KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

POLITEKNIK MALAYSIA
TUANKU SULTANAH BAHIYAH

E-PROSIDING

NICERS'26

NATIONAL INVENTION & INNOVATION COMPETITION EXHIBITION AND ROBOT-SUMO 2026

" EMPOWERING FUTURE INNOVATION THROUGH TVET & SMART TECHNOLOGIES "

eISBN: 978-629-7778-47-1

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

POLITEKNIK MALAYSIA
TUANKU SULTANAH BAHIYAH

E-PROSIDING

NICERS'26

NATIONAL INVENTION & INNOVATION COMPETITION EXHIBITION AND ROBOT-SUMO 2026

" EMPOWERING FUTURE INNOVATION THROUGH TVET & SMART TECHNOLOGIES "

eISBN: 978-629-7778-47-1

Hak Cipta © 2026 Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah

Hak cipta terpelihara. Tiada mana-mana bahagian daripada penerbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan atau dipindahkan dalam apa jua bentuk atau dengan apa jua cara, sama ada secara elektronik, mekanikal, fotokopi, rakaman atau sebaliknya, tanpa kebenaran bertulis terlebih dahulu daripada Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah.

Diterbitkan oleh:
POLITEKNIK TUANKU SULTANAH BAHIYAH
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
KULIM HI-TECH PARK
09090 KULIM, KEDAH

Telefon : 04-403 3333
Faks : 04-403 3033
E-mel : maklumbalas@ptsb.edu.my

Laman sesawang: https://ptsb.mypolycc.edu.my

eISBN: 978-629-7778-47-1

Sebarang pertanyaan atau permohonan kebenaran untuk menggunakan kandungan penerbitan ini boleh dikemukakan kepada penerbit di alamat di atas.

Penafian:
Penerbitan ini diterbitkan untuk tujuan maklumat dan pendidikan sahaja. Penerbit dan penulis tidak bertanggungjawab atas sebarang kesilapan, tafsiran atau tindakan yang diambil berdasarkan maklumat yang terkandung dalam penerbitan ini.



SENARAI KANDUNGAN

1.	Kata Pengantar Ketua Pengarah Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti	v
2.	Kata Pengantar Pengarah Pusat Penyelidikan dan Inovasi, JPPKK	vi
3.	Kata Pengantar Pengarah Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah	vii
4.	Prakata Ketua Editor	viii
5.	Latar Belakang NICERS	ix
6.	Objektif NICERS	x
7.	Sidang Editorial e-Prosiding	xi
8.	Kluster A	1-157
9.	Kluster B	158-208
10.	Kluster C	209-273
11.	Kluster D	274-297
12.	Kluster E	298-353

KATA PENGANTAR
KETUA PENGARAH PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Salam Sejahtera dan Salam Malaysia MADANI.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah kurnia-Nya, kita terus diberikan kudrat untuk memacu agenda Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) negara. Langkah ini sentiasa digerakkan seiring dengan visi Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) iaitu **"Menjadi Peneraju Institusi TVET Yang Unggul."**

Pemilihan tema, ***"Empowering Future Innovation Through TVET and Smart Technologies"*** amat bertepatan dengan naratif negara ketika ini. Dalam keghairahan kita mendepani gelombang Revolusi Perindustrian 4.0 dan kecerdasan buatan (AI), teknologi wajar dijadikan instrumen utama untuk melahirkan bakat yang tangkas, beretika dan mampu mencipta penyelesaian inovatif bagi mendepani cabaran masa hadapan.

NICERS'26 kini bukan sekadar sebuah pertandingan reka cipta biasa. Ia telah berevolusi menjadi medan pertemuan strategik yang menyatukan idea warga POLYCC, pakar industri serta menyantuni potensi bakat muda dari peringkat sekolah. Sinergi ini mencerminkan iltizam teguh kita untuk membudayakan inovasi dan penyelidikan gunaan seawal yang mungkin.

Menerusi platform ini, para peserta berpeluang menterjemahkan pemikiran aras tinggi mereka kepada solusi yang praktikal. Saya amat yakin, ekosistem TVET yang rancak sebegini berupaya menjadi pemangkin kepada pertumbuhan sosioekonomi, lantas memperkukuh reputasi TVET Malaysia di persada antarabangsa.

Saya merakamkan ucapan setinggi-tinggi tahniah dan syabas kepada jawatankuasa penganjur, barisan rakan strategik serta seluruh tenaga kerja atas dedikasi luar biasa dalam merealisasikan penganjuran ***National Invention & Innovation Competition, Exhibition and Robot-Sumo (NICERS'26)*** pada tahun ini.

Akhir kalam, sama-sama kita jadikan pentas ***NICERS'26*** ini sebagai kanvas untuk melakar kejayaan dan membina jaringan bermakna. Teruslah berani meneroka sempadan teknologi baharu.

Sekian, terima kasih.

Dr. Shamsuri bin Abdullah
Ketua Pengarah Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti Kementerian Pendidikan Tinggi

KATA PENGANTAR
PENGARAH PUSAT PENYELIDIKAN & INOVASI JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh dan Salam Sejahtera

Syukur ke hadrat Ilahi atas kejayaan penganjuran National Invention & Innovation Competition, Exhibition & Robot-Sumo 2026 (NICERS'26). Sekalung apresiasi dan syabas saya tujukan kepada Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB), rakan industri serta seluruh jawatankuasa pelaksana yang memerah keringat menjayakan wahana berprestij ini.

NICERS'26 merupakan platform signifikan dalam memperkasakan ekosistem Penyelidikan, Pembangunan, Inovasi dan Pengkomersilan. Pertandingan ini bukan sekadar menguji kemahiran teknikal malah mencabar peserta menghasilkan daya cipta bagi menyelesaikan masalah dunia sebenar (real-world problems). Fokus utama kita adalah melahirkan produk inovasi berteknologi pintar yang menepati piawaian industri, bernilai komersial serta mendatangkan manfaat terus kepada masyarakat.

Jalinan kolaborasi strategik antara akademia dan industri menerusi edisi kali ini membuktikan pembudayaan penyelidikan gunaan kita semakin matang. Sinergi ini amat penting bagi memacu penemuan teknologi baharu yang mampan di samping menterjemahkan idea-idea cemerlang kepada harta intelek yang berharga.

Akhir kata, syabas kepada semua peserta yang berani mempertaruhkan hasil inovasi masing-masing. Jadikan pentas NICERS'26 sebagai batu loncatan untuk melonjakkan kualiti reka cipta ke tahap yang lebih membanggakan. Teruslah berkarya demi kelestarian masa depan teknologi negara.

Sekian, terima kasih.

Dr. Shahiza binti Ahmad Zainuddin
Pengarah
Pusat Penyelidikan dan Inovasi
Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK)

MALAYSIA MADANI
Visit Malaysia 2026 Truly Asia
POLYCCOfficial
www.mypolycc.edu.my
POLYCC TVET For All



KATA PENGANTAR
PENGARAH
POLITEKNIK TUANKU SULTANAH BAHIYAH

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Salam Sejahtera dan Salam Malaysia MADANI.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin-Nya, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB) berbesar hati bagi penganjuran ***National Invention & Innovation Competition, Exhibition and Robot-Sumo (NICERS'26)***. Bagi pihak seluruh warga PTSB, saya berbesar hati mengalu-alukan kehadiran para peserta, pendidik, panel penilai dan rakan strategik ke program berprestij ini.

Selaku tuan rumah, kami melihat ***NICERS'26*** sebagai sebuah medan pertemuan yang meriah untuk membina jaringan kerjasama yang utuh. Seiring cabaran semasa, institusi TVET komited mendidik generasi muda agar tidak sekadar berpuas hati dengan budaya **"mempelajari dan menguasai"** tetapi berani beranjak kepada minda **"mencipta dan menyelesaikan"**. Percayalah, setiap idea yang diketengahkan di pentas ini, biarpun bermula dengan langkah kecil, berpotensi besar membuahkan impak bermakna kelak.

Sesungguhnya, kejayaan sesebuah program tidak hanya diukur pada angka penyertaan semata-mata. Nilai sebenar terletak pada sejauh mana ia berjaya mencetuskan pemikiran kritis, membina keyakinan diri serta melahirkan insan yang berani memacu perubahan positif.

Sekalung penghargaan dan syabas saya rakamkan buat jawatankuasa serta semua pihak yang bertungkus-lumus mengerah tenaga demi merealisasikan acara ini. Buat semua peserta, manfaatkanlah ruang ini sebaik-baiknya untuk menimba pengalaman dan menggilap potensi diri.

Sekian, terima kasih.

Puan Hajah Norlili Juwita binti Arshad
Pengarah
Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah

MALAYSIA MADANI
Visit Malaysia 2026 Truly Asia
POLYCCOfficial
www.mypolycc.edu.my
POLYCC TVET For All

Prakata Ketua Editor

e-Prosiding NICERS'26 mengandungi abstrak projek inovasi yang dipertandingkan dalam National Invention & Innovation Competition, Exhibition and Robot-Sumo 2026 (NICERS'26), anjuran Unit Penyelidikan, Inovasi dan Pengkomersialan (UPIK), Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah. NICERS diadakan setiap dua tahun, dan tahun ini merupakan edisi kelima.

Tema tahun ini, "Empowering Future Innovation Through TVET and Smart Technologies", menarik penyertaan daripada sekolah rendah, sekolah menengah, institusi pengajian tinggi awam dan swasta serta pihak industri dari seluruh Malaysia. Pertandingan ini mendapat pengiktirafan peringkat kebangsaan daripada Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK), dan pengiktirafan Kementerian Pendidikan Malaysia bagi penyertaan peringkat sekolah rendah dan menengah.

Abstrak dalam e-Prosiding ini dibahagikan kepada lima kluster:

Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Kluster B: AI & Teknologi Digital
Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Kluster D: STEM
Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)

Projek yang dipertandingkan merangkumi sistem pemantauan berasaskan IoT, alat bantuan keselamatan, alat bantu mengajar, bahan mampan dan produk berasaskan komuniti. Sebahagian besar projek dihasilkan oleh pelajar bersama penyelia mereka, bagi menyelesaikan masalah yang ditemui di bilik darjah, bengkel dan komuniti masing-masing.

Setiap abstrak dimuatkan dalam satu halaman bersama nama ahli projek, institusi dan emel penulis untuk dihubungi. Pembaca boleh menghubungi inovator secara terus bagi mendapatkan maklumat lanjut atau menjalin kerjasama. Sidang editorial telah menyeragamkan format semua abstrak, manakala kandungan setiap abstrak kekal di bawah tanggungjawab penulis masing-masing.

Saya merakamkan penghargaan kepada Pengarah Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, jawatankuasa pelaksana NICERS'26, panel penilai dan sidang editorial atas usaha menyiapkan e-Prosiding ini. Tahniah juga kepada semua peserta yang telah mengemukakan projek. Semoga abstrak dalam e-Prosiding ini menjadi pencetus kepada penyelidikan lanjutan, kerjasama dan pengkomersialan idea yang dikongsikan.

Dr. Siti Rozakiyah Assurin binti Hassan
Ketua Editor
e-Prosiding NICERS'26
Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Oktober 2026

LATAR BELAKANG NICERS'26

Program NICERS ini adalah merupakan acara dwi-tahunan yang dianjurkan oleh Unit Penyelidikan Inovasi dan Pengkomersialan (UPIK) di PTSB. NICERS'26 merupakan penganjuran edisi kelima selepas kejayaan penganjuran edisi tahun-tahun sebelum ini. Penyertaan melibatkan pelbagai institusi pengajian peringkat sekolah rendah, sekolah menengah dan pusat pengajian tinggi (awam dan swasta) serta pihak industri daripada seluruh Malaysia. Penganjuran NICERS ini telah mendapat pengiktirafan peringkat kebangsaan daripada JPPKK. Ianya juga turut menerima pengiktirafan daripada Kementerian Pendidikan Malaysia bagi penyertaan melibatkan pendidikan peringkat rendah dan menengah.

Penganjuran NICERS'26 turut meluaskan penglibatan daripada pihak industri sebagaimana penganjuran sebelum ini. Penglibatan pihak industri sama ada sebagai panel juri ataupun peserta merupakan salah satu agenda nasional bagi mewujudkan jaringan kolaborasi yang proaktif bagi perkembangan pendidikan dan latihan teknikal dan vokasional (TVET).

OBJEKTIF NICERS'26

- Menyediakan platform bagi individu atau berkumpulan mempamerkan hasil inovasi sebagai medium perkongsian kepada umum
- Mengenal pasti projek inovasi yang berpotensi untuk dilindungi hak cipta dan harta inteleknya yang mempunyai nilai pengkomersilan
- Memperkasakan bidang STEM dan TVET sebagai tunggak pendidikan ke arah negara maju dalam pelbagai bidang
- Membudayakan bidang penyelidikan, penulisan dan penerbitan sebagai sumber pembangunan dalam pelbagai sektor bagi peningkatan ilmu pengetahuan dan Kemahiran
- Mewujudkan komuniti yang berdaya saing dalam menguasai kepakaran dan kemahiran secara kreatif dan inovatif
- Mendedahkan pelajar kepada proses penyelidikan dan inovasi mengikut standard yang ditetapkan

E-PROSIDING NICERS'26
eISBN 978-629-7778-47-1

EDITORIAL BOARD

Hajah Norlili Juwita binti Arshad
Director of Polytechnic Tuanku Sultanah Bahiyah

Dr. Mohd Nor Azam bin Mohd Dali
Deputy Director of Academic,
Polytechnic Tuanku Sultanah Bahiyah

Log. Abdul Aziz bin Ishak
Deputy Director of Academic Support,
Polytechnic Tuanku Sultanah Bahiyah

Ts. Norizah binti Md. Ishak
Head of Unit Penyelidikan, Inovasi dan Pengkormesialan (UPIK)

EDITOR-IN-CHIEF
Dr Siti Rozakiyah Assurin binti Hassan

EDITORIAL COMMITTEE

Noor Rafidah binti Md Osman
Raihan binti Ahmad
Nik Noor Zilawati binti Nik Ab.Rahman
Mohd Iqbal Syazwan bin Azizan
Yuniza binti Ahmad
Eda Idoera binti Mohd Yusak
Nasrul Hisham bin Nasir

KATEGORI INOVASI

A 

KLUSTER A
KEJURUTERAAN & TVET

B 

KLUSTER B
AI & TEKNOLOGI DIGITAL

C 

KLUSTER C
TEKNOLOGI HIJAU & KELESTARIAN

D 

KLUSTER D
STEM

E 

KLUSTER E
LAIN-LAIN (SOSIAL, KESIHATAN & KEUSAHAWANAN)

MINI GPS TRACKER WITH AUTOMATIC ACCIDENT ALERT SYSTEM FOR HELMET AND CAR	
ID Number	A001
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Sharipah Binti Daud*, Nur Syifa Binti Muhamad
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sharipah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek mini *GPS Tracker with Automatic Accident Alert System for Helmet and Vehicle* dibangunkan sebagai satu sistem keselamatan untuk membantu mengesan kemalangan dan memberikan maklumat lokasi mangsa dengan lebih cepat. Sistem ini menggunakan ESP32 sebagai pengawal utama, MPU6050 untuk mengesan hentakan atau perubahan pecutan secara mendadak, GPS NEO-6M untuk mendapatkan koordinat lokasi dan SIM800I untuk menghantar mesej kecemasan melalui SMS. Apabila bacaan pecutan melebihi nilai ambang yang ditetapkan, sistem akan mengaktifkan LED merah dan *buzzer* sebagai tanda amaran bahawa kemalangan telah dikesan. GPS kemudiannya mendapatkan lokasi semasa dan menghasilkan pautan *Google Maps* berdasarkan koordinat yang diterima. Maklumat tersebut dihantar kepada nombor telefon yang telah ditetapkan menggunakan SIM800I. Sistem ini turut menggunakan LED hijau sebagai indikator bahawa sistem berada dalam keadaan normal. Bekalan kuasa sistem dikawal menggunakan *buck converter* bagi memastikan komponen menerima voltan yang sesuai. Projek ini direka dalam bentuk mudah alih supaya boleh digunakan pada helmet dan kenderaan. Secara keseluruhannya, sistem ini dapat membantu mempercepatkan penyampaian maklumat kecemasan dan lokasi sekiranya berlaku kemalangan.

Kata kunci: *Mini GPS tracker*; *automatic Accident detected*; *accident alert system*



EDUFIX TYRE PATCH EQUIPMENT: INOVASI PEMBELAJARAN PRAKTIKAL DALAM SELENGGARA RODA KENDERAAN	
ID Number	A002
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Janet Ho Siew Ching[1]*, Chin Kwok Meng[2], Poo Tsek Chuang[3]
Affiliation(s)	[1]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Kolej Komuniti Sungai Petani (KKSP) [3]Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin
Corresponding Email	janet@ptsb.edu.my

Abstrak

Inovasi "edufix *tyre patch equipment*" dibangunkan sebagai alat bantu mengajar (ABM) yang interaktif bagi menyokong proses pengajaran dan pembelajaran (pdp) kursus selenggara roda dalam kalangan pelajar sijil teknologi automotif di kolej komuniti. Projek ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah kesukaran pelajar mencapai objektif pembelajaran (CLO 2) akibat penggunaan alat penampal konvensional yang tidak sistematik, memerlukan kekuatan fizikal yang tinggi, serta mendatangkan risiko kecederaan ergonomik. Penggunaan alat sedia ada juga sering menyebabkan kualiti tampalan tayar tidak sekata dan berisiko mengalami kebocoran berulang. Bagi mengatasi isu ini, metodologi pembangunan inovasi dirangka secara komprehensif merangkumi fasa analisis keperluan, reka bentuk berfokuskan keselamatan, pembangunan prototaip menggunakan bahan besi *(heavy-duty)* yang dikitar semula, berserta ciri pengapit boleh laras *(adjustable clamping jaws)*, dan diakhiri dengan fasa pengujian dalam sesi pdp sebenar. Pelaksanaan inovasi ini telah memberikan impak yang sangat signifikan. Ia berjaya meningkatkan prestasi akademik pelajar secara konsisten melalui pengurangan ralat manusia, menjamin kesihatan fizikal dengan meminimumkan risiko kecederaan pergelangan tangan, serta menghasilkan kualiti kerja yang menepati standard profesional industri. Maklum balas daripada pelajar dan tenaga pengajar mengesahkan bahawa Edufix secara signifikan meningkatkan kualiti pengajaran, motivasi belajar, dan kompetensi praktikal pelajar. Dapatan ini disokong dengan maklum balas keberkesanan, di mana skor keberkesanan pdp pada tahap 93%, keselamatan penggunaan 91%, dan kemudahan penggunaan 90%. Kesimpulannya, keunikan struktur edufix yang kukuh bertindak sebagai pemangkin kecemerlangan pdp menerusi pendekatan holistik yang mengintegrasikan aspek keselamatan, ergonomik, dan kemudahan penggunaan bagi mengatasi limitasi fizikal kaedah konvensional, sekali gus memartabatkan kualiti pendidikan teknikal ke arah melahirkan tenaga kerja mahir yang kompeten, yakin, serta berdaya saing selari dengan kehendak industri semasa.

Kata kunci: Tayar; Inovasi Pdp; Automotif.

MODULAR MAGNETIC RAIL LAPTOP ARCHITECTURE	
ID Number	A003
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Naqiudin Bin Mohd Zawari*, Lok You Sheng, Claudio Henry
Affiliation(s)	Universiti Teknologi Petronas
Corresponding Email	parkqiu249@gmail.com

Abstract

This project introduces an innovative concept known as the modular magnetic rail laptop architecture, a modular laptop design is a tool-free repair, replacement, and upgrading of internal components. The project was developed to tackle the growing issues related to electronic waste (e-waste), the difficulty of repairing conventional laptops, and the high cost of replacing devices due to limited upgradeability. The proposed design uses a rail-guided modular system, magnetic alignment, and electrical connectivity through pogo pins or contact pads to allow components such as ram, SSD, battery, and processing modules to be replaced or upgraded easily. In addition, the system integrates artificial intelligence (AI) to monitor hardware conditions in real time, recommend repair or upgrade actions, and improve the overall lifespan of the device. By adopting a circular economy approach, this innovation aims to reduce electronic waste, improve repairability and user accessibility, and create a more sustainable, flexible, and user-friendly laptop ecosystem aligned with the advancement of Industry 4.0 technologies.

Keywords: Modular laptop; Electronic waste; Circular economy

DIGITAL NAME TAG	
ID Number	A004
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohammad Adam Aiman Bin Mohd Rafidi[1]*, Mohammad Arif Zakuan Bin Mohd Rafidi[2]
Affiliation(s)	[1]Kolej Vokasional Setapak [2]Sekolah Menengah Kebangsaan Kuala Lumpur
Corresponding Email	adamaiman818@gmail.com

Abstrak

Digital name tag merupakan satu inovasi yang mengubah kaedah konvensional yang memerlukan pencetakan semula setiap kali berlaku perubahan maklumat. Dengan menggunakan mikropengawal, sistem ini mengaplikasikan konsep *internet of things* (IoT) yang membolehkan maklumat dikemas kini dengan lebih mudah dan pantas. Dalam penggunaan harian, *digital name tag* sesuai digunakan dalam seminar, pameran, persidangan serta pelbagai persekitaran kerja yang memerlukan pengenalan diri yang jelas, moden dan efisien.

Kata kunci: Digital; Name; Tag

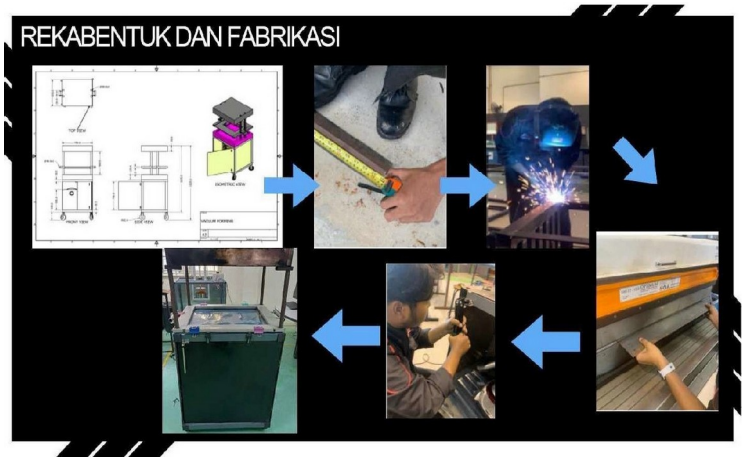


VACUUM FORMING MACHINE TRAINING KIT	
ID Number	A005
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Junaidah Binti Ramli*, Norfadzillah Binti Ismail, Mohamad Abid Haikal Bin Abdullah, Muhamad Nur Ameer Bin Muhamad Rahim, Mohamad Norizham Bin Hamzah
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	junaidah@ptsb.edu.my

Abstract

The vacuum forming machine training kit for TVET education is designed to equip students with essential skills in operating and understanding vacuum forming technology. This comprehensive kit integrates theoretical knowledge with practical application, guiding learners through the principles of vacuum forming, material handling, safety protocols, and troubleshooting procedures. By engaging with hands-on exercises and structured learning modules, students develop proficiency in using the machine to create three-dimensional shapes from thermoplastic sheets, preparing them for real-world applications in manufacturing and design. This kit not only fosters technical competence but also encourages innovation and problem-solving abilities, positioning students to excel in their careers in various industrial sectors.

Keywords: Vacuum forming; Training kit; TVET



VACU-LIFT™	
ID Number	A006
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Sahril Bin Abdul Wahid*, Muhammad Amirul Umar Bin Muhammad Rizal, Syed Zhareef Rhaqeem Bin Syed Hairoul Faizey, Muhammad Azril Iskandar Bin Abdul Mu'iz, Asyraff Danial Bin Abdul Jalal
Affiliation(s)	SMK Tunku Putera
Corresponding Email	mdshril@gmail.com

Abstrak

Pengendalian objek secara manual sering menyebabkan keletihan fizikal, risiko kecederaan muskuloskeletal serta mengurangkan kecekapan kerja, khususnya ketika mengangkat objek berpermukaan rata seperti kaea, papan, jubin dan panel ringan. Bagi menangani isu tersebut, vacu-lift dibangunkan sebagai inovasi alat pengangkat objek berasaskan teknologi vakum yang memanfaatkan motor *vacuum cleaner* terpakai yang masih berfungsi. Inovasi ini mengaplikasikan prinsip tekanan vakum bagi menghasilkan daya sedutan yang membolehkan objek dipegang dan diangkat dengan lebih stabil tanpa memerlukan penggunaan tenaga fizikal yang berlebihan. Pembangunan produk dilaksanakan melalui proses mereka bentuk, pengubahsuaian motor vakum, pembinaan prototaip serta ujian fungsi bagi menilai keupayaan sedutan, kestabilan pegangan dan kebolehgunaan produk. Hasil pengujian menunjukkan bahawa vacu-lift mampu membantu pengguna mengangkat objek dengan lebih mudah, selamat dan sistematik, di samping mengurangkan risiko objek tergelincir serta meningkatkan tahap ergonomik semasa pengendalian. Keunikan inovasi ini terletak pada penggunaan semula komponen elektronik yang lazimnya menjadi sisa kepada sebuah produk berfungsi tinggi yang mempunyai nilai komersial serta mesra alam. Pendekatan ini bukan sahaja mengurangkan kos pembangunan produk, malah menyokong konsep ekonomi kitaran (*circular economy*) melalui amalan guna semula bahan. Vacu-lift berpotensi diaplikasikan dalam sektor pendidikan, tvet, bengkel teknikal, Industri kecil serta kerja-kerja pemasangan bahan binaan ringan. Inovasi ini menyokong matlamat pembangunan mampan sdg 9 (industri, inovasi dan infrastruktur) serta sdg 12 (penggunaan dan pengeluaran bertanggungjawab) melalui penghasilan teknologi yang praktikal, lestari, kos efektifdan berdaya saing. Secara keseluruhannya, vacu-lift membuktikan bahawa transformasi komponen terpakai kepada inovasi kejuruteraan mampu menghasilkan penyelesaian yang memberi impak kepada produktiviti, keselamatan dan kelestarian alam sekitar.

Kata kunci: Vacu-lift; Teknologi Vakum; Pengangkatan Objek; Inovasi Kejuruteraan,



ENVIRONMENTAL POLLUTION AND CONTROL. (MOSS INFUSED CEMENT PANEL)	
ID Number	A007
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Visnukala A/P Ramalingam*, Kosalyah A/p Patmanathan, Shrivel A/L Manimaren, Nur Izlyn Binti Omar Baki
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	visnukala@edu.my

Abstract

This project investigates moss cement, a cement surface designed to support the growth of moss (bryophytes) as an environmentally friendly alternative in construction. Conventional cement has high alkalinity and low surface porosity, which prevent moss from establishing on its surface. The study selects moss species that can survive on cement surfaces in Malaysia and develops a cement mixture with reduced alkalinity and controlled surface porosity. Moss is applied to the cement samples through simple methods, namely spraying or spreading a moss slurry, and its growth is observed under controlled conditions. The moss cement is then evaluated for its environmental benefits, durability and maintenance requirements, as well as its practicality under Malaysian climatic conditions. The work is limited to small scale experimental samples and conceptual feasibility. Full scale structural testing and commercial implementation are not covered.

Keywords: Moss cement; Bryophytes; Sustainable construction



PEMBANGUNAN SISTEM PENGERING KASUT AUTOMATIK BERASASKAN TEKNOLOGI UDARA PANAS DAN PENYIMPANAN DATA	
ID Number	A008
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Fuad Bin Ibrahim*, Lim Jian Hooi, Adi Husaini Bin Sa'aroni
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	fuad@ptsb.edu.my

Abstrak

Produk pengering kasut yang terdapat di pasaran kebanyakannya hanya memfokuskan kepada proses pengeringan tanpa sistem khusus untuk menghapuskan bakteria penyebab bau. Kasut yang lembap menjadi tempat pembiakan bakteria yang menghasilkan bau busuk. Selain itu, sesetengah produk tidak dilengkapi dengan kawalan suhu yang selamat, fungsi automatik atau ciri keselamatan yang mencukupi. Oleh itu, projek ini dijalankan untuk mereka bentuk sebuah mesin pengering kasut pintar yang selamat serta mampu mengurangkan bau tidak menyenangkan melalui sistem pengeringan dan pengudaraan yang terkawal. Pembangunan projek ini menggunakan pendekatan metodologi yang berpandukan carta alir bagi merancang proses reka bentuk, pembangunan dan pengujian sistem secara sistematik. Bahan utama yang digunakan dalam pembangunan projek ini ialah filament petg dan akrilik. Petg digunakan sebagai tapak projek kerana petg mempunyai kekuatan dan ketahanan yang sesuai untuk memenuhi keperluan projek ini. Manakala, akrilik digunakan sebagai bahagian lutsinar bagi membolehkan pemerhatian terhadap keadaan dalaman mesin semasa proses operasi dijalankan. Hasil pembangunan projek menunjukkan bahawa mesin pengering kasut yang dibangunkan mampu mengeringkan kasut dengan lebih efektif dalam ruang tertutup serta membantu mengurangkan bau yang tidak menyenangkan. Analisis terhadap prestasi sistem menunjukkan bahawa penggunaan sistem pengeringan dan pengudaraan terkawal dapat meningkatkan keberkesanan proses pengeringan. Selain itu, sistem ini juga dapat mengurangkan kelembapan yang menjadi punca utama pembiakan bakteria dan kulat pada kasut. Secara keseluruhannya, hasil kajian menunjukkan bahawa mesin pengering kasut pintar yang dibangunkan telah berjaya mencapai objektif projek dengan menyediakan kaedah pengeringan yang lebih selamat, efektif dan praktikal berbanding kaedah pengeringan tradisional.

Kata kunci: Sistem Pengering Kasut Automatik; Mikropengawal; Penghapusan Bau Busuk Kasut



MEMBANGUN SISTEM SIRAMAN AUTOMATIK TANAMAN	
ID Number	A010
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nadhirah Binti Nor Zelan*, Nur Anis Suraya Binti Abd Rahman, Nur Eizwa Binti Suhaimi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nadhirah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem siraman automatik untuk tanaman yang menggunakan sensor suhu dan sensor kelembapan tanah bagi pemantauan secara masa nyata. Sistem ini membaca data daripada kedua-dua sensor dan mengawal operasi pam air berdasarkan logik program yang ditetapkan. Kefungsian sistem dinilai melalui keupayaannya menghidupkan dan mematikan pam air mengikut keadaan suhu dan kelembapan tanah. Penggunaan air sistem automatik ini kemudiannya dibandingkan dengan sistem siraman berasaskan pemasa bagi menilai tahap penjimatan air yang dicapai.

Kata kunci: Siraman automatik; Sensor kelembapan tanah; Penjimatan air



SMART DIV WHEEL CAMBER ADJUSTMENT TOOL V3 (SMYCATV3)	
ID Number	A011
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Heidir B Mohd Shah*, Sheikh Aqil Hakimy Bin Sheikh Ahmad Haiqal, Ahmad Danial Bin Ahmaf Faiza, Ahmad Ilyas Bin Ahmad Saifuddin, Muhammad Nasyat Bin Azman
Affiliation(s)	German-Malaysian Insitute
Corresponding Email	mohdheidir@gmi.edu.my

Abstract

This project presents the development of the Smart DIY Wheel Camber Adjustment Tool Version 3 (SMYCAT V3), a low cost and user friendly tool for adjusting vehicle wheel camber. Professional alignment machines are expensive, while existing DIY tools often have compatibility problems with different rim types and require wheel removal. SMYCAT V3 solves these problems through a universal design that fits 13 inch to 18 inch wheels, so camber can be adjusted at home or in small workshops. The system combines an Arduino based circuit with a laser sensor, a mini spirit level and a Bluetooth module to measure the camber angle. The readings are sent wirelessly to a mobile application for real time monitoring, calibration and adjustment. The device is lightweight, simple to operate and costs an estimated RM65 per unit, which reduces dependency on workshop services for routine camber adjustment. Correct camber setting lowers maintenance costs, extends tyre life and improves driving comfort and road safety.

Keywords: Wheel camber adjustment; Arduino; Mobile application

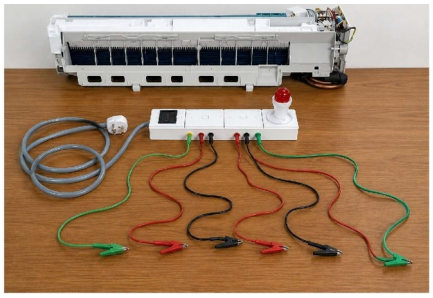


INDOOR CHECKER NON-INVERTER AIR CONDITIONER	
ID Number	A012
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhamad Sujairi Bin Yusof[1]*, Faizatulhaida Bt Md Isa[2], Mohd Zubir Bin Yahaya[1]
Affiliation(s)	[1]Kolej Komuniti Tasek Gelugor [2]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sujairi@kktg.edu.my

Abstrak

Indoor Checker Non-inverter Aircond (ICNI) merupakan alat pengujian mudah alih yang dibangunkan bagi menguji dan mengesahkan fungsi *indoor unit* penyaman udara jenis *non-inverter* tanpa memerlukan sambungan kepada *outdoor unit*. Produk ini dilengkapi dengan *power meter* untuk pemantauan parameter elektrik serta *dummy load* bagi mensimulasikan keadaan operasi sebenar, sekali gus membolehkan proses pengujian dijalankan dengan lebih selamat, pantas dan tepat. ICNI membantu mengesan kerosakan awal melalui analisis bacaan elektrik, sekali gus mempercepatkan proses diagnosis sebelum pemasangan atau kerja penyelenggaraan dilakukan. Inovasi ini sesuai diaplikasikan dalam pengujian unit penyaman udara terpakai (2nd *hand*), aktiviti *troubleshooting* sistem HVAC, bengkel penyelenggaraan penyaman udara serta sebagai alat bantu mengajar (*teaching aid*) bagi kursus sijil penyaman udara di Kolej Komuniti Tasek Gelugor, khususnya dalam meningkatkan kemahiran amali pelajar berkaitan pengujian, diagnosis dan penyelenggaraan sistem penyaman udara. Penggunaan ICNI membolehkan proses pembelajaran dijalankan secara lebih sistematik, selamat dan berorientasikan industri, sekali gus meningkatkan kefahaman serta kompetensi pelajar. Pembangunan ICNI menyokong matlamat pembangunan mampan (SDG) 4: pendidikan berkualiti melalui pengukuhan pembelajaran berasaskan amali, SDG 9: industri, inovasi dan infrastruktur melalui pembangunan teknologi diagnostik yang inovatif, serta SDG 12: penggunaan dan pengeluaran bertanggungjawab dengan menggalakkan penggunaan semula peralatan yang masih berfungsi dan mengurangkan pembaziran sisa elektronik.

Kata kunci: *Indoor Checker Non-inverter Aircond* (ICNI); Diagnostik Penyaman Udara; Alat Bantu Mengajar TVET

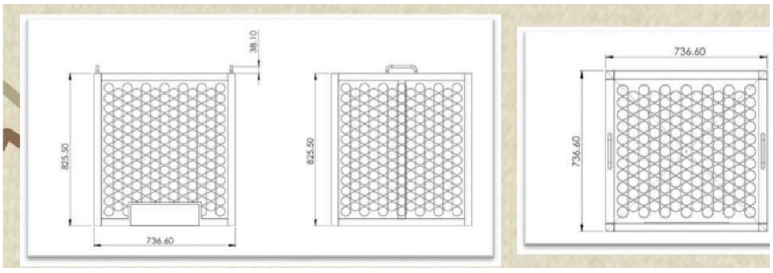


REKABENTUK PERANGKAP SAMPAH DI KAMPUNG PADANG TEMBAK, KULIM, KEDAH	
ID Number	A014
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Sopha Binti Mustafa*, Nur Aishah Zakaria, Nurul Ifa Sakira Binti Mahadi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sopha@ptsb.edu.my

Abstrak

Masalah longkang tersumbat akibat pengumpulan sisa pepejal seperti plastik, daun kering, dan sisa domestik merupakan isu kritikal yang sering mencetuskan kejadian banjir kilat serta pencemaran alam sekitar di kawasan luar bandar. Kajian ini dijalankan bertujuan untuk mereka bentuk, membangunkan, dan menguji keberkesanan satu sistem perangkap sampah mekanikal bagi meningkatkan kecekapan sistem saliran di kampung padang tembak, kulim, kedah. Pembangunan produk fizikal ini berasaskan integrasi lukisan teknikal menggunakan perisian autocad dan proses fabrikasi struktur logam. Kerangka utama perangkap dibina menggunakan besi *angle* bar (i-shape) yang disambung melalui kimpalan arka penuh bagi menahan tekanan hidrostatik air yang deras, manakala jaring kawat dipasang sebagai lapisan penapis sisa pepejal. Permukaan produk disalut dengan cat anti-karat (*zinc* chromate) untuk ketahanan jangka panjang. Metodologi pengujian melibatkan pemasangan unit fizikal di tapak kajian selama empat minggu bagi memantau kelancaran aliran air serta merekodkan berat sisa pepejal yang terperangkap (dalam unit kg) selepas kejadian hujan lebat. Hasil jangkaan menunjukkan bahawa sistem perangkap sampah yang kos rendah dan mudah diselenggara secara manual ini mampu menyekat sekurang-kurangnya 80% sisa pepejal daripada terlepas ke hilir saliran. Kesimpulannya, inovasi ini menyediakan solusi praktikal bagi mengurangkan risiko banjir kilat, memudahkan penyelenggaraan berpusat oleh komuniti, dan memelihara kelestarian ekosistem saliran di kampung padang tembak.

Kata kunci: perangkap sampah; sistem saliran; sisa pepejal



SISTEM PELAPORAN KEROSAKAN JALAN RAYA MELALUI IMBASAN AUGMENTED REALITY (AR)	
ID Number	A015
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Azmi Bin Hambali[1]*, Muhammad Hazim Bin Mohamad Hizam[1], Muhammad Zahirul Rizqin Bin Samsudin[1], Nur Aneesa Auni Binti Mohd Azmi[2]
Affiliation(s)	[1]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Baru, Sg Lalang
Corresponding Email	azmi@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek sistem pelaporan kerosakan jalan raya melalui imbasan *augmented reality* (ar) bertujuan membangunkan satu sistem yang membolehkan pengguna melaporkan kerosakan jalan raya dengan lebih mudah, cepat dan tepat menggunakan teknologi *augmented reality* (ar). Melalui aplikasi ini, pengguna boleh mengimbas kawasan jalan menggunakan kamera telefon pintar, mengenal pasti jenis kerosakan, merekod lokasi serta mengambil gambar sebelum menghantar laporan kepada pihak berkuasa. Penggunaan teknologi ar membantu memaparkan maklumat secara interaktif dan meningkatkan ketepatan proses pelaporan. Sistem ini diharapkan dapat memudahkan pemantauan dan penyelenggaraan jalan raya, mempercepatkan tindakan pembaikan serta menyumbang kepada peningkatan keselamatan dan keselesaan pengguna jalan raya.

Kata kunci: Realiti terimbuh (AR); Pelaporan kerosakan jalan raya; Aplikasi telefon pintar



KERETA SORONG 4.0 YANG ERGONOMIK DENGAN SISTEM PEMANTAUAN BEBAN	
ID Number	A016
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Azmi Bin Hambali[1]*, Nur Athirah Binti Mohd Kamal[1], Nur Liyana Izzati Binti Othman[1], Nur Alya Amani Binti Mohd Azmi[2]
Affiliation(s)	[1]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Sekolah Menengah Kebangsaan Agama Yan
Corresponding Email	azmi@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek kereta sorong 4.0 yang ergonomik dengan sistem pemantauan beban bertujuan membangunkan sebuah kereta sorong yang lebih moden, selesa dan selamat digunakan berbanding kereta sorong konvensional. Projek ini memberi tumpuan kepada penambahbaikan reka bentuk ergonomik bagi mengurangkan tekanan pada bahagian belakang, bahu dan tangan pengguna semasa mengendalikan beban. Selain itu, sistem pemantauan beban akan diintegrasikan menggunakan sensor berat untuk mengukur berat muatan secara masa nyata dan memaparkan bacaan pada paparan digital. Sistem ini juga boleh memberikan amaran sekiranya beban yang dibawa melebihi had yang ditetapkan. Dengan gabungan ciri ergonomik dan teknologi pemantauan beban, projek ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan, kecekapan kerja serta mengurangkan risiko kecederaan kepada pengguna, khususnya dalam sektor pembinaan, perindustrian dan logistik.

Kata kunci: Kereta sorong; Reka bentuk ergonomik; Sistem pemantauan beban



KAJIAN PENAMBAHAN PLASTIK POLYPROPYLENE (PP) DALAM CAMPURAN ASFALT	
ID Number	A017
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nor Hayati Binti Mohamad Alli*, Danish Harris Bin Mohd Khairi, Nur Ainaa Najihah Binti Abdul Razak
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nor_hayati@ptsb.edu.my

Abstrak

Sisa plastik polipropilena (*polypropylene*, PP), termasuk penyedut minuman (*straw*), sukar terurai dan banyak dibuang ke tapak pelupusan. Projek ini mengkaji penggunaan sisa plastik PP sebagai bahan tambah dalam campuran asfalt. Plastik PP dipotong kecil dan dicampurkan ke dalam campuran asfalt pada kadar tertentu, kemudian sifat campuran dinilai melalui ujian makmal. Penggunaan plastik PP dijangka dapat meningkatkan ketahanan campuran asfalt di samping mengurangkan sisa plastik yang dibuang ke alam sekitar.

Kata kunci: Asfalt terubah suai; Plastik polipropilena (PP); Penyedut minuman



PEMBANGUNAN SISTEM PEMANTAUAN ALIRAN TRAFIK MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DI SK SUNGAI ULAR, KULIM	
ID Number	A018
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Rhahimi Binti Jamil*, Nur Alia Syafiqah Binti Ahmad Zaini, Nur Afrina Binti Mohd Zamri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rhahimi@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini dibangunkan bagi mengatasi masalah kesesakan latu lintas dan meningkatkan keselamatan pelajar di pintu masuk sekolah.sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mengesan halangan di bawah palang keselamatan.sistem ini dilengkapi dengan fungsi *anti-crush* yang menghalang palang daripada tertutup sekiranya ada pelajar atau objek lain.

Kata kunci: Arduino IDE, Breadboard and LED; Moto Servo 2; Sensor Ultrasonik



UNBREEZE WINDOW	
ID Number	A019
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Lizanah Binti Mohamad Wasly*, Christoper Stantey, Jason Pengiran Johnny, Samuel Nyurang Fabian
Affiliation(s)	Kolej Vokasional Miri
Corresponding Email	g-2429709l@moe-dl.edu.my

Abstrak

Projek inovasi sunbreeze *window* bertujuan membangunkan sistem pengudaraan automatik berasaskan tenaga solar bagi membantu mengurangkan suhu dalaman kenderaan, khususnya ketika kenderaan diletakkan di kawasan terbuka dan terdedah kepada cahaya matahari. Sistem ini beroperasi tanpa bergantung pada bateri kenderaan kerana panel solar digunakan sebagai sumber tenaga utama. Arduino berfungsi sebagai pengawal utama sistem, manakala sensor suhu digunakan untuk memantau tahap haba di dalam kenderaan. Apabila suhu melebihi nilai ambang yang telah ditetapkan, arduino akan mengaktifkan kipas arus terus (DC) melalui transistor atau modul geganti. Kipas tersebut membantu mengalirkan udara panas keluar dan membolehkan udara dari luar memasuki ruang dalaman kenderaan. Proses ini dapat memperbaiki peredaran udara, mengurangkan pengumpulan haba dan meningkatkan keselesaan pengguna. Sunbreeze *window* menawarkan penyelesaian yang praktikal, berkos rendah, mesra alam dan mudah dipasang pada pelbagai jenis kenderaan. Projek ini menyokong SDG 7: tenaga mampu milik dan bersih melalui penggunaan tenaga solar, sdg 9: industri, inovasi dan infrastruktur melalui pembangunan sistem automasi berasaskan teknologi, serta sdg 13: tindakan terhadap perubahan iklim dengan menggalakkan penggunaan tenaga boleh diperbaharui. Pada masa hadapan, sistem ini boleh ditambah baik melalui integrasi ESP32 dan teknologi internet benda (IoT) bagi membolehkan pemantauan suhu melalui telefon pintar. Penggunaan bekas bercetak 3D juga dapat meningkatkan aspek keselamatan, ketahanan dan nilai estetika produk. Secara keseluruhannya, sunbreeze *window* merupakan inovasi yang efisien dan lestari dalam menangani masalah haba berlebihan di dalam kenderaan.

Kata kunci: Haba Panas; Pengudaraan; Kenderaan



SAFEWALK	
ID Number	A020
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Lizanah Binti Mohamad Wasly*, Filidelfiaz Mato Patrick, Ian Jeremy Jau Ngau, Hayden Nishanth Sereratna
Affiliation(s)	Kolej Vokasional Miri
Corresponding Email	g-2429709l@moe-dl.edu.my

Abstrak

Safe walk merupakan inovasi kasut pintar yang dibangunkan untuk meningkatkan keselamatan, mobiliti dan kemandirian golongan orang kurang upaya (oku) penglihatan. Menurut pertubuhan kesihatan sedunia (WHO), lebih daripada 2.2 bilion penduduk dunia mengalami masalah penglihatan atau kebutaan, sekali gus meningkatkan risiko kemalangan akibat kegagalan mengesan halangan ketika berjalan. Walaupun tongkat putih digunakan secara meluas sebagai alat bantuan mobiliti, ia mempunyai kekangan dalam mengesan objek pada jarak tertentu sebelum berlaku sentuhan fizikal. Justeru, *safe walk* diperkenalkan sebagai teknologi bantuan yang memberikan amaran awal kepada pengguna sebelum berlakunya pelanggaran. Sistem ini mengintegrasikan sensor ultrasonik HC-SR04 yang dipasang pada bahagian hadapan kasut bagi mengesan halangan dalam jarak yang telah ditetapkan. Data daripada sensor diproses menggunakan mikropengawal arduino nano, yang seterusnya mengaktifkan motor getaran dan *buzzer* sebagai amaran kepada pengguna. Maklum balas secara getaran dan bunyi membolehkan pengguna mengenal pasti kewujudan halangan dengan lebih pantas, sekali gus meningkatkan keyakinan untuk bergerak secara berdikari di pelbagai persekitaran. *Safe walk* menawarkan reka bentuk yang ringan, mudah digunakan serta kos pembangunan yang rendah, menjadikannya berpotensi untuk diaplikasikan secara meluas sebagai teknologi bantuan mampu milik. Inovasi ini bukan sahaja membantu mengurangkan risiko kemalangan, malah meningkatkan kualiti hidup dan kesejahteraan golongan oku penglihatan. Projek ini turut menyokong matlamat pembangunan mampan (SDG 3): kesihatan baik dan kesejahteraan melalui peningkatan aspek keselamatan pengguna serta SDG 10: mengurangkan ketidaksamaan dengan menyediakan teknologi yang inklusif dan mudah diakses. Secara keseluruhannya, *safe walk* membuktikan bahawa gabungan teknologi sensor dan reka bentuk boleh pakai mampu menghasilkan penyelesaian yang praktikal, berimpak tinggi dan berorientasikan kesejahteraan masyarakat.

Kata kunci: Kurang Upaya Pennglihatan; Tanpa Tongkat; Memudahkan Pergerakan



KAJIAN PENGUBAHSUAIAN PROTOTAIP PERENGKUH PAIP ERGONOMIK DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM KILASAN (PAIP-X)	
ID Number	A021
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Syafaril Bin Jamaluddin*, Muhammad Muhaimin Bin Abd Wahab, Zakquan Nazrin Bin Zahari
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syafaril@ptsb.edu.my

Abstrak

Dalam kerja-kerja perpaipan, pengguna sering berhadapan dengan ruang kerja yang sempit seperti di bawah sinki atau di celah sistem paip yang padat. Kedudukan pemegang yang kurang sesuai boleh menyebabkan pergelangan tangan berada dalam posisi yang tidak neutral, seterusnya meningkatkan risiko keletihan otot, ketegangan sendi serta kecederaan jangka panjang. Oleh itu, penambahbaikan reka bentuk pemegang dalam pengubahsuaian prototaip perangkuh paip yang menggunakan sistem kilasan adalah bertujuan untuk menyesuaikan sudut genggaman agar lebih selari dengan postur semula jadi tangan pengguna. Oleh itu, satu peralatan khas selain kaedah konvensional diperlukan bagi membantu tukang paip menjalankan kerja dengan lebih selamat dan efisien. Alat perengkuh paip ergonomik diperkenalkan untuk memudahkan proses pemasangan dan penggantian paip di ruang yang sempit dan kawasan berhalangan. Reka bentuk ergonomik alat ini dapat meningkatkan keselesaan kerja, mengurangkan risiko kecederaan, serta menjimatkan masa kerja.

Kata kunci: Perengkuh Paip; Ergonomik; Sistem Kilasan

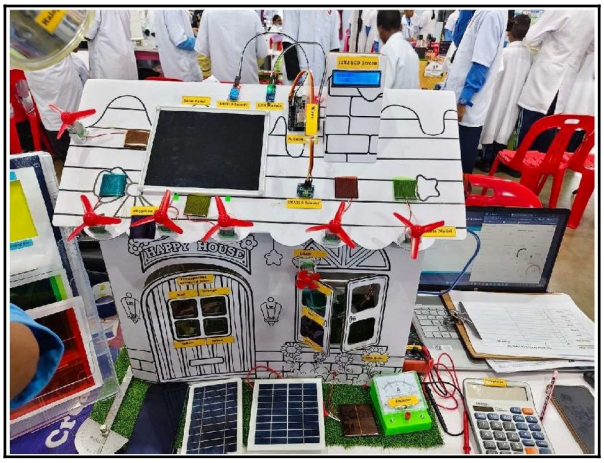


AGROVOLTIC S	
ID Number	A022
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Deveesh A/L Manivannan*, Atharvaganesh Sivanesan, Kaviyaashree A/p Varatharajan, Siddtart Pirbu, Sarveswary Natcheyar A/P Ruthiren
Affiliation(s)	SJKT Ladang Wellesley
Corresponding Email	g-46072964@moe-dl.edu.my

Abstract

Agrivoltaic systems combine solar energy production and agriculture on the same land, offering a sustainable approach to the food, energy and water nexus. However, standard solar panels change the spectrum and intensity of light that reaches the crops beneath them. This project develops an agrivoltaic prototype that applies a red transparent spectrum filter to improve both electrical output and plant growth. A miniature system with panels placed between crop rows compares a control array of standard clear panels against an innovation array fitted with a red filter selected for crop photobiomodulation. An automated sensor network controlled by an Arduino microcontroller monitors the system performance. Electrical efficiency is evaluated by continuously recording output voltage and current with an INA219 sensor. Soil moisture, ambient temperature, humidity and photosynthetically active radiation (PAR) are recorded at the same time, together with weekly manual measurements of plant height, leaf count and total leaf area. The project aims to determine whether filtering light to the red wavelength can reduce the shading effect of solar panels and increase photosynthetic activity and biomass without lowering photovoltaic efficiency. The findings will inform the design of solar farms that manage light for both energy generation and crop production.

Keywords: Agrivoltaic system; Red spectrum filter; Photobiomodulation

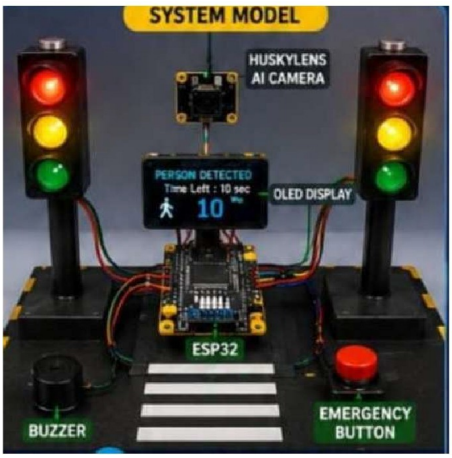


CROSSBUDDY AI- SMART AI TRAFFC SAFETY SYSTEM USING IOT	
ID Number	A023
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Vijaya A/P Subramaniam*, Shaiileesh A/L Gobu, Kausshik A/L Mathan, Shervitha A/P Elangeswaran
Affiliation(s)	Sjkt Ladang Wellesley
Corresponding Email	g-46072964@moe-dl.edu.my

Abstract

CrossBuddy AI is an intelligent road crossing safety system that uses artificial intelligence (AI) to improve pedestrian safety. The system is built on an ESP32 microcontroller, a HuskyLens camera and Internet of Things (IoT) technology. HuskyLens object recognition detects pedestrians at designated crossing areas, and the system then controls the traffic lights automatically so that pedestrians can cross safely. An OLED display shows a real time countdown and the system status. An emergency push button allows users to trigger an immediate red light and send an alert to a Telegram group through WiFi. The system is a low-cost option for improving road safety in school zones, residential areas and smart city environments by reducing accident risk and improving traffic management.

Keywords: Pedestrian safety; Object recognition; Internet of Things (IoT)



SMARTBIN	
ID Number	A024
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Zaim Bin Zakaria*, Nur Atiqah Binti Nurul Azurin@ Syukri, Nur Aini Batrisya Binti Meor Zaiyan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zackza40@gmail.com

Abstrak

Smartbin ialah tong sampah pintar yang menggunakan sensor, Internet Kebendaan (IoT), kod QR dan sistem pemantauan digital bagi meningkatkan kecekapan pengurusan sisa. Smartbin mengesan tahap kepenuhan tong sampah secara automatik supaya kutipan sampah dapat dilakukan pada masa yang sesuai, sekali gus mengurangkan pembaziran kos dan tenaga. Sesetengah Smartbin juga dilengkapi penutup automatik tanpa sentuhan, pengasingan sisa mengikut kategori, pemampatan sampah dan sistem ganjaran bagi menggalakkan amalan kitar semula. Data yang dikumpul boleh dipantau secara masa nyata oleh pihak berkuasa atau pengendali supaya pengurusan sisa lebih sistematik dan mesra alam. Penggunaan Smartbin membantu meningkatkan kebersihan, mengurangkan pencemaran, mengoptimumkan operasi kutipan sampah dan menyokong pembangunan bandar pintar.

Kata kunci: Tong sampah pintar; Internet Kebendaan (IoT); Pengurusan sisa

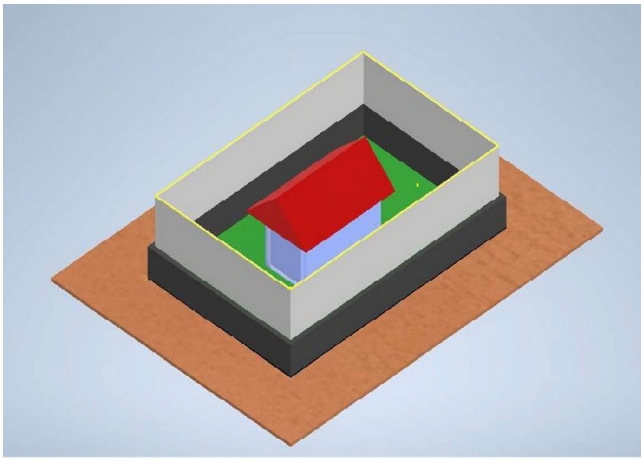


PEMBANGUNAN MODEL DINDING PENGHADANG BANJIR PINTAR	
ID Number	A025
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Azizatul Aishah Binti Ibrahim*, Mohamad Danish Aqwa Bin Mohamad Radzi, Daarmaraj Naidu Murthi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azizatulaisyahptsb@gmail.com

Abstrak

Projek ini mereka bentuk dan membangunkan model penghalang banjir pintar yang beroperasi secara automatik berdasarkan paras air. Penderia paras air diintegrasikan dengan sistem kawalan mikro bagi mengesan kenaikan air dan menggerakkan penghalang apabila paras air mencapai had yang ditetapkan. Sistem ini membolehkan tindakan perlindungan diambil lebih awal tanpa bergantung kepada kawalan manual. Keberkesanan sistem diuji melalui situasi simulasi banjir untuk menilai ketepatan pengesanan paras air dan tindak balas penghalang.

Kata kunci: Penghalang banjir pintar; Penderia paras air; Sistem kawalan mikro



KAJIAN TERHADAP KEBERKESANAN ALAT SISTEM (SMART RIVER POLLUTION DETECTION RESPONSE SYSTEM (SRPDRS)	
ID Number	A027
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Norfazliana Binti Jemali[1]*, Muhammad Syazwan Hariz Bin Mad Shafie[1], Muhammad Iqbal Bin Mohd Shubri[1], Qatrunnada Nathifa Binti Mohamad Nizam[2]
Affiliation(s)	[1]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]SMK Sultan Badlishah, Kulim Kedah
Corresponding Email	fazliana@ptsb.edu.my

Abstrak

Pencemaran sungai ialah isu alam sekitar yang semakin membimbangkan dan memberi kesan kepada kesihatan manusia, ekosistem serta sumber bekalan air. Kaedah pemantauan kualiti air secara konvensional memerlukan kos yang tinggi, masa yang panjang dan kepakaran teknikal, sekali gus mengehadkan pengesanan awal kejadian pencemaran. Oleh itu, projek *Smart River Pollution Detection* & *Response System* (SRPDRS) dibangunkan sebagai sistem pemantauan kualiti air sungai secara masa nyata menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT). Sistem ini menggunakan sensor pH, kekeruhan (turbidity) dan jumlah pepejal terlarut (TDS) untuk mendapatkan bacaan kualiti air. Bacaan ini diproses oleh mikropengawal sebelum dihantar ke aplikasi pemantauan. Data yang diperoleh diklasifikasikan kepada tiga tahap, iaitu selamat, sederhana dan tercemar, menggunakan indikator lampu hijau, kuning dan merah serta notifikasi amaran kepada pengguna. Projek ini dijangka dapat mempercepatkan pengesanan awal pencemaran, memudahkan orang awam memahami status kualiti air dan menyokong usaha pemeliharaan sumber air secara mampan. Sistem ini juga berpotensi menjadi alternatif pemantauan yang praktikal dan kos efektif, selaras dengan Matlamat Pembangunan Mampan (SDG 6) berkaitan air bersih dan sanitasi.

Kata kunci: Pemantauan kualiti air; Pencemaran sungai; *Internet of Things* (IoT)

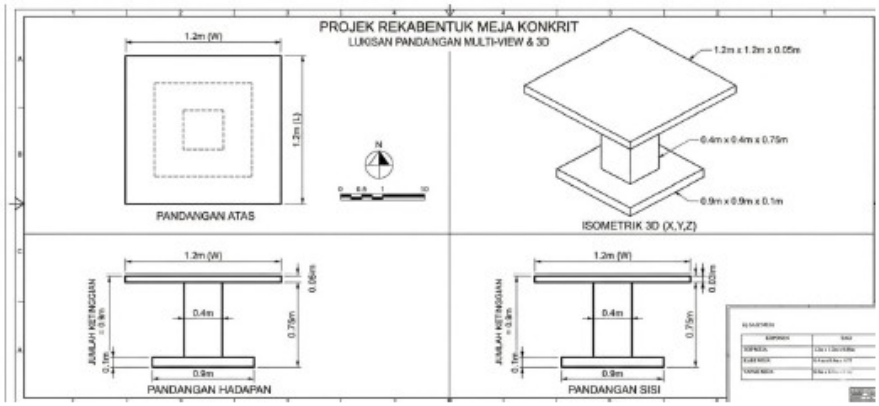


PENGHASILAN MEJA KONKRIT LESTARI MENGGUNAKAN AGREGAT KONKRIT KITAR SEMULA DARIPADA SISA TAPAK BINAAN	
ID Number	A028
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhamad Aizat Bin Zolkofle*, Ahmad Suhaimi Bin Muhamad Nor Idris, Muhammad Fahmi Aiman Bin Mohd Fadzi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aizat@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini menghasilkan sebuah meja konkrit lestari menggunakan agregat konkrit kitar semula (*Recycled Concrete Aggregate*, RCA) yang diperoleh daripada sisa tapak pembinaan sebagai pengganti sebahagian agregat semula jadi. Penggunaan bahan kitar semula ini dapat mengurangkan lambakan sisa pembinaan di tapak pelupusan, mengurangkan penggunaan sumber semula jadi dan menyokong amalan pembinaan mampan. Campuran konkrit direka bentuk mengikut gred C20, dengan 50% agregat kasar digantikan dengan RCA. Ujian *slump* dijalankan untuk menentukan kebolehkerjaan konkrit, manakala ujian kekuatan mampatan dijalankan menggunakan sampel kiub konkrit. Setelah konkrit mencapai kekuatan yang ditetapkan, meja konkrit dihasilkan menggunakan acuan keluli mengikut reka bentuk yang telah dirancang. Projek ini dijangka membuktikan bahawa RCA boleh digunakan sebagai bahan alternatif dalam penghasilan produk konkrit yang berkualiti dan mesra alam, di samping menyokong pengurusan sisa pembinaan yang lebih berkesan.

Kata kunci: Agregat konkrit kitar semula (RCA); Konkrit lestari; Sisa pembinaan



GAS LEAKAGE DETECTOR WITH AUTOMATIC VENTILATION SYSTEM FOR DOMESTIC USER	
ID Number	A029
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Iqbal Syazwan Bin Azizan*, Muhammad Danial Hazim Bin Ismail, Haribaran A/ Sivakumar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	iqbalsyaz@yahoo.com

Abstrak

Kebocoran gas di persekitaran domestik, terutamanya di dapur, ialah isu keselamatan yang boleh membawa kepada kebakaran dan risiko kesihatan jika tidak dikesan awal. Pengesan gas konvensional hanya memberikan amaran. Projek bertajuk "*Gas Leakage Detector with Automatic Ventilation System for Domestic User*" ini membangunkan sistem yang mengesan kehadiran gas petroleum cecair (LPG) dan mengurangkan risiko secara automatik melalui sistem pengudaraan tanpa campur tangan manusia. Sistem ini menggunakan mikropengawal ESP32 sebagai unit pemprosesan pusat yang disepadukan dengan penderia gas MQ-5 untuk memantau kualiti udara secara masa nyata. Apabila kepekatan gas melebihi had keselamatan 400 ppm, *buzzer* membunyikan penggera, skrin OLED memaparkan amaran bahaya dan modul *relay* mengaktifkan kipas ekzos dengan segera. Kipas ekzos menyedut gas keluar dari bangunan, sekali gus mengurangkan risiko letupan.

Kata kunci: Pengesan kebocoran gas; Sistem pengudaraan automatik; ESP32

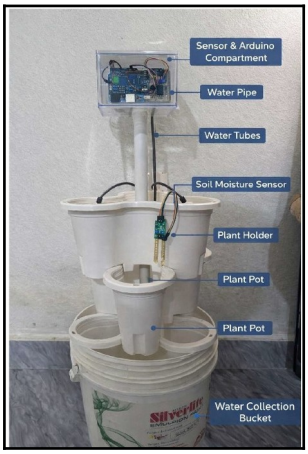


AUTOMATIC WATER DRIPPING SYSTEM FOR URBAN USER	
ID Number	A030
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Iqbal Syazwan Bin Azizan*, Kavinas A/I Arumugham, Muhamad Ilham Bin Mohd Noor
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	iqbalsyaz@yahoo.com

Abstract

This project presents the design and development of an automatic water dripping system for plants that improves irrigation efficiency and reduces manual watering. Plants need consistent watering to grow well, but manual watering takes time and often leads to overwatering or underwatering. The system uses a soil moisture sensor to measure the moisture level of the soil and sends the reading to an Arduino Uno microcontroller, the main controller of the system. When the soil moisture drops below a set threshold, the microcontroller switches on a water pump through a relay module. Water flows from a reservoir through drip tubes directly to the plant pots. Once the soil reaches the required moisture level, the microcontroller stops the pump to prevent excess watering. Drip irrigation reduces water wastage because water is delivered slowly and directly to the plant roots. The system reduces human effort, saves water and keeps soil moisture at a suitable level, which makes it practical for home gardening and small scale agriculture.

Keywords: Drip irrigation; Soil moisture sensor; Arduino Uno



REKA BENTUK DAN FABRIKASI MODEL SISTEM PENYEJUKAN BUMBUNG BERASASKAN IOT BAGI WAKAF JABATAN KEJURUTERAAN AWAM, POLITEKNIK TUANKU SULTANAH BAHIYAH	
ID Number	A031
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Syahanim Binti Saidun*, Muhammad Dinie Arif Bin Sani, Muhammad Nazril Md Nizan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syahanim@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini mereka bentuk dan memfabrikasi model sistem penyejukan bumbung berasaskan *Internet of Things* (IoT) bagi wakaf di Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah. Sistem ini bertujuan mengurangkan suhu permukaan bumbung dan meningkatkan keselesaan pengguna wakaf. Penderia suhu dan mikropengawal memantau suhu bumbung secara masa nyata dan mengaktifkan sistem semburan air secara automatik apabila suhu melebihi nilai yang ditetapkan. Pemantauan dan kawalan sistem juga boleh dilakukan melalui aplikasi atau platform IoT, supaya air hanya digunakan apabila perlu. Keberkesanan model dinilai melalui perbandingan bacaan suhu sebelum dan selepas sistem diaktifkan, serta tahap penjimatan penggunaan air. Kesesuaian sistem untuk diaplikasikan pada wakaf dan bangunan kecil lain di politeknik turut dinilai.

Kata kunci: Sistem penyejukan bumbung; *Internet of Things* (IoT); Semburan air automatik

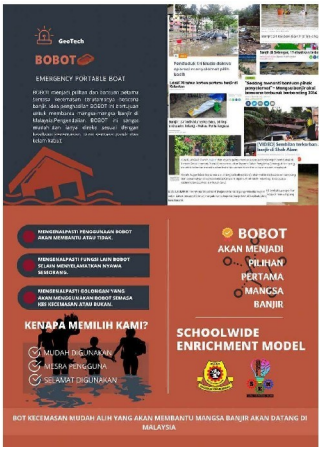


BOBOT	
ID Number	A032
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nur Qaseh Qalesyah Binti Ahmad Ekraam*, Siti Amirah Alisha Binti Mazlan, Sharifah Zara Safiya Binti Syed Anuar, Fathiha Dalia Binti Muhamad Fadir, Nurqaisara Qistina Binti Rahimi
Affiliation(s)	Maktab Rendah Sains Mara Tun Ghazali Shafie
Corresponding Email	sabrimohdnoor123@gmail.com

Abstrak

Bot penyelamat digunakan oleh pasukan penyelamat untuk pelbagai tujuan, termasuk memindahkan mangsa banjir ke pusat pemindahan. Namun, operasi menyelamat sering terganggu kerana penyediaan bot memakan masa dan bilangan anggota penyelamat adalah terhad. Ruang dalam bot juga terhad kerana sebahagiannya dipenuhi barang bantuan untuk mangsa banjir. Banjir yang berlaku serentak di beberapa kawasan turut menyukarkan operasi bantuan kecemasan. Projek ini membangunkan sebuah bot penyelamat kawalan jauh yang mudah disediakan dan boleh dikendalikan oleh seorang anggota dari jarak selamat. Bot ini berfungsi sebagai pembawa barang bantuan, supaya ruang dalam bot penyelamat utama dapat digunakan sepenuhnya untuk memindahkan mangsa. Dengan cara ini, lebih ramai mangsa dapat dibantu dalam satu masa tanpa menambah bilangan anggota penyelamat.

Kata kunci: Bot penyelamat; Kawalan jauh; Bencana banjir



SAFEHAND PRO: INOVASI ALAT BANTUAN KESELAMATAN MEMOTONG KAYU MENGGUNAKAN MESIN INDUSTRI BAGI MEMPERKASA PEMBELAJARAN TVET MURID BERKEPERLUAN PENDIDIKAN KHAS (MBPK)	
ID Number	A033
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Wan Nomi Binti Wan Omar*, Muhammad Nazmi Bin Ahmad, Faris Nurislam Bin Zul Asrin, Nurul Amira Binti Muhsin
Affiliation(s)	SM Pendidikan Khas Vokasional Shah Alam
Corresponding Email	w.nomi@moe.gov.my

Abstrak

SafeHand Pro ialah alat bantuan keselamatan yang dibangunkan untuk meningkatkan keselamatan dan keyakinan murid berkeperluan pendidikan khas (MBPK) semasa mengendalikan mesin pemotong kayu di bengkel Operasi Pembuatan Perabot, Sekolah Menengah Pendidikan Khas Vokasional Shah Alam (SMPKV Shah Alam). Inovasi ini dibangunkan kerana MBPK berasa takut meletakkan tangan berhampiran mata mesin, yang menjejaskan keyakinan dan kelancaran pembelajaran serta meningkatkan risiko kemalangan. SafeHand Pro diperbuat daripada papan lapis dengan bentuk ergonomik menyerupai tangan manusia, dan berfungsi sebagai alat penolak dan pencengkam bahan kerja. Reka bentuk ini membolehkan bahan kerja dikawal dengan lebih stabil dan memastikan tangan pengguna berada pada jarak selamat daripada mata gergaji. Inovasi ini bertujuan mengurangkan risiko kecederaan, meningkatkan keyakinan MBPK, memperbaiki ketepatan pemotongan dan memperkukuh amalan keselamatan bengkel. Penilaian dibuat melalui pemerhatian guru dan maklum balas pengguna sebelum dan selepas penggunaan inovasi. Dapatan menunjukkan bahawa SafeHand Pro meningkatkan keyakinan murid, mengurangkan kebergantungan kepada guru, memperbaiki kestabilan bahan kerja dan menyokong pematuhan prosedur keselamatan. Alat ini berkos rendah, mudah diselenggara dan dihasilkan daripada bahan yang mudah diperoleh, jadi ia sesuai digunakan di sekolah pendidikan khas, kolej vokasional dan institusi latihan kemahiran.

Kata kunci: Murid berkeperluan pendidikan khas (MBPK); Alat bantuan keselamatan; Keselamatan bengkel



SOLVERA: SOLAR-DRIVEN INTELLIGENT IRRIGATION AND FERTIGATION SYSTEM FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE	
ID Number	A034
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Fatin Hamimah Binti Mohamed Salleh*, Hamidah Haneym Binti Abdul Hamid, Amirul Zaharin Bin Yusof
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	hamimah@ptsb.edu.my

Abstract

Agriculture faces water scarcity, rising labour costs, inefficient fertilizer application and dependence on grid electricity. Existing automated irrigation systems often handle watering only, need continuous grid power, or lack nutrient management and remote monitoring. SOLVERA (Solar Driven Intelligent Irrigation and Fertigation System for Sustainable Agriculture) is a solar powered smart farming system that combines irrigation, fertigation, water management and Internet of Things (IoT) monitoring in one autonomous platform. The system uses an ESP32 microcontroller, a solar photovoltaic power supply with battery backup, a soil moisture sensor, dual float switches, a real time clock (RTC), relay-controlled pumps and the Blynk IoT platform. Irrigation runs automatically based on soil moisture and scheduled timing. Fertigation follows a programmed sequence of irrigation before fertilizer injection and flushing after it, which improves nutrient distribution and reduces fertilizer loss. The dual float switches control tank refilling and prevent overflow and dry running of the pumps. Prototype testing under actual operating conditions showed that all subsystems worked as intended, including automatic tank refilling, scheduled irrigation through the RTC, soil moisture-based irrigation, the full fertigation sequence and continuous remote monitoring through Blynk. The system also ran without interruption on solar power with battery backup, which makes it suitable for locations with limited access to grid electricity. SOLVERA can be adapted for home gardens, nurseries, greenhouses and small-scale precision agriculture. By reducing manual labour, improving water and fertilizer use and relying on renewable energy, the system supports SDG 2, SDG 6, SDG 7, SDG 9 and SDG 12.

Keywords: Smart agriculture; Solar energy; Fertigation



PIVOT POINT SOLAR	
ID Number	A035
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Tanis*, Naufal Naim Bin Roslan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	tanis9983@gmail.com

Abstrak

Projek *Pivot Point Solar* ialah sistem penjejak suria dwipaksi 360 darjah yang menggunakan teknologi mekatronik dan penderia untuk menjejak pergerakan matahari secara automatik bagi memaksimumkan penyerapan cahaya. Sistem ini bertujuan menjana dan menyimpan tenaga elektrik secara cekap sepanjang hari sebagai sumber tenaga boleh baharu. Tenaga yang disimpan disasarkan untuk membekalkan kuasa yang mencukupi bagi sebuah sistem hidroponik.

Kata kunci: Penjejak suria dwipaksi; Tenaga boleh baharu; Sistem hidroponik

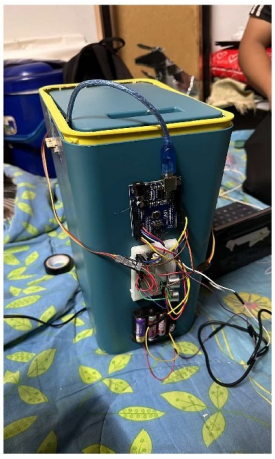


AUTOMATIC WASTE SORTING BIN	
ID Number	A036
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Ivan Mikhail Bin Ibrahim*, Melvin Raj A/ Daniel
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	ivanmikhail740@gmail.com

Abstrak

Automatic Waste Sorting Bin ialah tong sampah automatik yang menggunakan Arduino sebagai pengawal utama untuk mengasingkan objek logam dan bukan logam. Sensor ultrasonik mengesan kehadiran objek, manakala sensor induktif mengenal pasti sama ada objek tersebut logam. Berdasarkan bacaan sensor, motor *servo* bergerak secara automatik untuk mengarahkan objek ke ruang yang sesuai. Sistem ini meningkatkan kecekapan proses pengasingan dan boleh diaplikasikan dalam pengurusan sisa dan kitar semula.

Kata kunci: Pengasingan sisa automatik; Sensor induktif; Arduino



TONGKAT PINTAR ORANG BUTA	
ID Number	A037
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Sharizan Binti Abdul Halim*, Mohamad Harith Iman Bin Abu Bakar, Nur Anis Daniessya Binti Mohd Azhan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sharizan@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *Smart Blind Stick* dibangunkan untuk menambah baik fungsi tongkat putih konvensional supaya individu kurang upaya penglihatan dapat mengesan halangan dan lubang dengan lebih selamat. Sistem ini menggunakan sensor LiDAR TF-Luna untuk mengesan halangan di hadapan, sensor pecutan (*accelerometer*) untuk mengesan apabila pengguna terjatuh, dan sensor LDR untuk menghidupkan lampu LED secara automatik dalam keadaan gelap. ESP32 bertindak sebagai pengawal utama, manakala *buzzer* dan motor getaran memberikan amaran kepada pengguna apabila bahaya dikesan. Sistem amaran masa nyata ini bertujuan meningkatkan keselamatan, keyakinan dan kebebasan pergerakan pengguna.

Kata kunci: Tongkat pintar; Kurang upaya penglihatan; Sensor LiDAR



MESIN PENGERING IKAN	
ID Number	A038
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Sharizan Binti Abdul Halim*, Muhammad Arif Bin Md Radzi, Nuraida Zulaikha Binti Mohd Pauzi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sharizan@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini mereka bentuk dan membangunkan mesin pengering ikan masin yang menggunakan tenaga solar sebagai sumber utama proses pengeringan. Kaedah tradisional seperti penjemuran terbuka terdedah kepada cuaca tidak menentu, pencemaran habuk dan gangguan serangga yang boleh menjejaskan kualiti makanan. Mesin ini menyediakan sistem pengeringan yang lebih bersih, selamat dan terkawal. Panel solar menukarkan tenaga cahaya matahari kepada tenaga elektrik untuk menggerakkan kipas pengaliran udara dan membantu penghasilan haba dalam ruang pengeringan tertutup. Reka bentuk mesin merangkumi ruang pengeringan bertingkat dengan dulang penyusun ikan, pintu kaca lutsinar untuk pemantauan, dan rangka keluli tahan karat. Sistem pengaliran udara mengedarkan haba secara sekata bagi mempercepatkan pengeringan, manakala reka bentuk tertutup mengurangkan pencemaran dan menjaga kebersihan produk. Mesin ini dilengkapi roda supaya mudah dialihkan, dan sesuai digunakan oleh pengusaha kecil dan sederhana, khususnya di kawasan luar bandar.

Kata kunci: Pengering solar; Ikan masin; Tenaga boleh baharu



SOLAR POWER GENERATOR WITH IOT MONITORING	
ID Number	A040
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Netyaa Kumar A/I Karthikesu*, Wan Nur Salsyamila Ezureen Binti Wan Salman, Muhammad Nu'aim Azeem Bin Faizoul Hafith
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	knetyaa@gmail.com

Abstrak

Projek ini membangunkan sebuah penjana solar mini (mini solar generator) yang menggunakan tenaga solar sebagai sumber kuasa dan dilengkapi sistem pemantauan berasaskan *Internet of Things* (IoT). Tenaga daripada panel solar disimpan dalam bateri melalui pengawal cas solar (*solar charge controller*) sebelum dibekalkan kepada beban elektrik. Sistem IoT membolehkan voltan, arus, tahap bateri dan penggunaan kuasa dipantau secara masa nyata melalui telefon pintar atau komputer. Projek ini memudahkan pengguna memantau prestasi penjana dan menggalakkan penggunaan tenaga boleh baharu.

Kata kunci: Penjana solar mini; *Internet of Things* (IoT); Pemantauan masa nyata



SMART CORRECTION CIRCUIT FOR BEGINNER	
ID Number	A041
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nor Afifah Bt Muhamad Ramzi*, Izudin Nur Bin Mohamad Hamzani, Muhammad Irfan Bin Mohammad Rafiee
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norafifah@ptsb.edu.my

Abstrak

Pemula dalam bidang elektronik sering melakukan kesilapan semasa membina litar, seperti sambungan komponen yang salah atau nilai komponen yang tidak sesuai. Kesilapan ini sukar dikesan tanpa bimbingan pengajar atau pengalaman. Projek ini membangunkan sebuah mesin yang menggunakan kecerdasan buatan (AI) untuk menganalisis litar yang dibina oleh pemula. Mesin ini mengenal pasti kesilapan pada litar dan memberikan maklum balas kepada pengguna supaya pembetulan dapat dibuat. Mesin ini sesuai digunakan sebagai alat bantu pembelajaran elektronik di institusi pendidikan dan latihan kemahiran.

Kata kunci: Kecerdasan buatan (AI); Analisis litar; Pembelajaran elektronik



AIR PRESSURE LIFTS BALL	
ID Number	A042
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Aqif Asyraaf Bin Abdullah*, Muhammad Anas Bin Rohazman, Muhammad Iman Hakim Bin Aliasak
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aqif@ptsb.edu.my

Abstrak

Bola ping pong yang bertaburan di lantai semasa latihan perlu dikutip satu persatu, dan proses ini memakan masa serta memenatkan pemain. Projek ini membangunkan alat pengutip bola ping pong yang membolehkan pemain mengutip bola dengan mudah tanpa perlu membongkok. Alat ini menjimatkan masa latihan dan membolehkan pemain memberi lebih tumpuan kepada aktiviti latihan.

Kata kunci: Pengutip bola; Ping pong; Alat bantuan sukan

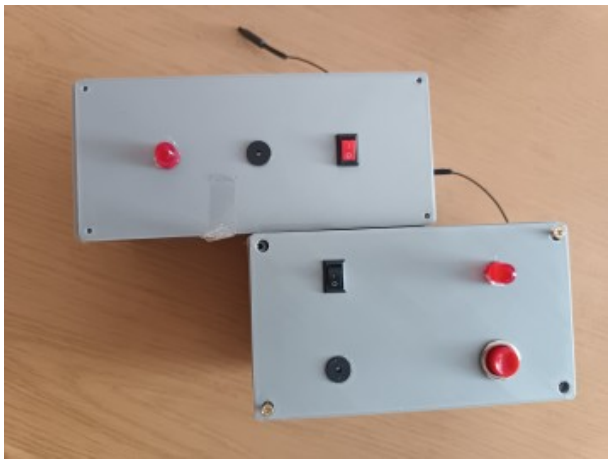


SISTEM PENGESANAN JATUH WARGA EMAS	
ID Number	A043
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Ahmad Sabri Bin Mohamed*, Khoo Zhi Yong
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sabri@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan *IoT Fall Detection System for Elderly* menggunakan ESP32, MPU6050, LoRa dan Telegram untuk mengesan warga emas yang terjatuh dan menghantar amaran secara automatik kepada penjaga. MPU6050 mengesan pergerakan dan kedudukan badan, manakala ESP32 memproses data tersebut bagi mengenal pasti kejadian jatuh. Apabila jatuh dikesan, *buzzer* berbunyi selama 10 saat sebagai tempoh pembatalan. Jika pengguna tidak membatalkan amaran dalam tempoh tersebut, mesej dihantar melalui LoRa ke unit penerima, yang kemudiannya menghantar notifikasi kepada penjaga melalui Telegram. Sistem ini bertujuan mempercepatkan bantuan kecemasan dan mengurangkan risiko kematian warga emas akibat kelewatan menerima rawatan.

Kata kunci: Pengesanan jatuh; Warga emas; LoRa



EUROGAS-VENT (SMART CARBON MONOXIDE (CO) LEAKAGE DETECTION WITH AUTONOMOUS LATCHING WINDOW ACTUATOR FOR AUTOMOTIVE SAFETY)	
ID Number	A044
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Irfan Bin Ahmad*, Asri Bin Abdul Karim, Mohamad Asri Bin Mohamad Abdullah, Muhamad Tasnim Naif Bin Mohamad Noor
Affiliation(s)	SMK Mahang
Corresponding Email	irfanmuhammad324@gmail.com

Abstrak

Eurogas-Vent (*Smart Carbon Monoxide* (CO) *Leakage Detection with Autonomous Latching Window Actuator for Automotive Safety*) ialah sistem keselamatan automotif berasaskan *Internet of Things* (IoT) dan mikropengawal ESP32 yang direka untuk melindungi penumpang daripada keracunan gas karbon monoksida (CO) di dalam kenderaan. Penderia MQ-7 memantau kepekatan gas CO secara masa nyata. Apabila bacaan melepasi tahap ambang berbahaya, sistem bertindak secara automatik dengan menggerakkan motor *servo* untuk membuka cermin tingkap dan mengaktifkan kipas ekzos mini bagi menyedut keluar gas CO. Pada masa yang sama, amaran audio dan visual diaktifkan di dalam kabin, dan ESP32 menghantar notifikasi kecemasan terus ke telefon pintar pengguna atau ahli keluarga melalui platform IoT untuk tindakan pantas dari jarak jauh. Hasil pembangunan menunjukkan bahawa gabungan pengudaraan automatik dan komunikasi IoT berpotensi mengurangkan risiko kematian penumpang akibat keracunan gas CO.

Kata kunci: Pengesanan karbon monoksida; Keselamatan automotif; *Internet of Things* (IoT)



MEMBANGUNKAN SISTEM PENYEJUKAN BUMBLING MENGGUNAKAN KITARAN SEMULA AIR HUJAN BAGI BANGUNAN SETINGKAT TERBUKA.	
ID Number	A045
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nurul Syuhada Binti Safaruddin*, Nur Ainin Safiyyah Binti Muhamad Safri, Rusydina Nasuha Binti Noor Hafizan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nurulsyuhada@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem penyejukan bumbung yang menggunakan air hujan tadahan bagi mengurangkan suhu bumbung bangunan terbuka satu tingkat. Air hujan dikumpul dalam tangki dan dipam ke permukaan bumbung apabila sensor suhu mengesan suhu melebihi nilai yang ditetapkan. Mikropengawal mengawal operasi pam secara automatik. Keberkesanan sistem dinilai melalui perbandingan suhu bumbung sebelum dan selepas sistem beroperasi. Projek ini menggalakkan penggunaan sumber air secara lestari melalui pemanfaatan air hujan.

Kata kunci: Penyejukan bumbung; Penuaian air hujan; Mikropengawal

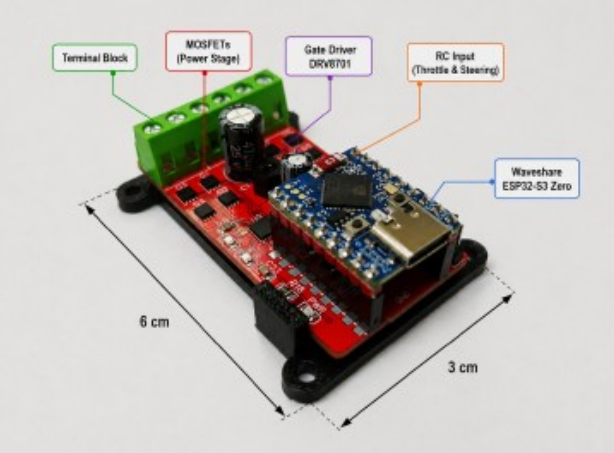


SLK MINI SUMO BOARD	
ID Number	A046
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Masri Bin Ahmad Tarmizi*, Shahrul Radzi Bin Mad Zaki, Ismail Bin Hashim
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin
Corresponding Email	muhd_masri@yahoo.com

Abstrak

SLK Mini Sumo Board ialah papan kawalan motor yang dibangunkan khusus untuk robot mini sumo yang memerlukan saiz kompak dan prestasi tinggi. Papan ini menggunakan mikropengawal ESP32-S3 Zero sebagai pengawal utama, dipadankan dengan pemacu get DRV8701 dan MOSFET bagi mengawal dua motor DC. Prestasi papan dinilai melalui ujian arus berterusan dan arus puncak, dengan pemantauan suhu pada komponen utama. Hasil ujian menunjukkan bahawa papan ini mampu menampung arus puncak sehingga 10 A selama 15 saat tanpa kegagalan, dan suhu komponen kekal dalam julat operasi yang selamat. Keputusan ini menunjukkan bahawa SLK Mini Sumo Board beroperasi dengan stabil dan memenuhi keperluan robot mini sumo yang memerlukan arus tinggi dalam tempoh singkat.

Kata kunci: Robot mini sumo; Papan kawalan motor; ESP32-S3



MORTAR SPREADER	
ID Number	A047
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Maslina Binti Suleiman*, Syabil Danish Bin Sakirolnazi, Mohd Syafiq Hazim Bin Mohd Sharif Fuad
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	mastina@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini mereka bentuk dan membangunkan alat untuk meratakan mortar sebelum pemasangan jubin. Kaedah manual menggunakan kulir (trowel) sering menghasilkan ketebalan mortar yang tidak seragam, memerlukan kemahiran tinggi dan mengambil masa yang lama. Keadaan ini boleh menyebabkan jubin terpasang tidak rata dan mengurangkan kekuatan lekatan jubin. Alat yang dibangunkan menghasilkan lapisan mortar yang lebih rata dan konsisten, serta mengurangkan kesilapan manusia semasa kerja meratakan. Projek ini dijangka dapat meningkatkan kualiti pemasangan jubin dan menjimatkan masa kerja dalam industri pembinaan.

Kata kunci: Alat meratakan mortar; Pemasangan jubin; Industri pembinaan

SUSTAINABLE LIGHT WEIGHT BLOCK	
ID Number	A049
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Rohazak Bin Yacoob*, Mohamed Naufal Amir Bin Mohamed Basir, Muhammad Naqiuddin Bin Mohamad Isa
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rohazak@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan blok bata ringan dengan membina dua prototaip menggunakan nisbah campuran yang berbeza. Prototaip ini diuji untuk menentukan kekuatan mampatan dan dibandingkan dari segi berat. Hasil perbandingan digunakan untuk menentukan nisbah campuran yang menghasilkan blok bata ringan yang berkualiti untuk kegunaan pembinaan.

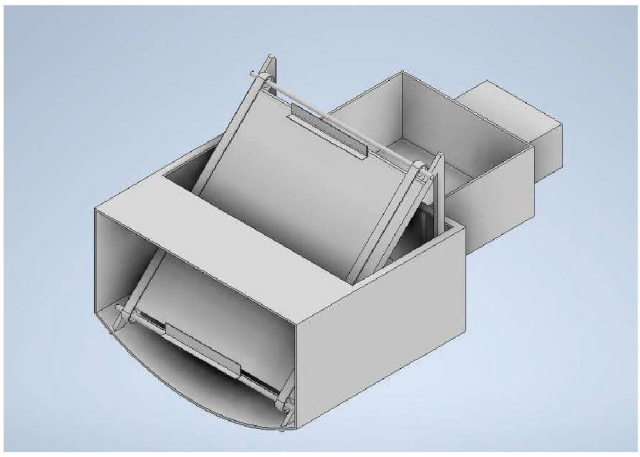
Kata kunci: Blok bata ringan; Nisbah campuran; Kekuatan mampatan

MEREKABENTUK PROTOTAIP SMART WATER TRASH COLLECTOR BERASASKAN IOT DI KAWASAN KOLAM TADAHAN KERING KTC 2	
ID Number	A050
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Maslina Binti Suleiman*, Muhammad Syazwan Bin Shahuddin, Muhammad Syahir Izzuddin Bin Norizalman
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	maslina@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan meningkatkan kecekapan sistem saliran di Kolam Tadahan Kering KTC2 dengan menghalang sampah terapung daripada memasuki saliran. Lokasi ini dicadangkan oleh Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) Kulim Hi-Tech kerana longkang di kawasan tersebut sering tersumbat ketika hujan lebat. Sebuah perangkap sampah dipasang dan dilengkapi sensor sel beban (*load cell*) sebagai penunjuk jumlah berat sampah yang terkumpul. Keberkesanan projek diukur berdasarkan berat sampah yang dikumpul oleh perangkap tersebut. Projek ini juga bertujuan mengurangkan kebergantungan kepada kerja manual dan meningkatkan kecekapan penyelenggaraan saliran ketika hujan.

Kata kunci: Perangkap sampah; Sistem saliran; Sel beban



REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN SISTEM PENGESAN KEBOCORAN PAIP AIR AUTOMATIK	
ID Number	A051
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Hafizulhadi Bin Rahim*, Mohamad Aiman Hakimi Bin Mohamad Ramli, Muhammad Adib Haikal Bin Mohd Nazir
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	hafizulhadi@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem automatik yang mengesan kebocoran paip air pada peringkat awal menggunakan sensor dan mikropengawal. Kaedah pengesanan manual mengambil masa, memerlukan kos penyelenggaraan yang tinggi dan kurang berkesan untuk mengesan kebocoran kecil. Sistem ini menggunakan sensor aliran air (*flow sensor*) dan sensor tekanan untuk mengesan perubahan aliran atau tekanan yang menandakan kebocoran. Data daripada sensor diproses oleh mikropengawal, yang kemudiannya mengaktifkan LED dan *buzzer* serta menghantar notifikasi kepada pengguna sebagai amaran awal. Apabila kebocoran dikesan, sistem mengawal injap solenoid (*solenoid valve*) untuk menghentikan aliran air secara automatik. Sistem ini dijangka dapat mengurangkan pembaziran air dan mengelakkan kerosakan harta benda akibat kebocoran di kawasan perumahan.

Kata kunci: Pengesanan kebocoran paip; Sensor aliran air; Injap solenoid

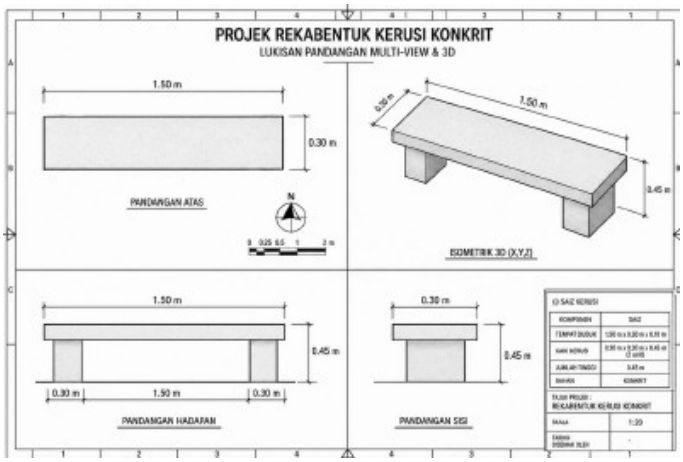


PENGHASILAN KERUSI KONKRIT DARIPADA BAHAN SISA KONKRIT TERBUANG	
ID Number	A052
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhamad Aizat Bin Zolkofle*, Muhammad Syirhan Harish Bin Mohd Saidi, Muhamad Hamizan Bin Juwanto
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aizat@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini menghasilkan kerusi konkrit menggunakan sisa konkrit daripada tapak pembinaan dan perobohan sebagai bahan utama. Sisa konkrit diproses menjadi agregat kitar semula sebelum dicampurkan dengan bahan konkrit baharu untuk menghasilkan kerusi yang kukuh dan selamat digunakan. Projek ini bertujuan mengurangkan jumlah sisa pembinaan yang dihantar ke tapak pelupusan, menjimatkan sumber semula jadi dan menyokong amalan pembinaan lestari. Kekuatan dan kualiti kerusi yang dihasilkan dinilai melalui ujian bagi memastikan ia memenuhi keperluan penggunaan. Kerusi ini sesuai digunakan di kawasan awam seperti taman rekreasi, sekolah dan kawasan perumahan.

Kata kunci: Sisa konkrit; Agregat kitar semula; Kerusi konkrit



KAJIAN PENAMBAHBAIKAN INFRASTRUKTUR DAN PERABOT KESELAMATAN TRAFIK PINTAR DIZON SEKOLAH	
ID Number	A053
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nurul Syuhada Binti Safaruddin*, Faizal Bin Mohamad Shapari, Thaswiindra Subha Chandra
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nurul.syuhada@ptsb.edu.my

Abstrak

Jalan di hadapan SK Sungai Ular lebar, dan pemandu sering memandu laju walaupun had laju di kawasan sekolah ialah 30 km/j. Kawasan hadapan sekolah tersebut juga tidak dilengkapi kemudahan keselamatan jalan raya. Projek ini membina prototaip kemudahan jalan yang merangkumi lintasan pejalan kaki berbonggol dan laluan pejalan kaki berpagar pengadang. Prototaip ini turut dilengkapi papan pintar (*smart board*) yang menggunakan sensor radar untuk mengesan kenderaan yang melebihi had laju 30 km/j.

Kata kunci: Keselamatan jalan raya; Pengesanan kelajuan kenderaan; Kawasan sekolah



SISTEM PENUAIAN AIR HUJAN (SPAH) PINTAR, DI LAMAN ILMU PERPUTAKAAN AL-KHAWARIZMI, PTSB	
ID Number	A054
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Azhani Binti Ariffin*, Nur Amalia Maisarah Binti Muslim, Ardania Maisara Azrul Fadzleen
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azhani@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini menaik taraf Sistem Penuaian Air Hujan (SPAH) sedia ada di Laman Ilmu, Perpustakaan Al-Khawarizmi, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB). Sistem sebelum ini mempunyai beberapa kelemahan, iaitu bekalan air yang tidak konsisten, ketiadaan penapis dan kebergantungan kepada elektrik grid. Penambahbaikan dilaksanakan berteraskan pendekatan *design thinking*. Sistem pemantauan paras air automatik berasaskan IoT menggunakan ESP32 dan sensor ultrasonik dipasang bagi mengawal operasi pam. Panel solar digunakan sebagai sumber tenaga boleh baharu, manakala jaring penapis halus dipasang pada tangki untuk menghalang kotoran daun dan mengekalkan kualiti air. Air hujan yang dikumpul digunakan khusus untuk menyiram tanaman di Laman Ilmu, dengan anggaran kos keseluruhan RM486.70. Projek ini mengurangkan penggunaan air terawat dan kos operasi, menyokong agenda kampus hijau, serta memberi pendedahan praktikal kepada pelajar tentang aplikasi teknologi hijau dan automasi.

Kata kunci: Penuaian air hujan; *Internet of Things* (IoT); Tenaga solar



PENGGUNAAN ASPALT MESRAALAM BERASASKAN BAHAN KITAR SEMULA	
ID Number	A056
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Khairul Anuar Bin Haron*, Noor Azma Binti Abu Bakar, Nurajlahuda Binti Romlee, Nurin Qistina Binti Mazri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	khairulanuar@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini mengkaji penggunaan serbuk getah daripada tayar terpakai dan plastik polietilena berketumpatan rendah (*low density polyethylene*, LDPE) sebagai bahan tambah dalam campuran asfalt bagi meningkatkan prestasi dan ketahanan jalan raya. Kerosakan awal jalan seperti retakan, alur dan lubang sering berlaku akibat beban trafik yang tinggi, perubahan cuaca dan penggunaan campuran asfalt konvensional yang kurang tahan terhadap beban dan perubahan suhu. Dalam kajian ini, bitumen gred Pen 60/70 diubah suai menggunakan serbuk getah tayar terpakai dan plastik LDPE melalui kaedah proses basah. Campuran asfalt yang dihasilkan dinilai melalui ujian penusukan (*penetration*), ujian titik lembut (*softening point*) dan ujian Marshall bagi menentukan sifat dan prestasinya. Bahan tambah ini dijangka dapat meningkatkan ketahanan campuran asfalt terhadap beban trafik dan memanjangkan jangka hayat jalan raya. Penggunaan kedua bahan buangan ini juga mengurangkan sisa tayar dan plastik yang dibuang ke alam sekitar serta menyokong amalan kitar semula.

Kata kunci: Asfalt terubah suai; Serbuk getah tayar; Plastik LDPE



VACUUM FORMING	
ID Number	A058
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohamad Norizham Bin Hamzah*, Muhamad Nur Ameer Bin Muhamad Rahim, Mohamad Abid Haikal Bin Abdullah, Ravinaessh A/L Rames
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norizham@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini mereka bentuk dan membina mesin pembentukan vakum (*vacuum forming*) berskala kecil untuk membentuk kepingan plastik menggunakan haba dan sedutan vakum. Mesin ini dibangunkan sebagai alternatif kos rendah yang sesuai untuk pembelajaran dan penghasilan prototaip. Prestasi mesin dinilai berdasarkan keberkesanan pembentukan plastik dan kualiti produk yang dihasilkan.

Kata kunci: Pembentukan vakum; Pembentukan plastik; Mesin pembelajaran

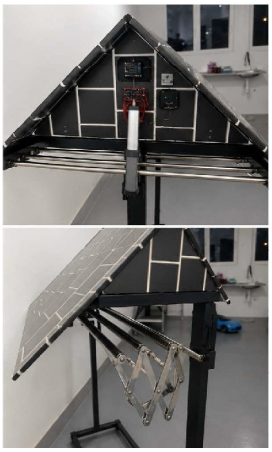


IOT SMART AUTOMATIC CLOTHES HANGER	
ID Number	A059
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Rahimi Bin Azhar*, Navain A/IGoopee, Muhamad Azlan Bin Rizar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rahimi@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan ampaian pintar berasaskan IoT menggunakan ESP32, sensor hujan dan sensor cahaya (LDR). Sistem ini mengesan perubahan cuaca dan mengawal penggerak linear (*linear actuator*) untuk menarik masuk ampaian secara automatik. Aplikasi Blynk membolehkan pengguna memantau dan mengawal ampaian melalui telefon pintar. Projek ini bertujuan melindungi pakaian daripada hujan dan memudahkan urusan menjemur pakaian.

Kata kunci: Ampaian pintar; *Internet of Things* (IoT); Penggerak linear



A COMPARATIVE COST ANALYSIS OF WALL SYSTEMS AND THE DEVELOPMENT OF ECOWALL-CALC FOR RESIDENTIAL BUILDINGS IN KULIM, KEDAH	
ID Number	A060
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Noreriyawaty Binti Mat Rani*, Devaaruban A/I Shanmugam
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	noreriyawaty@gmail.com

Abstract

Many contractors in Malaysia still rely on traditional wall systems such as clay and cement sand bricks because of familiarity and a perceived lower initial cost. This short-term view often overlooks hidden lifecycle expenses, such as higher cooling energy use due to poor thermal insulation and frequent maintenance caused by weather related deterioration. This study identifies the wall systems most commonly used by G3 to G5 contractors in Kulim, Kedah, and compares the cost of conventional materials against modern alternatives, namely autoclaved aerated concrete (AAC) blocks and Industrialised Building System (IBS) panels. The comparison covers initial installation cost, operational energy savings and long term maintenance. The study also develops EcoWall-Calc, an interactive digital tool that helps contractors visualise these long term financial benefits. Data will be collected through a structured online questionnaire using a five point Likert scale, distributed directly to the targeted contractors. The collected data will then be used to formulate the algorithm for the EcoWall-Calc lifecycle cost calculator. The study is expected to help contractors consider lifecycle value instead of upfront material cost alone, in support of SDG 9, SDG 11, SDG 12 and SDG 13 within Malaysia's residential sector.

Keywords: Lifecycle cost; Wall systems; Contractors



REKA BENTUK SISTEM SIRAMAN AUTOMATIK UNTUK POKOK CAPSICUM ANNUM	
ID Number	A061
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Fazley Bin Ariza*, Muhammad Syukri Bin Abdullah; Siti Rozakiyah Assurin Binti Hassan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	ayahley12@gmail.com

Abstrak

Projek ini mereka bentuk dan membangunkan sistem siraman automatik untuk tanaman cili menggunakan ESP32 sebagai pengawal utama. Penyiraman manual sering tidak konsisten, membazirkan air dan bergantung kepada tenaga manusia, yang boleh menjejaskan pertumbuhan tanaman. Sistem ini menggunakan dua sensor kelembapan tanah untuk mengesan kandungan air dalam tanah secara masa nyata. Penggunaan dua sensor secara redundan bertujuan meningkatkan ketepatan dan kebolehpercayaan bacaan. ESP32 memproses data sensor dan menukarkannya kepada nilai peratus melalui proses penentukuran berdasarkan keadaan tanah kering dan basah. Berdasarkan nilai tersebut, sistem mengawal operasi pam air secara automatik melalui modul geganti (*relay*) supaya penyiraman hanya berlaku apabila diperlukan.

Kata kunci: Sistem siraman automatik; Tanaman cili; Sensor kelembapan tanah



TONG SAMPAH PEMAMPAT	
ID Number	A062
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Badrul Sakinah Binti Haji Sanusi*, Muhammad Naufal Bin Mohd Jamil, Muhammad Aiman Bin Mohd Amran, Amirah Natasya Binti Ismail
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sakinah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan tong sampah pemampat untuk mengatasi masalah tong sampah yang cepat penuh di pejabat dan bilik darjah. Sistem pemampatan menambah kapasiti tong sampah dan mengurangkan kekerapan sampah perlu dibuang. Projek ini menggunakan tong berkapasiti 48 liter dan memberi tumpuan kepada sampah kering seperti kertas dan plastik.

Kata kunci: Tong sampah pemampat; Pemampatan sampah; Sampah kering



MESIN KENTANG PUTAR BERPINTAL	
ID Number	A063
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Noor Rafidah Binti Md Osman*, Intan Julita Aishah Binti Mohd Hisamudin, Nurul Anis Shahira Binti Zainuddin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rafidah@ptsb.edu.my

Abstrak

Kentang berpintal ialah makanan ringan yang semakin digemari kerana bentuknya yang unik. Namun, penyediaan secara manual mengambil masa, menghasilkan potongan yang tidak seragam dan kadangkala boleh membahayakan pengguna. Projek ini membangunkan mesin kentang berpintal untuk mempercepatkan proses pemotongan dan menghasilkan bentuk yang lebih konsisten. Mesin ini menggunakan sistem putaran automatik yang menjadikan kerja lebih mudah dan selamat. Badan mesin diperbuat daripada keluli tahan karat gred makanan supaya mesin bersih dan tahan lama. Mesin ini menjimatkan masa operasi sehingga 50% berbanding kaedah manual, dan sesuai digunakan oleh peniaga kecil untuk meningkatkan kecekapan penyediaan kentang berpintal.

Kata kunci: Mesin kentang berpintal; Keluli tahan karat gred makanan; Peniaga kecil



AUTO DETECTION RECYCLING BIN	
ID Number	A064
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Rahimi Bin Azhar*, Ariff Hazimi Bin Abdul Halim, Ahmad Zafran Bin Ahmad Zairel
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rahimi@ptsb.edu.my

Abstrak

Kemudahan kitar semula di kawasan komuniti kecil masih terhad, menyebabkan penduduk kurang terdorong untuk mengasingkan dan menghantar bahan kitar semula. Projek ini membangunkan kiosk kitar semula yang memudahkan komuniti kecil mengumpul dan mengasingkan bahan kitar semula di satu lokasi. Kiosk ini bertujuan menggalakkan amalan kitar semula dalam kalangan penduduk dan mengurangkan sisa yang dihantar ke tapak pelupusan.

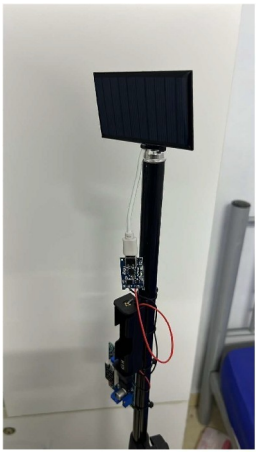
Kata kunci: Kiosk kitar semula; Komuniti kecil; Pengurusan sisa

MENGHASILKAN LAMPU PENANDA KESELAMATAN PELBAGAI FUNGSI	
ID Number	A066
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Rusmaliza Binti Abd Rashid*, Nur Akma Batrisyia Binti Mazrol Anuar, Nur Syuhada Binti Mohamad Radzi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rusmaliza@ptsb.edu.my

Abstrak

Lampu Penanda Keselamatan Pelbagai Fungsi ialah lampu keselamatan mudah alih yang menggunakan tenaga solar sebagai sumber tenaga. Lampu ini direka untuk meningkatkan keselamatan dan keterlihatan, terutamanya di kawasan yang kurang pencahayaan. Projek ini menggabungkan sensor PIR, LED, bateri 3.7 V, modul pengecas TP4056, penukar rangsang (*boost converter*) dan transistor. Sensor PIR mengesan pergerakan dan mengaktifkan lampu secara automatik. Panel solar mengecas semula bateri dan mengurangkan kebergantungan kepada bekalan elektrik grid. Lampu ini sesuai digunakan sebagai penanda keselamatan di kawasan berisiko atau gelap.

Kata kunci: Lampu keselamatan; Tenaga solar; Sensor PIR

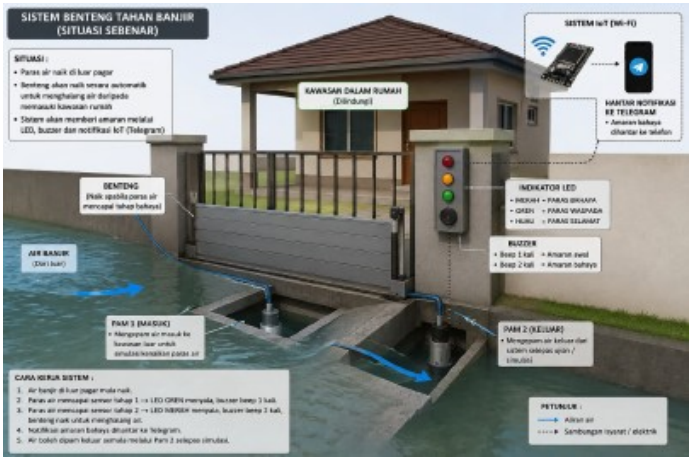


SISTEM KAWALAN BANJIR AUTOMATIK BERASASKAN TEKANAN AIR SEMULA JADI: KAJIAN DAN PEMBANGUNAN MODEL	
ID Number	A067
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Suparman Bin Salama*, Nurrul Farah Zanida Binti Indera, Nurul Nabila Binti Abdul Samad
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	suparman@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem kawalan banjir automatik yang berfungsi menggunakan tekanan air semula jadi tanpa campur tangan manusia atau bekalan elektrik berterusan. Sistem ini mengawal aliran air secara automatik apabila paras atau tekanan air meningkat akibat hujan lebat atau banjir. Model sistem menggunakan konsep tekanan hidrostatik untuk menggerakkan mekanisme pintu air. Apabila tekanan air meningkat, mekanisme tersebut membuka atau menutup laluan air mengikut keadaan semasa. Model ini direka bentuk, dibina dan diuji bagi menilai keberkesanannya dalam mengurangkan risiko banjir. Sistem ini dijangka mempunyai kos penyelenggaraan yang rendah dan sesuai diaplikasikan di kawasan yang kerap dilanda banjir.

Kata kunci: Kawalan banjir automatik; Tekanan hidrostatik; Pintu air



REKABENTUK ALAT PEMBAKARAN	
ID Number	A068
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Suparman Bin Salama*, Nurrul Sarah Wahida Binti Indera, Shameer Farees Bin Mohd Nordin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	suparman@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan alat pembakaran tanpa asap (*smokeless*) menggunakan tong dram 200 liter dan bahan kitar semula bagi mengurangkan asap daripada pembakaran terbuka. Alat ini direka dengan kawalan aliran udara yang lebih baik untuk meningkatkan kecekapan pembakaran dan mengurangkan pencemaran udara. Keberkesanan alat dinilai berdasarkan tahap asap, suhu dan tempoh pembakaran.

Kata kunci: Pembakaran tanpa asap; Tong dram; Pencemaran udara



KAJIAN PEMBANGUNAN MODEL PENAPISAN AIR TAJUK MINUMAN BERASASKAN SISA PERTANIAN MENGGUNAKAN INTEGRASI IOT	
ID Number	A069
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Zainordin Firdaus Bin Zulkefli*, Ong Wei D, Nivashen A/L Gopal
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zainordin@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini adalah berdasarkan keperluan terhadap kaedah penapisan air yang lebih ekonomik serta penggunaan bahan tempatan dan sisa pertanian yang mudah diperoleh. Sistem penapisan yang dibangunkan menggunakan beberapa media penapisan seperti arang, sabut kelapa atau tempurung kelapa, sekam padi dan pasir yang disusun secara berlapis bagi membantu menyingkirkan bendasing dan pepejal terampai serta mengurangkan kekeruhan air. Penapis jaring turut digunakan sebagai penapisan awal bagi menahan bendasing bersaiz besar, manakala paip dan pili air berfungsi untuk mengawal serta mengalirkan air melalui sistem. Projek ini juga menekankan konsep penggunaan semula sisa pertanian bagi mengurangkan pembaziran bahan buangan dan menyokong pemeliharaan alam sekitar. Keberkesanan sistem akan dinilai melalui beberapa parameter kualiti air seperti ph, kekeruhan, jumlah pepejal terlarut (TDS) dan suhu sebelum dan selepas proses penapisan. Secara keseluruhannya, projek ini diharapkan dapat menghasilkan satu alternatif sistem penapisan air yang praktikal, kos rendah dan berpotensi digunakan dalam skala kecil, di samping memberikan nilai tambah kepada bahan sisa pertanian melalui aplikasi teknologi yang lebih lestari.

Kata kunci: Penapisan Air; Sisa Pertanian; *Internet Of Things* (IOT)



KAJIAN PEMBANGUNAN SISTEM PENAPISAN AIR MINUMAN BERASASKANIOT	
ID Number	A072
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Zainordin Firdaus Bin Zulkefli*, Nur Azmina Binti Yusoi, Nur Alissa Maisara Binti Norhamizi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zainordin@ptsb.edu.my

Abstrak

Kualiti air paip yang diterima oleh pengguna boleh dipengaruhi oleh keadaan sistem agihan dan paip dalaman perumahan, yang berpotensi menyebabkan masalah seperti kekeruhan, perubahan warna, bau dan kehadiran sedimen. Oleh itu, projek ini membangunkan sistem penapisan air mudah alih berasaskan *Internet Of Things* (IOT) sebagai penapisan tambahan di peringkat pengguna. Sistem ini menggunakan gabungan pasir silika halus, cincin bio seramik dan arang aktif bagi membantu mengurangkan pencemaran dalam air. Sistem turut diintegrasikan dengan *sensor turbidity* dan *total dissolved solids* (TDS) serta mikropengawal ESP32 untuk membolehkan pemantauan kualiti air secara masa nyata. Metodologi projek melibatkan proses mereka bentuk dan menghasilkan sistem penapisan, diikuti dengan ujian menggunakan sampel air paip tercemar sebelum dan selepas proses penapisan. Data yang diperoleh daripada sensor direkodkan dan dianalisis bagi menilai pengurangan kekeruhan dan *total dissolved solids* serta keberkesanan sistem dalam meningkatkan kualiti air. Projek ini diharapkan dapat menghasilkan sistem penapisan yang mudah alih, praktikal dan sesuai digunakan dalam situasi yang memerlukan penapisan air tambahan.

Kata kunci: Penapisan Air; *Internet Of Things* (IOT); Air Minuman



KAJIAN KEBERKESANAN KOAGULAN SEMULAJADI DARIPADA SERBUK BIJI KURMA DAN BIJI BETIK DALAM RAWATAN AIR SISA D081	
ID Number	A073
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Ruhil Hayati Binti Jaafar*, Naurah Inani Binti Mat Rodhi, Noor Azilah Binti Mohd Ashri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	ruhil@ptsb.edu.my

Abstrak

Air sisa dobi mengandungi pelbagai bahan pencemar seperti detergen, bahan organik, pepejal terampai dan bahan kimia yang boleh meningkatkan nilai *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) serta kekeruhan air. Pelepasan air sisa dobi tanpa rawatan yang mencukupi berpotensi menjejaskan kualiti sumber air dan alam sekitar. Oleh itu, kajian ini dijalankan bagi menilai keberkesanan koagulan semula jadi daripada serbuk biji kurma dan biji betik dalam rawatan air sisa dobi. Sampel air sisa dobi dikumpulkan daripada premis dobi dan dianalisis berdasarkan beberapa parameter kualiti air iaitu Ph, Cod, Bod dan kekeruhan sebelum dan selepas rawatan. Biji kurma dan biji betik dibersihkan, dikeringkan, dikisar dan dijadikan serbuk sebelum digunakan sebagai bio-koagulan. Ujian balang dijalankan bagi menilai keberkesanan kedua-dua bahan dalam proses koagulasi dan flokulasi. keputusan rawatan dibandingkan berdasarkan perubahan parameter kualiti air sebelum dan selepas rawatan serta dibandingkan dengan piawaian pelepasan Etluen yang berkaitan. Kajian ini dijangka dapat mengenal pasti bahan yang lebih berkesan sebagai koagulan semula jadi dalam mengurangkan bahan pencemar air sisa dobi. Penggunaan biji kurma dan biji betik juga berpotensi menjadi alternatif yang lebih mesra alam, kos efektif dan menyokong konsep teknologi hijau dalam rawatan air sisa.

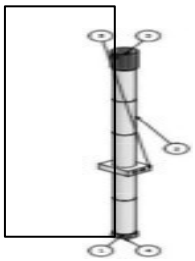
Kata kunci: Koagulan semula jadi; serbuk biji kurma; serbuk biji betik

SMART FOLDABLE BLIND STICK	
ID Number	A074
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nor Ain Binti Jamaludin*, Siti Nur Nabilah Binti Jamal, Jivaghanesshwar A/L Kasaven
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norain@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *Smart Foldable Blind Stick* dibangunkan bagi membantu golongan cacat penglihatan bergerak dengan lebih selamat, mudah, dan yakin dalam kehidupan harian. Objektif projek adalah mereka bentuk serta membina tongkat pintar boleh lipat untuk orang kurang upaya penglihatan. tongkat ini mempunyai reka bentuk boleh lipat bagi memudahkan penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan harian. Sistem menggunakan *Arduino Uno* sebagai pengawal utama, penderia ultrasonik untuk mengesan halangan di hadapan pengguna, serta penderia air untuk mengesan permukaan basah atau lopak air. Apabila halangan dikesan, sistem memberikan amaran melalui *buzzer* sebagai isyarat kepada pengguna. Penderia air pula mengesan kehadiran air pada permukaan dan mengaktifkan motor getar sebagai amaran. Bekalan kuasa sistem menggunakan bateri 9v. Struktur tongkat dibina menggunakan kaedah 3d *Printing*, tali elastik, *rubber* cap bagi menghasilkan reka bentuk yang ringan, kukuh, fleksibel, dan praktikal. Hasil pengujian menunjukkan projek berjaya mencapai objektif yang ditetapkan, iaitu mengesan halangan dan permukaan basah serta memberikan amaran kepada pengguna. Penderia ultrasonik berjaya mengesan objek pada jarak yang ditetapkan, manakala penderia air dapat mengesan keadaan permukaan berdasarkan kehadiran air. Motor getar berfungsi sebagai sistem amaran tanpa memerlukan pengguna melihat paparan atau isyarat visual. Reka bentuk boleh lipat turut memudahkan penyimpanan dan pengangkutan tongkat. Penggunaan komponen 3d *Printing* menjadikan struktur tongkat sesuai untuk kegunaan harian. Secara keseluruhannya, *Smart Foldable Blind Stick* merupakan alat bantuan yang praktikal untuk meningkatkan keselamatan, mobiliti, dan keyakinan pengguna cacat penglihatan ketika bergerak dalam persekitaran harian.

Kata kunci: *Foldable Blind Stick; Arduino Uno*; 3d *Printing*



ALAT BANTUAN WUDUK UNTUK KANAK-KANAK ISTIMEWA	
ID Number	A075
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nor Ain Binti Jamaludin*, Nuraisyah Binti Ahmad Rasidi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norain@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Alat Panduan Mesin Wuduk ini dibangunkan khusus untuk membantu golongan pengguna berkeperluan khas, seperti kanak-kanak disleksia dan autisme, melaksanakan ibadah wuduk secara mandiri, betul, dan teratur. Masalah utama yang dikesan ialah kesukaran golongan ini dalam mengikut urutan wuduk yang tepat serta risiko pembaziran air semasa proses pembelajaran wuduk secara fizikal. Bagi mengatasi isu ini, satu sistem berasaskan mikropengawal *Arduino* telah direka bentuk dengan menggabungkan panduan visual dan kawalan automatik. Sistem ini menggunakan Penderia Inframerah (IR) untuk mengesan pergerakan anggota badan, yang seterusnya mengaktitkan nyalaan lampu LED secara berurutan sebagai panduan visual, serta mengawal injap solenoid bagi pengaliran air secara automatik. Dari segi fabrikasi, struktur dan perumah projek ini menggunakan kombinasi bahan akrilik dan komponen cetakan 3d *Printing* yang sifatnya kalis air, bertebat elektrik, ringan, dan kukuh. Ujian kefungsian awal telah dijalankan melalui simulasi litar (wokwi) dan pengujian perkakasan fizikal. Hasilnya, alat ini berjaya memberikan bimbingan interaktif secara berperingkat selari dengan keperluan pembelajaran visual, di samping mengurangkan pembaziran air melalui kawalan penderia automatik.

Kata kunci: Mesin Wuduk; *Arduino;* 3d *Printing*

PORTABLE AGRICULTURE RAMP PUMP WITH IOT MONITORING	
ID Number	A076
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Wan Khairul Ariffin Bin Wan Zakaria*, Muhammad Zariflskandar Bin Rezal, Asma Husna Binti Amran
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	wan.khairul.ariffin@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *Portable Agriculture Ramp Pump with IoT Monitoring* merupakan satu inovasi sistem pam air mudah alih untuk kegunaan pertanian yang memanfaatkan tenaga daripada aliran air tanpa memerlukan bekalan elektrik. Sistem ini direka bagi membantu petani menyalurkan air ke kawasan tanaman dengan lebih mudah, cekap dan menjimatkan kos operasi. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) yang membolehkan pemantauan keadaan pam dan aliran air dilakukan secara masa nyata. Melalui teknologi ini, pengguna dapat memantau prestasi pam dengan lebih mudah serta mengenal pasti sebarang perubahan pada operasi sistem. Reka bentuk yang mudah alih juga membolehkan pam dipindahkan dan digunakan di lokasi yang bersesuaian mengikut keperluan pertanian. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi meningkatkan kecekapan sistem pengairan, mengurangkan penggunaan tenaga elektrik serta menyokong amalan pertanian pintar yang lebih ekonomik, mesra alam dan mampan.

Kata kunci: Sistem pam air; *Internet of Things*; pertanian

TONG SAMPAH AUTOMATIK BERSENSOR	
ID Number	A077
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Norfadzillah Binti Ismail*, Muhammad Farhan Amsyar Bin Mohd Suhardy, Muhammad Aiman Fitri Bin Mohd Rosidi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norfadzillah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan tong sampah pintar berkuasa solar yang direka untuk meningkatkan kebersihan, kemudahan dan kecekapan pengurusan sisa di rumah. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mengesan kehadiran objek pada bahagian hadapan tong. Apabila pengguna menghampiri tong pada jarak yang ditetapkan, sensor menghantar isyarat kepada *Arduino* untuk mengawal *servo* motor supaya penutup terbuka secara automatik tanpa perlu disentuh. Selepas beberapa saat, penutup akan ditutup semula bagi mengurangkan pendedahan sampah kepada persekitaran. Paparan Led digunakan untuk menunjukkan status sistem dan memudahkan pengguna mengetahui keadaan operasi tong. Sumber tenaga utama dirancang menggunakan panel solar yang disambungkan kepada sistem penyimpanan tenaga supaya tenaga boleh digunakan secara berterusan. bagi tujuan pembangunan dan pengujian prototaip, bekalan kuasa seperti *powerbank* boleh digunakan sebagai sumber sementara. Reka bentuk prototaip dibangunkan menggunakan bahan *Diy* seperti kadbod dan kertas sebelum menghasilkan model yang lebih kukuh dan kemas. Projek ini turut mengambil kira aspek keselamatan, penggunaan tenaga, kos dan kemudahan penyelenggaraan. Kaedah pembangunan melibatkan proses perancangan, reka bentuk, pemilihan komponen, pemasangan litar, pengaturcaraan, pengujian dan penambahbaikan. Hasil yang dijangkakan ialah sebuah tong sampah automatik yang berfungsi dengan baik, mudah digunakan dan mampu mengurangkan sentuhan secara langsung dengan permukaan tong. Projek ini berpotensi digunakan di rumah, pejabat, bilik darjah dan kawasan awam. Secara keseluruhannya, tong sampah pintar berkuasa solar merupakan penyelesaian teknologi mudah yang menggabungkan automasi, tenaga boleh diperbaharui dan reka bentuk praktikal untuk menyokong persekitaran yang lebih bersih, selamat dan mesra pengguna serta menjimatkan tenaga.

Kata kunci: Tong sampah pintar; solar; *Arduino*

PENGHASILAN DAN PENILAIAN KUALITI BAJA CECAIR ORAGANIK (BCO) DARIPADA SISA NANAS	
ID Number	A078
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Syahanim Binti Saidun*, Muhammad Danial Fitri Bin Mazlan, Muhammad Farhim Bin Bin Sazazati
Affiliation(s)	Politeknik Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syahanim@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan menghasilkan baja cecair organik daripada sisa nenas melalui proses fermentasi. Sisa Nenas digunakan sebagai bahan utama kerana mengandungi bahan organik dan nutrien yang berpotensi membantu pertumbuhan tanaman. Dalam proses penghasilan baja, sisa nenas dicampurkan dengan air, gula perang dan yakult sebagai agen permulaan fermentasi, kemudian diperam selama 7 hingga 14 hari. Selepas proses fermentasi, baja yang dihasilkan akan diuji dari segi nilai Ph dan keberkesanannya terhadap pertumbuhan tanaman. baja tersebut dicairkan pada beberapa kepekatan, seperti 10%, 20% dan 30%, sebelum digunakan pada tanaman seperti sawi dan kangkung. Pertumbuhan tanaman dinilai berdasarkan ketinggian pokok dan bilangan daun. secara keseluruhannya, projek ini dapat membantu mengurangkan pembaziran sisa nenas, menghasilkan produk baja organik yang lebih mesra alam serta menggalakkan penggunaan bahan buangan pertanian sebagai sumber yang mempunyai nilai tambah.

Kata kunci: Baja cecair organik; sisa Nenas; bahan buangan pertanian

EXTENDED ENERGY MONITORING SYSTEMS USING IOT	
ID Number	A079
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nurlina Aimi Binti Ramily*, Nurul Najihah Binti Halim, Nillavuarasi A/p Munesvaran
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nurlina.aimi@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *Extended Energy Monitoring Systems Using IoT* merupakan satu inovasi sistem pemantauan penggunaan tenaga elektrik di asrama yang berasaskan teknologi *Internet of Things* (IoT). Sistem ini dibangunkan bagi memantau penggunaan elektrik secara lebih sistematik serta meningkatkan tahap keselamatan penghuni asrama. Sistem ini dilengkapi dengan paparan LED yang menunjukkan bacaan voltan semasa dan memberikan amaran kepada pelajar sekiranya penggunaan elektrik melebihi had yang ditetapkan. Selain itu, teknologi IoT membolehkan notifikasi amaran dihantar secara automatik kepada warden asrama melalui aplikasi Telegram untuk tindakan pemantauan dan keselamatan yang lebih cepat. Melalui sistem ini, sebarang penggunaan elektrik yang berlebihan dapat dikenal pasti lebih awal bagi mengurangkan risiko kerosakan peralatan elektrik dan kejadian yang tidak diingini. Projek ini juga dapat meningkatkan kesedaran pelajar tentang kepentingan penggunaan tenaga elektrik secara berhemah dan selamat. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi membantu pihak pengurusan asrama meningkatkan kecekapan pemantauan elektrik, menggalakkan penjimatan tenaga serta mewujudkan persekitaran asrama yang lebih selamat, cekap dan mampan.

Kata kunci: *IoT Energy Monitoring ; Smart Socket; Power Efficiency*

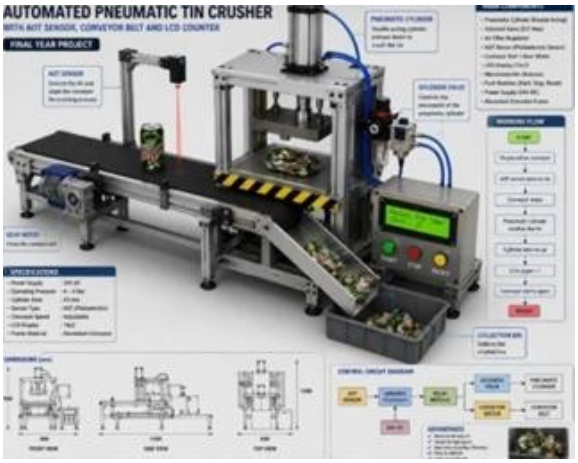


PEMAMPAT TIN PNEUMATIK	
ID Number	A080
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Suhaib Bin Mat Baderi*, Muhammad Suhaib Bin Mat Baderi, Kavinas A/I Murugan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	suhaibaderi2006@gmail.com

Abstrak

Projek ini membangunkan sebuah pemampat tin pneumatik yang direka untuk memudahkan proses memampatkan tin minuman secara lebih cepat, mudah dan sistematik. Projek ini menggunakan sistem pneumatik sebagai mekanisme utama untuk menghasilkan daya mampatan terhadap tin. Selain itu, sistem ini turut menggabungkan *conveyor belt* bagi membantu pergerakan tin ke kawasan pemampatan. Penggunaan sistem automatik dapat mengurangkan kebergantungan kepada tenaga manusia serta meningkatkan kecekapan proses pengendalian tin. Projek ini juga mengambil kira aspek keselamatan, kos, saiz dan kemudahan penggunaan dalam proses mereka bentuk dan membangunkan mesin.

Kata kunci: Pemampat tin; pneumatik; *conveyor belt*



SMART SAFETY HELMET BERASASKAN SENSOR SUHU	
ID Number	A081
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Rohazak Bin Yaacob*, Muhammad Adib Bin Abd Rashid
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rohazak@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *Smart Safety Helmet* berasaskan sensor suhu merupakan sebuah prototaip topi keselamatan pintar yang dibangunkan bagi meningkatkan tahap keselamatan pekerja di tapak pembinaan, khususnya ketika bekerja dalam persekitaran bersuhu tinggi. Sistem ini menggunakan mikropengawal ESP32 bersama dua sensor suhu DS18B20 untuk memantau suhu badan dan suhu persekitaran secara berterusan. Data suhu yang diperoleh diproses oleh ESP32 dan dikategorikan kepada tiga tahap, iaitu normal, amaran dan bahaya. Lampu *Light Emitting Diode* (LED) berwarna hijau, kuning dan merah digunakan sebagai penunjuk tahap suhu, manakala penggera bunyi (*buzzer*) akan diaktifkan apabila bacaan suhu mencapai tahap yang ditetapkan sebagai berbahaya. Sistem ini direka supaya dapat dipasang pada topi keselamatan tanpa mengganggu keselesaan dan pergerakan pekerja. Pembangunan prototaip ini melibatkan proses mereka bentuk litar, pemasangan komponen elektronik, pengaturcaraan ESP32 serta pengujian sistem berdasarkan perubahan suhu. Melalui pembangunan projek ini, pekerja dapat menerima amaran awal terhadap keadaan suhu yang berpotensi menyebabkan tekanan haba. Selain itu, projek ini diharapkan dapat meningkatkan kesedaran pekerja tentang kepentingan pemantauan suhu dan langkah pencegahan bagi mewujudkan persekitaran kerja yang lebih selamat di tapak pembinaan.

Kata kunci: Topi Keselamatan Pintar; Sensor Suhu; Keselamatan Pekerja.

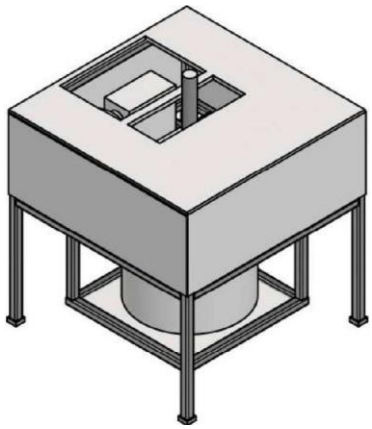


CAN SMASHER	
ID Number	A082
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Guganeswaraan A/IThanabalan*, Muhammad A'rif Rahimi Bin Rosli
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	guganeswaraan97@gmail.com

Abstrak

Projek *Can Smasher* merupakan sebuah mesin yang direka untuk menghancurkan tin minuman aluminium secara serentak bagi mengurangkan saiz tin serta memudahkan proses pengurusan sisa kitar semula. Mesin ini menggunakan sistem mekanikal yang disambungkan kepada motor melalui sistem *worm gear* untuk menghasilkan daya tekanan yang mencukupi bagi menghancurkan tin. Mesin ini direka bagi meningkatkan kecekapan kerja, menjimatkan ruang penyimpanan tin terpakai serta mengurangkan kebergantungan kepada tenaga kerja manual. Selain itu, projek ini memberikan pendedahan kepada penggunaan sistem mekanikal dan automasi asas serta aplikasi konsep kejuruteraan mekanikal dalam menghasilkan sebuah mesin yang praktikal, cekap dan selamat digunakan.

Kata kunci: *Can Smasher;* sistem *worm gear*; tin minuman aluminium



SISTEM PENCAHAYAAN AUTOMATIK	
ID Number	A084
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Kalsom Binti Salleh*, Muhammad Shafizal Bin Zainol Ibiddin, Nur Arifah Safiah Binti Kaman, Harith Rulmie Bin Abdul Rahman
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah
Corresponding Email	kalsom@ptsb.edu.my

Abstrak

Sistem Pencahayaan Automatik ialah sistem penyaalaan automatik apabila ada pergerakan. Sistem pencahayaan automatik menggunakan pengesan PIR (*passive Infrared Sensor*) berfungsi menghidupkan lampu apabila mengesan pergerakan atau haba badan manusia dan mematikannya secara automatik apabila tiada pergerakan dikesan selepas tempoh tertentu. Sistem ini membantu menjimatkan tenaga elektrik dan meningkatkan keselamatan serta memberikan kemudahan kepada pengguna.

Kata kunci: Sistem Pencahayaan Automatik; *passive Infrared Sensor*; tenaga elektrik



DRON PERTOLONGAN CEMAS	
ID Number	A087
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Rohaizad Bin Mohd Razman*, Muhammad Syamil Bin Mohd Zulkifli
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rohaizadrazman564@gmail.com

Abstrak

Projek ini dibangunkan bagi menangani masalah kelewatan penyampaian bantuan kecemasan kepada mangsa di kawasan yang sukar diakses, yang boleh menyebabkan kecederaan menjadi lebih serius akibat tempoh tindak balas yang panjang. Kaedah penghantaran bantuan secara konvensional yang bergantung kepada tenaga manusia mempunyai batasan, terutamanya di kawasan yang mempunyai halangan fizikal atau laluan yang sukar dilalui. Oleh itu, projek ini memberi tumpuan kepada reka bentuk, pembangunan dan pengujian mekanisme pencengkam bagi sistem dron bantuan kecemasan yang berupaya memegang, membawa dan melepaskan kotak kit kecemasan dengan selamat dan tepat. Sistem ini menggunakan konfigurasi dron berbilang rotor bagi memastikan kestabilan penerbangan semasa membawa bekalan kecemasan. Mekanisme pencengkam terdiri daripada beberapa komponen utama, iaitu tapak pencengkam, galas, panduan linear, rahang pencengkam dan kotak kit perubatan yang ringan. Pengendalian dron dilakukan menggunakan alat kawalan jauh serta dibantu oleh sistem navigasi *Global Positioning System* (GPS) dan paparan kamera bagi memudahkan pemantauan serta penghantaran kit kecemasan ke lokasi sasaran. Hasil pengujian menunjukkan bahawa sistem yang dibangunkan berupaya membawa dan melepaskan kit kecemasan dengan baik, sekali gus berpotensi mempercepatkan penghantaran bantuan awal sebelum ketibaan pasukan penyelamat. Selain meningkatkan kecekapan operasi bantuan kecemasan, inovasi ini turut menyokong Matlamat Pembangunan Mampan (SDG), khususnya SDG 3 (Kesihatan dan Kesejahteraan), SDG 9 (Industri, Inovasi dan Infrastruktur) serta SDG 11 (Bandar dan Komuniti Mampan).

Kata kunci: Dron Bantuan Kecemasan; Mekanisme Pencengkam; Penghantaran Kit Kecemasan.



MESIN PENCUCI DAN PENGERING KOMPONEN MOTOSIKAL	
ID Number	A088
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Zamri Bin Hamid*, Muhammad Sha'ban Bin Mohd Sukri, Muhammad Azirul Hazimi Bin Aziz, Muhammad Hafeez Mu'izzuddin Bin Khairudin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zamri@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Mesin Pencuci dan Pengering Komponen Motosikal merupakan satu inovasi yang dibangunkan bagi memudahkan proses pembersihan dan pengeringan pelbagai komponen motosikal dengan lebih cepat, selamat dan berkesan. Mesin ini direka untuk membantu pengguna, khususnya dalam bidang penyelenggaraan dan pembaikan motosikal, menjalankan kerja pembersihan komponen dengan lebih sistematik berbanding kaedah manual. Penggunaan mesin ini dapat mengurangkan kebergantungan terhadap tenaga kerja, menjimatkan masa serta meningkatkan kecekapan proses pembersihan dan pengeringan komponen. Selain itu, mesin ini bertujuan memastikan komponen motosikal dibersihkan daripada kotoran, minyak dan sisa bahan yang boleh menjejaskan prestasi serta ketahanan komponen. Proses pengeringan yang lebih teratur juga dapat membantu mengurangkan kelembapan pada permukaan komponen sebelum kerja pemasangan atau penyelenggaraan dilakukan. Secara keseluruhannya, pembangunan mesin ini berpotensi meningkatkan produktiviti kerja, menjimatkan masa operasi serta menghasilkan komponen yang lebih bersih dan sesuai digunakan semula. Inovasi ini juga diharapkan dapat menjadi satu alternatif yang praktikal dan ekonomik untuk kegunaan bengkel motosikal serta industri penyelenggaraan automotif.

Kata kunci: Pengering Komponen Motosikal; penyelenggaraan; bengkel motosikal

PENGERING IKAN DOMESTIK	
ID Number	A089
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Marziana Binti Hashim*, Nur Nabilah Binti Abdul Ghani, Muhammad Ikmal Hakimi Bin Zairunnizan, Aiman Azfar Bin Md Zahir
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	marziana@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Pengering Ikan Domestik dibangunkan sebagai satu alat yang bertujuan untuk membantu proses pengeringan ikan dengan lebih bersih, selamat dan berkesan. Projek ini direka bagi mengatasi masalah kaedah pengeringan ikan secara tradisional yang dilakukan di kawasan terbuka dan terdedah kepada pencemaran habuk, serangga serta perubahan keadaan cuaca. Alat ini dilengkapi dengan komponen pemanas yang berfungsi menghasilkan haba bagi mempercepatkan proses pengeringan ikan, manakala kipas pengudaraan digunakan untuk memastikan pengaliran udara yang baik dan sekata di dalam ruang pengeringan. Selain itu, roda turut dipasang pada bahagian bawah alat bagi memudahkan pergerakan dan pengalihan ke lokasi yang bersesuaian. Reka bentuk alat ini adalah ringkas, mudah dikendalikan dan menggunakan bahan yang sesuai bagi memastikan proses pengeringan dapat dijalankan dengan lebih teratur dan berkesan. Penggunaan alat ini dijangka dapat memendekkan tempoh pengeringan ikan kepada sekitar 8 hingga 12 jam, bergantung pada saiz ikan, kandungan kelembapan dan suhu pengeringan yang digunakan. Di samping itu, ruang pengeringan yang lebih tertutup dapat membantu mengurangkan risiko pencemaran serta meningkatkan kebersihan dan kualiti ikan kering yang dihasilkan. Secara keseluruhannya, pembangunan projek ini berpotensi menjadi satu alternatif kepada kaedah pengeringan tradisional, khususnya untuk kegunaan domestik dan pengusaha kecil dalam menghasilkan ikan kering yang lebih bersih, berkualiti dan selamat untuk dimakan.

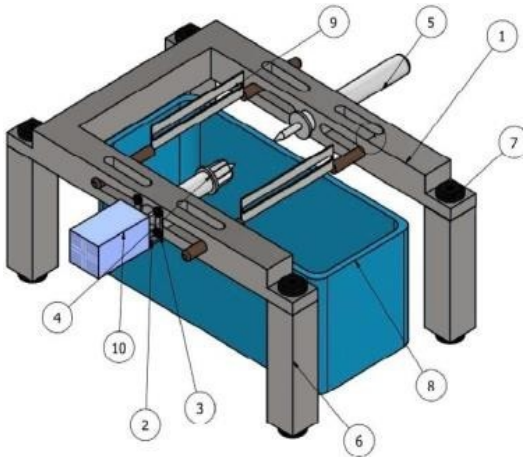
Kata kunci: Pengering Ikan Domestik; Sistem Pengeringan; Kualiti Ikan Kering.

MESIN PENGUPAS KULIT BUAH NANAS	
ID Number	A090
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Maziana Binti Hashim*, Muhamad Faris Bin Marzuki, Azfar Humayl Bin Muhammad
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	marziana@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini mereka bentuk dan membangunkan mesin pengupas kulit nanas bagi memudahkan proses pengupasan berbanding kaedah manual. Mesin ini menggunakan motor, rangka keluli tahan karat dan sistem pisau untuk mengupas kulit nanas dengan lebih cepat dan teratur. Projek ini dijangka dapat menjimatkan masa dan tenaga kerja dalam penyediaan buah nanas.

Kata kunci: Mesin pengupas nanas; Keluli tahan karat; Pemprosesan buah



SISTEM KAWALAN AKUARIUM AUTOMATIK	
ID Number	A092
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Yuniza Binti Ahmad*, Nazatul Syuhada Binti Brahim, Naraen A/ISundram
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	yuniza@ptsb.edu.my

Abstrak

Sistem Kawalan Akuarium Automatik direka untuk memudahkan penjagaan akuarium. Sistem ini memberi makanan ikan secara automatik mengikut masa yang ditetapkan. Sistem ini juga memantau tahap pH air, dan menukar air secara automatik apabila bacaan pH menunjukkan air perlu ditukar. Dengan cara ini, keadaan air akuarium kekal sesuai untuk ikan tanpa pemantauan manual yang kerap.

Kata kunci: Akuarium automatik; Pemantauan pH; Pemberi makanan ikan automatik

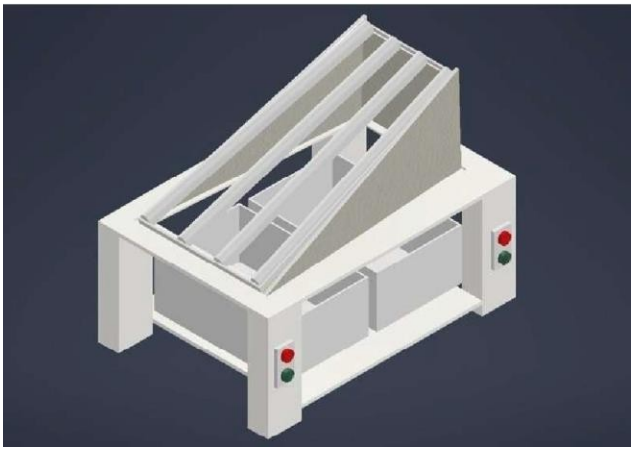


MESIN PENGASINGAN BUAH LIMAU MADU (MADUSORT)	
ID Number	A093
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Siti Syahzanani Binti Mohd Zaidi*, Muhammad Najmi Hakim Bin Mohd Nazri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sitisyahzananimohdzaidi@gmail.com

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk mereka bentuk dan membangunkan sebuah mesin pengasingan buah limau madu berskala kecil yang sesuai digunakan di ladang kecil atau pusat pengumpulan buah. Proses pengasingan dan pengumpulan buah limau madu secara manual memerlukan tenaga kerja yang ramai serta mengambil masa yang lama, selain berisiko menyebabkan ketidakseragaman dalam penggredan buah dan kesilapan dalam pengukuran berat. Oleh itu, mesin ini direka bentuk bagi membantu memudahkan proses pengasingan buah dengan lebih sistematik. Mesin yang dibangunkan menggunakan konsep pergerakan buah secara graviti melalui sistem melalui sistem gelongsor condong bagi mengasingkan buah mengikut saiz. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan sensor berat untuk memantau berat buah yang dikumpulkan dalam bekas dan memastikan berat buah mencapai had yang telah ditetapkan. Apabila berat buah mencapai had tersebut, pintu kawalan akan menutup bagi menghentikan aliran buah. Penggunaan mesin ini diharapkan dapat meningkatkan kecekapan proses pengasingan dan pengumpulan buah serta mengurangkan kebergantungan kepada kaedah manual.

Kata kunci: Limau madu; mesin pengasingan buah limau madu;



MESIN PEMAKANAN KUCING BERNUTRISI AUTOMATIK BERKUASA SOLAR	
ID Number	A094
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Lim Zhi Feng*, Muhammad Irfan Bin Zulkaria
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zhifenglin886@gmail.com

Abstrak

Projek Sistem Pemakanan dan Minuman Kucing Automatik Berkuasa Solar dibangunkan bagi memudahkan proses pemberian makanan dan minuman kepada kucing secara lebih teratur, khususnya bagi kucing yang ditempatkan di dalam sangkar kuarantin. Sistem ini direka dengan anggaran kos pembangunan sebanyak RM600 dan dilengkapi dengan bekas makanan berkapasiti 500 gram serta bekas minuman berkapasiti 500 mililiter yang ditempatkan di dalam sangkar berukuran 80 × 50 × 60 cm. Antara komponen utama yang digunakan ialah mikropengawal ESP32, kamera Franwell 1080p, panel solar berkapasiti 10 hingga 20 watt, bateri litium 12V 7Ah dan pemasa (*timer*) bagi mengawal operasi sistem secara automatik. Sistem ini ditetapkan untuk membekalkan makanan sebanyak 100 gram dan air sebanyak 100 mililiter sekali sehari pada pukul 9.00 pagi, dengan kapasiti simpanan yang mencukupi untuk tempoh lima hari. Selain itu, elektrolit, vitamin dan ubat cecair boleh ditambah secara manual mengikut keperluan dan nasihat doktor veterinar. Penggunaan kamera membolehkan pemilik memantau keadaan kucing dari jarak jauh melalui telefon pintar tanpa perlu berada di lokasi sepanjang masa. Sistem ini dicadangkan untuk kegunaan kucing yang memerlukan pemantauan bagi masalah kesihatan ringan hingga sederhana dalam tempoh kuarantin antara 1 hingga 14 hari. Suhu sangkar dikawal secara manual dalam lingkungan 25°C hingga 30°C, manakala kerja pembersihan dan pengurusan sisa dilakukan sebanyak dua kali sehari bagi memastikan kebersihan persekitaran. Secara keseluruhannya, pembangunan projek ini berpotensi membantu memastikan pemberian makanan dan minuman yang konsisten, memudahkan pemantauan kucing, mengurangkan beban penjagaan harian serta memanfaatkan tenaga solar sebagai sumber kuasa alternatif ketika berlaku gangguan bekalan elektrik. Walau bagaimanapun, pemeriksaan fizikal dan penjagaan kesihatan kucing masih perlu dilakukan secara berkala.

Kata kunci: Sistem pemakanan automatik,;tenaga solar; penjagaan kucing.

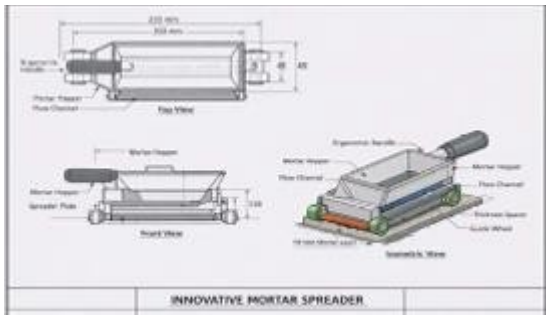


ALAT LEPAAN BATA	
ID Number	A095
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Zaqwan Bin Mohd Zailan*, Hafiz Bin Mohamad Nor Shahuri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zaqwanprozaqwan@gmail.com

Abstrak

Projek Alat Lepaan Bata dibangunkan sebagai satu inovasi dalam industri pembinaan bagi meningkatkan kecekapan dan kualiti kerja melepa dinding bata. Projek ini bertujuan untuk mengatasi kelemahan kaedah lepaan tradisional yang memerlukan masa yang panjang, tenaga kerja mahir serta penggunaan adunan simen yang banyak. Kaedah lepaan secara manual juga sering menghadapi masalah seperti permukaan lepaan yang tidak sekata, pembaziran bahan binaan dan keletihan fizikal pekerja akibat pergerakan kerja yang berulang. Oleh itu, projek ini memberi tumpuan kepada reka bentuk dan pembangunan sebuah alat lepaan bata yang ringkas, ergonomik dan mudah dikendalikan bagi membantu melancarkan proses kerja di tapak pembinaan. Alat ini dilengkapi dengan bekas penampung simen (*hopper*) yang berfungsi menyimpan dan menyalurkan adunan simen, serta bilah perata khas bagi menghasilkan ketebalan lepaan yang lebih seragam. Selain itu, penggunaan sistem peluncur atau landasan panduan membolehkan adunan simen diratakan pada permukaan bata dengan lebih lancar dan terkawal. Pembangunan alat ini dijangka dapat meningkatkan produktiviti kerja, mengurangkan penggunaan tenaga fizikal serta meminimumkan pembaziran adunan simen akibat tumpahan semasa proses lepaan. Alat ini juga berpotensi mempercepatkan proses melepa berbanding kaedah konvensional, di samping membantu menghasilkan permukaan dinding yang lebih kemas dan sekata. Secara keseluruhannya, projek Alat Lepaan Bata menawarkan satu penyelesaian yang praktikal, menjimatkan kos dan mesra pengguna, khususnya kepada pekerja binaan dan kontraktor kecil dalam meningkatkan kecekapan serta kualiti kerja pembinaan.

Kata kunci: Alat lepaan bata; kecekapan pembinaan; pengurangan pembaziran simen.



PIPEFLOW ENERGY TRAINER	
ID Number	A097
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Amir Irfan Bin Zaidan*, Muhammad Arif Syazani Bin Ghazali
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amirzaidan109@gmail.com

Abstrak

Projek Pipeflow *Energy Trainer* dibangunkan sebagai satu inovasi alat bantu pengajaran dan pembelajaran bagi meningkatkan kefahaman pelajar terhadap prinsip aliran bendalir dan perubahan tenaga dalam sistem paip. Projek ini bertujuan untuk membantu pelajar memahami konsep asas mekanik bendalir yang merangkumi kadar aliran, tekanan, kehilangan tenaga serta pergerakan bendalir melalui sistem perpaipan. Pembelajaran secara teori sahaja sering menyukarkan pelajar untuk menggambarkan hubungan antara tekanan, halaju aliran dan kehilangan tenaga yang berlaku apabila bendalir mengalir melalui paip. Oleh itu, alat ini direka bagi menyediakan kaedah pembelajaran secara praktikal yang membolehkan pelajar menjalankan pemerhatian, pengukuran dan pengujian secara langsung terhadap perubahan keadaan aliran bendalir. Pembangunan projek ini melibatkan beberapa proses utama, iaitu reka bentuk sistem perpaipan, pemilihan komponen yang bersesuaian, kerja fabrikasi, pemasangan serta pengujian bagi memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik. Selain itu, projek ini turut menggabungkan elemen sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM) melalui aplikasi konsep dan pengiraan yang berkaitan dengan aliran bendalir. Penggunaan alat ini dijangka dapat membantu pelajar menghubungkan pengetahuan teori dengan situasi sebenar, di samping meningkatkan kemahiran menganalisis data, menyelesaikan masalah dan menjalankan aktiviti amali secara lebih sistematik. Secara keseluruhannya, Pipeflow *Energy Trainer* berpotensi menjadi satu alat bantu pembelajaran yang interaktif, praktikal dan berkesan dalam meningkatkan penguasaan pelajar terhadap prinsip mekanik bendalir serta aplikasi tenaga dalam sistem perpaipan.

Kata kunci: Mekanik Bendalir; aliran dalam paip; alat bantu pembelajaran.



PEMBANGUNAN PETI PENYIMPANAN PINTAR BERASASKAN SISTEM AKSES KOD BAR	
ID Number	A098
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Yuniza Binti Ahmad*, Kishortaran A/ Gunasakaran, Nurul Akma Binti Emran
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	yuniza@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Pembangunan Peti Penyimpanan Pintar Berasaskan Sistem Akses Kod Bar dibangunkan sebagai satu inovasi bagi meningkatkan tahap keselamatan dan kecekapan penyimpanan barangan peribadi pelajar di bengkel kejuruteraan. Projek ini bertujuan untuk mengatasi kelemahan sistem peti penyimpanan konvensional yang menggunakan kunci fizikal dan sering berhadapan dengan masalah seperti kehilangan kunci, kerosakan mangga serta risiko pencerobohan atau kecurian barangan. Oleh itu, projek ini memperkenalkan sistem peti penyimpanan pintar tanpa kunci (keyless) yang menggunakan teknologi pengimbasan kod bar sebagai kaedah kawalan akses. Struktur peti penyimpanan ini dibina menggunakan plat keluli lembut (*mild steel*) bagi memastikan ketahanan dan kekukuhan, manakala proses penyambungan komponen dilakukan menggunakan kaedah kimpalan *Metal Inert Gas* (MIG). Sistem keselamatan pula dikawal oleh mikropengawal Arduino yang dihubungkan dengan pengimbas kod bar bagi membolehkan pelajar membuka peti penyimpanan menggunakan kad matrik yang mempunyai kod bar berdaftar. Melalui sistem ini, akses kepada peti penyimpanan dapat dikawal dengan lebih teratur tanpa memerlukan penggunaan kunci fizikal. Pembangunan projek ini melibatkan proses mereka bentuk struktur peti, kerja fabrikasi, pemasangan komponen elektronik, pengaturcaraan mikropengawal serta pengujian fungsi sistem akses bagi memastikan peti penyimpanan dapat beroperasi dengan baik. Penggunaan sistem ini dijangka dapat mengurangkan masalah kehilangan kunci, memudahkan urusan penyimpanan barangan serta meningkatkan tahap keselamatan harta benda pelajar. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi menjadi satu alternatif yang praktikal, selamat dan mesra pengguna bagi menggantikan sistem peti penyimpanan konvensional di bengkel kejuruteraan serta institusi pendidikan.

Kata kunci: Peti penyimpanan pintar; sistem akses kod bar; keselamatan barangan.



AUTOMATIC GREASE TRAP	
ID Number	A100
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Lim Kai Yoon*, Naagentheran A/l Vesuvanathan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	limkaiyoon@gmail.com

Abstrak

Projek *Automatic Grease Trap* merupakan satu sistem mekanikal automatik yang direka untuk membantu membersihkan dan mengurus perangkap minyak dengan lebih mudah, cepat dan berkesan. Sistem ini bertujuan mengurangkan pengumpulan minyak, lemak dan sisa makanan yang boleh menyebabkan saluran paip tersumbat serta menghasilkan bau yang kurang menyenangkan. Projek ini menggunakan sebuah tangki yang mempunyai bahagian salur masuk dan salur keluar air. sebuah motor DC digunakan untuk memutarkan bitah pada bahagian dalam tangki bagi membantu mengacau dan memisahkan minyak serta kotoran daripada air. Sistem pemasa digunakan untuk mengawal tempoh operasi motor secara automatik tanpa memerlukan kawalan manual berterusan. Air yang telah melalui proses pembersihan akan disalurkan keluar melalui salur keluar, manakala minyak dan sisa yang terkumpul boleh dikeluarkan secara berkala. Projek ini menggunakan konsep mekanikal yang ringkas dan sesuai untuk pelajar diploma kejuruteraan mekanikal. Dengan kos pembangunan yang terkawal, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kebersihan, mengurangkan kerja penyelenggaraan manual dan membantu mengurangkan masalah pencemaran air akibat pembuangan minyak dan lemak.

Kata kunci: Perangkap minyak; sistem mekanikal automatik; *Automatic Grease Trap*

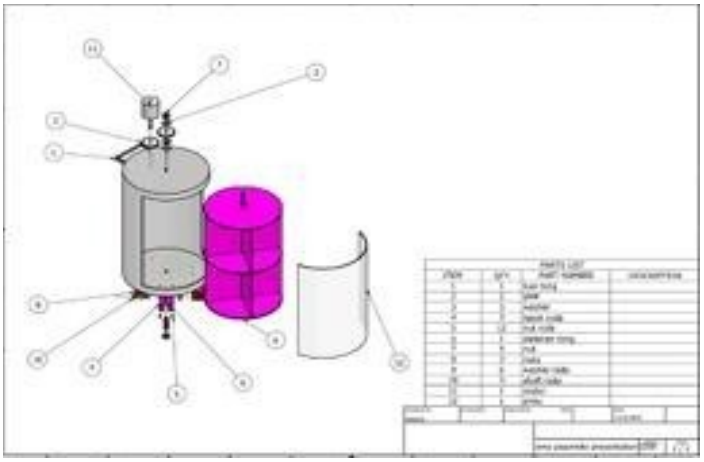


SPINNING TOOLBOX	
ID Number	A102
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Irfan Anis Bin Mohd Nasir*, Muhammad Noor Muhaimin Bin Noor Azhar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	irfananism@gmail.com

Abstract

The Spinning Toolbox is an innovative tool storage system designed to provide easy access and better organization of tools. It uses a drum as the main frame and a rotating mechanism powered by a DC motor and battery. The fabrication process includes measuring, cutting, grinding, drilling, and mig welding. Overall, the project provides a practical and efficient solution for storing and accessing tools during maintenance work.

Keywords: Spinning Toolbox; innovative tool storage system; rotating mechanism



MINI FORKLIFT	
ID Number	A103
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Badrul Sakinah Binti Sanusi*, Ahmad Firdaus Haikal Bin Ahd Hamid, Muhammad Hamizan Bin Azrol Nizam
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sakinah@ptsh.edu.my

Abstrak

Projek Mini Forklift merupakan satu inovasi mesin pengangkat mudah alih yang dibangunkan untuk memudahkan proses mengangkat, memindahkan dan menyusun barangan berat, khususnya di kawasan gudang, bengkel dan tempat pemunggahan barang. Projek ini dihasilkan bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh pekerja ketika mengendalikan barangan berat secara manual yang memerlukan tenaga fizikal yang tinggi serta berisiko menyebabkan kecederaan. Mesin ini menggunakan mekanisme takal sebagai sistem angkat utama yang berfungsi memindahkan daya mekanikal untuk menggerakkan garpu ke atas dan ke bawah. Reka bentuk mesin ini membolehkan pengendalian beban sehingga 200 kilogram dengan penggunaan tenaga manusia yang minimum tanpa memerlukan bekalan elektrik konvensional. Selain itu, mesin ini dilengkapi dengan roda yang sesuai bagi memudahkan pergerakan dan kawalan, manakala penggunaan galas bebola membantu mengurangkan geseran pada mekanisme pengangkatan. Aspek kestabilan tapak turut diberi perhatian bagi mengurangkan risiko mesin terbalik semasa mengangkat dan memindahkan beban. Reka bentuk yang kompak dan mudah alih juga membolehkan mesin digunakan di pelbagai kawasan kerja yang mempunyai permukaan lantai yang sesuai. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi meningkatkan kecekapan pengendalian barangan, menjimatkan masa, mengurangkan penggunaan tenaga fizikal serta menyediakan alternatif yang lebih praktikal dan ekonomik untuk kerja pengangkatan berskala kecil.

Kata kunci: *Mini Forklift*; sistem takal; pengendalian beban

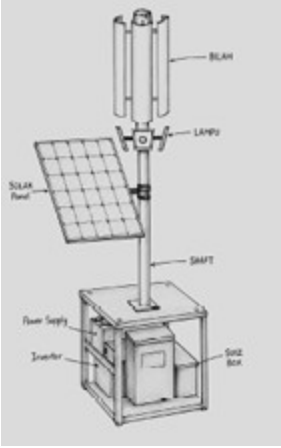


SISTEM PENJANAAN KINCIR ANGIN DAN SOLAR	
ID Number	A104
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Azwan Rizal Bin Ghazali*, Muhammad Haikal Naim Bin Abdul Hamid, Afiq Syafiie Bin Ahmad Khairudin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azwanrizal@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Sistem Penjanaan Tenaga Kincir Angin dan Solar merupakan satu inovasi sistem penjanaan tenaga hibrid yang menggabungkan dua sumber tenaga boleh baharu, iaitu tenaga angin dan tenaga solar, bagi menghasilkan bekalan elektrik yang lebih stabil dan mesra alam. Projek ini dibangunkan sebagai alternatif kepada penggunaan tenaga elektrik konvensional dengan memanfaatkan sumber semula jadi yang tersedia di persekitaran. Sistem ini menggunakan panel solar untuk menjana tenaga elektrik daripada cahaya matahari pada waktu siang, manakala kincir angin berfungsi menghasilkan tenaga elektrik melalui pergerakan angin bergantung pada kelajuan angin yang mencukupi. Gabungan kedua-dua sumber tenaga ini dapat membantu mengurangkan kebergantungan kepada satu sumber tenaga sahaja serta meningkatkan kecekapan dan kebolehpercayaan bekalan elektrik. Tenaga elektrik yang dihasilkan akan disimpan di dalam bateri untuk digunakan apabila diperlukan, termasuk ketika sumber cahaya matahari atau angin tidak mencukupi. Selain itu, penggunaan sistem ini berpotensi mengurangkan kos penggunaan elektrik dalam jangka masa panjang serta membantu mengurangkan kesan pencemaran alam sekitar. Projek ini juga sesuai diaplikasikan di kawasan luar bandar dan pedalaman yang mempunyai akses terhad kepada bekalan elektrik utama. Secara keseluruhannya, pembangunan sistem ini berpotensi menggalakkan penggunaan teknologi hijau, meningkatkan kecekapan pengurusan tenaga serta menyokong pembangunan tenaga yang lebih bersih, ekonomik dan mampan.

Kata kunci: Tenaga hibrid; kincir angin; tenaga solar



MEMBANGUN SISTEM TADAHAN AIR HUJAN BERKUASA SOLAR DI NURSERI PTSB	
ID Number	A107
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nadhirah Binti Norzelan*, Qayyim Darwisy Bin Abdul Malik, Muhammad Basir Bin Mokhtar Khair
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nadhirah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Sistem Tadahan Air Hujan Menggunakan Tenaga Solar di Nurseri PTSB merupakan satu inovasi yang dibangunkan untuk memanfaatkan air hujan sebagai sumber air alternatif bagi kegunaan penyiraman tanaman di kawasan nurseri. Projek ini bertujuan mengurangkan kebergantungan terhadap bekalan air terawat dan tenaga elektrik konvensional melalui penggunaan sumber semula jadi yang lebih ekonomik dan mesra alam. Sistem ini berfungsi dengan mengumpulkan air hujan ke dalam tangki simpanan sebelum disalurkan ke kawasan tanaman menggunakan pam DC yang dikuasakan oleh panel solar. Tenaga solar digunakan untuk membekalkan kuasa kepada pam bagi memudahkan proses pengagihan air tanpa bergantung sepenuhnya kepada bekalan elektrik utama. Selain itu, sistem ini dapat membantu mengoptimumkan penggunaan air hujan, mengurangkan pembaziran sumber air serta memudahkan kerja penyiraman tanaman di nurseri. Pembangunan projek ini juga dapat memberi pendedahan kepada pelajar tentang aplikasi teknologi tenaga boleh baharu dan pengurusan sumber air secara mampan. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi meningkatkan kecekapan pengurusan air di Nurseri PTSB, menjimatkan kos operasi serta menyokong usaha pemeliharaan alam sekitar melalui penggunaan teknologi hijau yang praktikal dan berkesan.

Kata kunci: Tadahan air hujan; tenaga solar; pengairan tanaman



AUTOMATICA BADMINTON NET PULLER	
ID Number	A108
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Nazim Azhary Bin Mohd Nazry*, Nuradila Sofia Binti Hairulnizam
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nazimnazry895@gmail.com

Abstrak

Projek *Automatic Badminton Net Puller* merupakan satu inovasi mesin yang dibangunkan untuk memudahkan proses menarik dan menegangkan jaring badminton secara automatik dengan lebih cepat, mudah dan sistematik. Projek ini direka bagi menggantikan kaedah manual yang memerlukan penggunaan tenaga fizikal dan masa untuk memastikan jaring berada pada kedudukan serta ketegangan yang sesuai. Mesin ini menggunakan motor DC 12V sebagai sumber penggerak utama yang disambungkan kepada komponen seperti *shaft* dan *drum* untuk menghasilkan mekanisme tarikan jaring. Selain itu, sistem *Pulse Width Modulation* (PWM) digunakan untuk mengawal kelajuan putaran motor supaya proses menarik jaring dapat dilakukan dengan lebih lancar dan terkawal. Penggunaan sistem ini dapat membantu mengurangkan tenaga kerja serta memudahkan proses pemasangan dan penyediaan gelanggang badminton, khususnya bagi pengguna yang kerap memasang atau membuka jaring. Reka bentuk mesin yang praktikal juga berpotensi meningkatkan kecekapan pengendalian jaring serta mengurangkan risiko ketegangan yang tidak sekata akibat tarikan secara manual. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi menjimatkan masa, mengurangkan penggunaan tenaga fizikal dan memberikan kemudahan kepada pengguna dalam pengurusan peralatan sukan badminton.

Kata kunci: Penarik jaring automatik; motor DC 12v; kawalan PWM



SMART THERMO ELECTRIC ENERGY KIT	
ID Number	A109
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Ahmad Afiq Bin Marzuki*, Muhammad Syahfikal Bin Zahari
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	afiqmarzuki11@gmail.com

Abstrak

Projek *Smart Thermo Electric Energy Kit* merupakan satu inovasi yang dibangunkan untuk menghasilkan tenaga elektrik dengan memanfaatkan haba daripada wap air panas. Projek ini menggunakan konsep penukaran tenaga haba kepada tenaga elektrik melalui teknologi termoelektrik yang berfungsi berdasarkan perbezaan suhu antara dua permukaan. Haba daripada wap air panas digunakan sebagai sumber tenaga utama untuk menghasilkan perbezaan suhu yang membolehkan modul termoelektrik menjana tenaga elektrik. Projek ini bertujuan memperkenalkan kaedah penjanaan tenaga alternatif yang lebih praktikal serta meningkatkan kefahaman pengguna terhadap konsep penukaran tenaga dalam bidang kejuruteraan. Selain itu, pembangunan kit ini dapat membantu pelajar memahami prinsip asas tenaga haba, pemindahan haba dan penghasilan tenaga elektrik melalui aktiviti pembelajaran secara praktikal. Reka bentuk kit yang ringkas juga berpotensi memudahkan pengguna menjalankan demonstrasi dan eksperimen berkaitan teknologi termoelektrik. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi menjadi satu alat pembelajaran yang inovatif, menjimatkan penggunaan tenaga serta menggalakkan penerokaan teknologi tenaga alternatif yang lebih mesra alam dan mampan.

Kata kunci: Tenaga termoelektrik; penukaran tenaga haba; tenaga alternatif

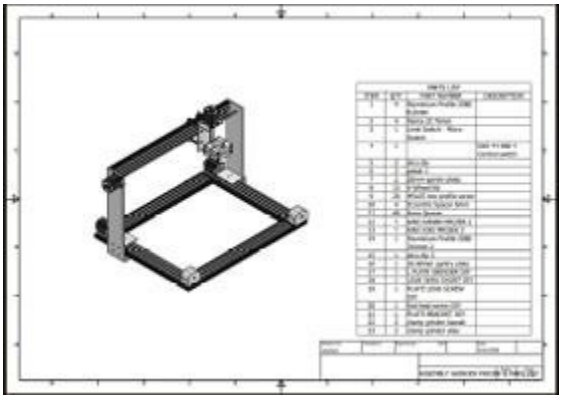


UNIVERSAL CLAMP FOR ANGLE GRINDER	
ID Number	A111
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Azwan Rizal Bin Ghazali*, Muhammad Khairul Azrin Bin Baharudin, Muhammad Adib Muzzammil Bin Ahmad Affendi, Muhammad Adi Putra Bin Mohd Yusri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azwanrizal@ptsb.edu.my

Abstract

The Universal Clamp for Angle Grinder project was developed to improve the safety and efficiency of cutting operations using a 4-inch angle grinder, particularly for small and medium-sized industries. This project was inspired by observations of conventional grinding methods, where users operate angle grinders manually with limited safety protection. The main objective is to design a practical and functional tool that can securely hold an angle grinder, reduce noise levels to below 80 dB and provide a safer alternative to existing manual techniques. The development process involved reviewing previous studies, planning the fabrication process and designing a mechanism that allows movement along the X, Y and Z axes. The design combines a grinder holder and a workpiece holder to improve stability and control during cutting operations. In addition, a box-shaped protective cover was incorporated to reduce the risk of direct hand contact with the grinder and provide better protection during operation. The project results showed that the developed tool was able to perform cutting operations smoothly while maintaining noise levels below 80 dB. Overall, this innovation has the potential to improve workplace safety, reduce operational risks and increase efficiency in cutting processes. It also offers a practical and cost-effective solution for workshop activities and small-scale industrial applications.

Keywords: Angle grinder; universal clamp; cutting safety



HUMAN FOLLOWING ROBOT TROLLEY	
ID Number	A112
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Pohvvinraj A/I Vijayan*, Pohvvinraj A/IVijayan, Nur Syazwani Aqilah Binti Mohd Shuzalmi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	vinsl91030@gmail.com

Abstrak

Projek *Human Following Robot Trolley* merupakan satu inovasi troli pintar yang dibangunkan untuk mengesan dan mengikuti pergerakan pengguna secara automatik menggunakan teknologi sensor dan mikropengawal. Projek ini bertujuan membantu pengguna membawa barangan dengan lebih mudah tanpa perlu menolak atau menarik troli secara manual. Sistem ini berfungsi dengan mengesan kedudukan pengguna dan mengawal pergerakan troli supaya dapat mengikuti pengguna pada jarak yang selamat. Selain itu, penggunaan sensor membolehkan troli memberikan tindak balas terhadap perubahan pergerakan pengguna bagi memastikan operasi yang lebih lancar dan teratur. Pembangunan troli pintar ini juga dapat membantu mengurangkan penggunaan tenaga fizikal, terutamanya ketika membawa barangan yang banyak atau berat. Projek ini berpotensi digunakan di pelbagai lokasi seperti pasar raya, lapangan terbang, hospital dan gudang penyimpanan bagi memudahkan urusan pengangkutan barangan. Di samping itu, inovasi ini dapat memperkenalkan aplikasi teknologi automasi dan robotik dalam aktiviti harian. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi meningkatkan keselesaan pengguna, menjimatkan masa serta meningkatkan kecekapan dan produktiviti dalam pengendalian barangan.

Kata kunci: Troli pintar; robot pengikut manusia; sistem automasi



SMART CAN CRUSHER	
ID Number	A114
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Sohana Binti Ismai*, Muhammad Wafi Bin Rosmaini, Muhammad Afiq Syazwan Bin Zainol
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sohana@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *Smart Can Crusher* merupakan satu projek inovasi dalam bidang kejuruteraan mekanikal yang direka untuk menghancurkan tin minuman secara lebih mudah, cepat dan sistematik. Projek ini menggunakan motor sebagai sumber kuasa serta sistem *gear* dan rantai untuk memindahkan kuasa dan menghasilkan daya kilasan yang diperlukan bagi menggerakkan mekanisme penghancur. Reka bentuk projek dibangunkan menggunakan Autodesk Inventor sebelum proses fabrikasi dan pemasangan dijalankan. Projek ini bertujuan mengurangkan saiz tin terpakai supaya lebih mudah dikendalikan dan dikitar semula, di samping menunjukkan aplikasi konsep *power transmission, mechanical design* dan *automation* dalam kehidupan seharian.

Kata kunci: *Smart Can Crusher;* projek inovasi; tin minuman



SMART HIDRO SYSTEM	
ID Number	A115
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Ros Saidatunnaziah Binti Md Yusoff*, Muhammad Darwish Bin Badrul Hisham
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	saidatunnaziah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Smart Hidro System merupakan satu inovasi sistem tanaman hidroponik pintar yang menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) bagi memudahkan proses penjagaan dan pemantauan tanaman. Sistem ini dibangunkan untuk membantu pengguna menguruskan tanaman hidroponik dengan lebih cekap, mudah dan sistematik tanpa memerlukan pemantauan secara manual yang berterusan. Melalui penggunaan teknologi IoT, pengguna berpotensi memantau keadaan sistem hidroponik seperti paras air dan keadaan larutan nutrien secara masa nyata, bergantung pada sensor yang digunakan. Selain itu, sistem ini dapat membantu pengguna mengenal pasti perubahan keadaan tanaman dengan lebih awal bagi memastikan proses penjagaan dapat dilakukan dengan lebih teratur. Penggunaan sistem hidroponik juga membolehkan tanaman ditanam tanpa menggunakan tanah serta membantu mengoptimumkan penggunaan ruang dan air. Projek ini sesuai digunakan untuk aktiviti pertanian berskala kecil, tanaman di kawasan rumah dan pembelajaran berkaitan teknologi pertanian moden. Secara keseluruhannya, pembangunan Smart Hidro System berpotensi meningkatkan kecekapan pengurusan tanaman, menjimatkan masa serta menggalakkan penggunaan teknologi pintar dalam bidang pertanian yang lebih praktikal, inovatif dan mampan.

Kata kunci: Hidroponik pintar; *Internet of Things* (IoT); pertanian pintar



SMART HDROMAP	
ID Number	A118
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Ashikin Binti Marzuki*, Muhammad Danish Fawwaz Bin Mat Anuar, Muhammad Haziq Danial Bin Mohd Erwan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	ckinashikin2026@gmail.com

Abstrak

Projek ini dibangunkan untuk memantau kualiti air secara masa nyata dengan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT). Sistem ini menggunakan Arduino Uno sebagai pengawal utama dan dilengkapi dengan beberapa sensor seperti sensor pH, suhu, kekeruhan (turbidity) dan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*, DO) untuk mendapatkan bacaan parameter kualiti air. Selain itu, teknologi *Global Positioning System* (GPS) digunakan untuk mengenal pasti lokasi pengambilan data, manakala sistem IoT membolehkan maklumat kualiti air dipantau dan dihantar secara digital. Melalui sistem ini, pengguna dapat memperoleh maklumat berkaitan keadaan air dengan lebih cepat, mudah dan sistematik tanpa perlu menjalankan pemantauan secara manual. Sistem ini juga dapat membantu pengguna mengenal pasti perubahan parameter kualiti air dengan lebih awal bagi memudahkan tindakan pemantauan dan penyelenggaraan yang bersesuaian. Di samping itu, penggunaan teknologi ini dapat menjimatkan masa dan tenaga serta meningkatkan kecekapan proses pengumpulan data. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi menjadi satu kaedah pemantauan kualiti air yang lebih praktikal, cekap dan mesra pengguna, khususnya bagi kegunaan pertanian, akuakultur dan pemantauan sumber air.

Kata kunci: Kualiti air; *Internet of Things* (IoT); pemantauan masa nyata



MULTIFUNCTION HELMET CLEANING MACHINE	
ID Number	A119
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Syazrul Syazwanizam Bin Kamal Baharin*, Theeraphat Kallaraks A/I Cot, Soo Zhe Wei
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syazrulsyazwanizam29@gmail.com

Abstrak

Multifunction Helmet Cleaning Machine merupakan sebuah sistem yang direka untuk meningkatkan kebersihan dan keselesaan pengguna topi keledar dengan menggabungkan fungsi pembersihan, pensterilan dan pengeringan dalam satu mesin. Penggunaan topi keledar secara berulang boleh menyebabkan pengumpulan peluh, kelembapan, bakteria, kulat dan bau yang tidak menyenangkan. Oleh itu, mesin ini direka menggunakan beberapa komponen seperti *sanitizer spray*, *heater fan*, *cooling fan*, lampu UV dan *timer* bagi menjalankan proses pembersihan secara lebih sistematik. Reka bentuk mesin menggunakan konsep ruang tertutup yang kompak dan mampu menempatkan satu topi keledar bagi setiap kitaran. Sistem ini dijangka dapat mengurangkan kelembapan, meningkatkan kebersihan topi keledar dan memberikan penyelesaian yang lebih praktikal serta mesra pengguna untuk kegunaan harian, bengkel motosikal dan aplikasi berskala kecil.

Kata kunci: Mesin pembersih topi keledar; sistem penyahkuman; pengeringan topi keledar.



SISTEM PENYEMBUR RACUN AUTOMATIK MUDAH ALIH	
ID Number	A120
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Sahrijan Bin Ahmad*, Irfan Najmi Bin Zaharman, Ismarul Muazim Bin Abdul Ghani, Muhammad Khairin Amirun Bin Madzuki
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sahrijan@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Sistem Penyembur Racun Automatik Mudah Alih dibangunkan bagi memudahkan proses penyemburan racun pada tanaman serta mengurangkan kepergantungan kepada tenaga manusia. Sistem ini menggunakan Esp32 sebagai pengawal utama untuk mengawal pergerakan dan operasi penyemburan secara automatik. Projek ini turut dilengkapi dengan motor sebagai sistem pergerakan, pam dan tangki racun serta muncung penyembur bagi menghasilkan semburan yang lebih sekata. Reka bentuk mudah alih membolehkan sistem bergerak di antara laluan tanaman dengan lebih mudah dan menjimatkan masa. Diharapkan projek ini dapat meningkatkan kecekapan proses penyemburan, mengurangkan beban kerja pengguna serta membantu menghasilkan kaedah penyemburan yang lebih sistematik dan praktikal.

Kata kunci: Sistem Penyembur Racun Automatik; Esp32; mudah alih

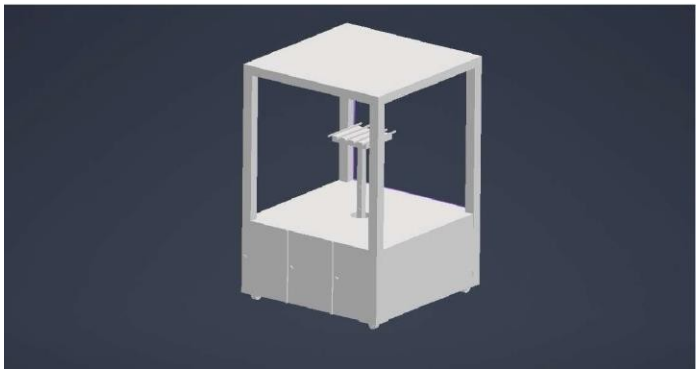


PAINTER TURNTABLE	
ID Number	A127
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Meor Hamzah Bin Mohamed Zawawi*, Shives Muniswaran, Muhammad Darwish Bin Ahmad Saiful
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	meorhamzah@gmail.com

Abstrak

Painter Turntable merupakan sebuah sistem yang dibangunkan bagi meningkatkan kecekapan kerja, kualiti serta konsistensi lapisan cat dalam proses mengecat. Projek ini dihasilkan bagi mengatasi kelemahan kaedah mengecat secara tradisional yang menggunakan putaran manual, yang sering menyebabkan ketebalan lapisan cat tidak sekata, pembaziran bahan serta kesukaran kepada jurucat untuk menghasilkan kemasan yang berkualiti. Selain itu, kaedah manual juga memerlukan lebih banyak tenaga dan masa kerana jurucat perlu mengubah kedudukan atau memutarkan bahan kerja secara berulang bagi memastikan keseluruhan permukaan dapat dicat dengan sempurna. Oleh itu, sistem *Painter Turntable* direka untuk memudahkan proses mengecat melalui penggunaan pelantar berputar yang membolehkan bahan kerja dipusingkan dengan lebih lancar dan terkawal. Penggunaan sistem ini dapat membantu jurucat melakukan kerja mengecat dengan lebih mudah tanpa perlu mengubah kedudukan bahan kerja secara manual. Di samping itu, sistem ini dijangka dapat menghasilkan lapisan cat yang lebih sekata, mengurangkan pembaziran cat serta memendekkan tempoh masa kerja. Secara keseluruhannya, pembangunan projek *Painter Turntable* berpotensi meningkatkan produktiviti, mengurangkan keletihan pekerja dan menghasilkan kemasan permukaan yang lebih berkualiti, khususnya dalam kerja-kerja mengecat komponen di bengkel dan industri pembuatan.

Kata kunci: *Painter Turntable*, kecekapan mengecat, kualiti kemasan cat.



SISTEM PEMBANGUNAN INVENTORI GEOSPATIAL FASILITI SUKAN PTSB (GEOSPORT-X)	
ID Number	A130
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Zuraini Binti Basarudin*, Nur Anis Sajidah Binti Mohamad Khalili, Nur Aziatul Fatihah Binti Aziz
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zuraini.b@ptsb.edu.my

Abstrak

Sejajar dengan perkembangan dunia yang menuju ke era teknologi maklumat, aplikasi Sistem Maklumat Geografi (GIS) berfungsi sebagai suatu alat yang penting dalam proses penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam pengurusan fasiliti. Sehubungan itu, satu Sistem Pembangunan Inventori Geospatial Fasiliti Sukan (GeoSport-X) bagi Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB) akan dibangunkan untuk memudahkan pengurusan serta capaian maklumat fasiliti sukan *outdoor* dan *indoor* (Jabatan Sukan, Kokurikulum & Kebudayaan - JSKK). Pembangunan sistem ini adalah berikutan daripada beberapa masalah yang timbul daripada kaedah penyampaian maklumat fasiliti sedia ada yang kurang berkesan bagi rujukan orang awam dan warga PTSB. Terdapat juga kekurangan sistem yang mampu mengintegrasikan data atribut fasiliti seperti nama kemudahan, keluasan, *link* tempahan, *link* foto udara dan *link video* dengan data spatial yang terkini bagi tujuan perancangan aktiviti dan sewaan. Penyelidikan ini bertujuan untuk menghasilkan satu sistem maklumat inventori yang interaktif menerusi penggunaan teknologi *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) DJI Neo 2 serta perisian GIS terkini bagi membantu pihak pengurusan dan pengguna luar dalam mendapatkan maklumat lokasi dengan lebih efektif. Proses pembangunan sistem ini merangkumi fasa kajian keperluan pengguna, reka bentuk pangkalan data geospatial, pengumpulan data lapangan menggunakan dron bagi kawasan *outdoor*, serta pembangunan pangkalan data spatial bagi fasiliti *indoor* di JSKK. Akhirnya, sistem GeoSport-X yang komprehensif ini diharapkan dapat menjadi pusat rujukan maklumat fasiliti sukan PTSB yang lebih sistematik dan mudah diakses..

Kata kunci: Uav; pengurusan fasiliti; Gis



MINIATURE 3D MODULAR HOUSE: INOVASI PDP	
ID Number	A131
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Noor Azalina Binti Khalil*, Danish Haziq Bin Moliyono, Nur Hidayah Binti Mat
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azalina@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Miniature 3D Modular House dibangunkan sebagai satu inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) bagi meningkatkan kefahaman pelajar terhadap struktur bangunan dan proses pembinaan rumah secara lebih praktikal dan interaktif. Projek ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah model miniatur rumah satu tingkat yang menggunakan konsep pembinaan modular, iaitu komponen struktur rumah direka secara berasingan supaya boleh dipasang, dibuka dan dipasang semula mengikut urutan pembinaan yang betul. Kaedah pembelajaran secara teori sahaja sering menyukarkan pelajar untuk memahami susunan komponen bangunan serta hubungan antara setiap elemen struktur dalam proses pembinaan sebenar. Oleh itu, model ini dibangunkan sebagai bahan bantu mengajar yang membolehkan pelajar melihat, mengenal pasti dan memahami fungsi komponen utama bangunan seperti asas, tiang, rasuk, lantai, dinding dan bumbung. Pembangunan projek ini melibatkan proses mereka bentuk model tiga dimensi, pemilihan bahan yang bersesuaian, penghasilan komponen modular serta pemasangan dan pengujian model bagi memastikan setiap bahagian dapat dicantum dan ditanggalkan dengan mudah. Melalui penggunaan model ini, pelajar berpeluang menjalankan aktiviti pembelajaran secara langsung dengan menyusun dan memasang komponen rumah mengikut urutan kerja pembinaan yang sebenar. Selain itu, pendekatan ini dijangka dapat meningkatkan penglibatan aktif pelajar, menggalakkan pembelajaran secara berkumpulan serta membantu mengembangkan kemahiran berfikir secara kritis dan menyelesaikan masalah. Secara keseluruhannya, projek Miniature 3D Modular House berpotensi menjadi satu bahan bantu mengajar yang inovatif, mesra pengguna dan berkesan dalam meningkatkan kefahaman pelajar terhadap konsep struktur bangunan serta kaedah pembinaan rumah secara sistematik.

Kata kunci: Model fizikal rumah; model rumah 3d; *miniature* 3d



PIEZOELEKTRIK	
ID Number	A134
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Zulizudin Bin Othman*, Muhammad Aiman Bin Mohd Azizi, Muhammad Firdaus Bin Zulkitle
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zulizudin@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek Sistem Penjanaan Tenaga Elektrik Berasaskan Piezoelektrik dibangunkan sebagai satu inovasi yang bertujuan untuk menukarkan tenaga mekanikal kepada tenaga elektrik melalui penggunaan teknologi piezoelektrik. Projek ini memberi tumpuan kepada pemanfaatan tenaga mekanikal yang terhasil daripada tekanan, getaran atau pergerakan fizikal sebagai sumber tenaga alternatif bagi menghasilkan tenaga elektrik dalam skala kecil. Teknologi piezoelektrik berfungsi berdasarkan sifat bahan tertentu yang mampu menghasilkan cas elektrik apabila dikenakan tekanan atau daya mekanikal. Pembangunan projek ini melibatkan proses mereka bentuk sistem, pemilihan komponen piezoelektrik yang bersesuaian, pemasangan litar elektronik serta pengujian bagi mengenal pasti keupayaan sistem menghasilkan tenaga elektrik. Selain itu, projek ini turut memberi perhatian kepada kestabilan keluaran elektrik yang dihasilkan melalui penggunaan litar pengurusan tenaga yang bersesuaian bagi mengurangkan turun naik voltan. Pengujian sistem boleh dilakukan dengan mengenakan tekanan atau getaran pada elemen piezoelektrik serta mengukur perubahan voltan dan arus yang terhasil. Walaupun jumlah tenaga elektrik yang dijana adalah kecil, sistem ini berpotensi digunakan untuk membekalkan kuasa kepada peranti elektronik berkuasa rendah seperti lampu penunjuk dan penderia tertentu. Secara keseluruhannya, projek ini diharapkan dapat memperkenalkan kaedah penjanaan tenaga alternatif yang inovatif, mesra alam dan berpotensi menyokong penggunaan teknologi tenaga lestari pada masa hadapan.

Kata kunci: Tenaga Piezoelektrik; penukaran tenaga mekanikal; penjanaan tenaga elektrik.



MESIN PARUT NYIOR MUDAH ALIH	
ID Number	A136
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nik Noor Zilawati Binti Nik Ab Rahman*, Muhammad Naufal Bin Rosli, Nur Fatin Zahirah Binti Muhamad Zubit
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zilawati@ptsb.edu.my

Abstrak

Proses memarut kelapa merupakan komponen penting dalam industri penyediaan makanan, khususnya dalam kalangan peniaga kecil. Namun, mesin sedia ada masih mempunyai beberapa kelemahan dari segi reka bentuk, kestabilan dan sistem pencengkam yang boleh menjejaskan kecekapan penggunaan. Selain itu, kaedah manual didapati kurang efisien dan memerlukan tenaga kerja yang intensif. justeru, projek ini bertujuan mereka bentuk dan mengubah suai mesin parut nyior sedia ada bagi menghasilkan sebuah mesin yang lebih stabil, kukuh dan efisien. Mesin ini menggunakan bahan *Stainless Steel* serta mempunyai sistem pencengkam yang direka bagi memegang tempurung kelapa dengan diameter antara 10 cm hingga 15 cm.

Kata kunci: Pencengkam; Tempurung Kelapa ; Reka Bentuk Mekanikal



WET-DRY-METAL WASTE SEGREGATION SYSTEM	
ID Number	A137
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Siti Hajar Binti Ismail, Tamilarasi A/p Buvearasan, Lalita Sri A/p Sunderajan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	hajar@ptsb.edu.my

Abstract

The wet, dry and metal waste segregation system is an automated waste management project designed to improve the efficiency and accuracy of waste separation. The system uses sensors to detect and identify different types of waste, including metal, wet, and dry waste, and automatically directs each category into its respective collection container. A control system coordinates the sensors, motor, and sorting mechanism to ensure that the segregation process is carried out systematically with minimal human intervention. The project aims to reduce manual waste sorting, improve recycling efficiency, and promote proper waste management practices. The proposed system provides a simple, low-cost, and practical solution that can be applied in households, educational institutions, and small-scale waste management facilities.

Keywords: Automated Waste Segregation;Waste Management; Waste Sorting System

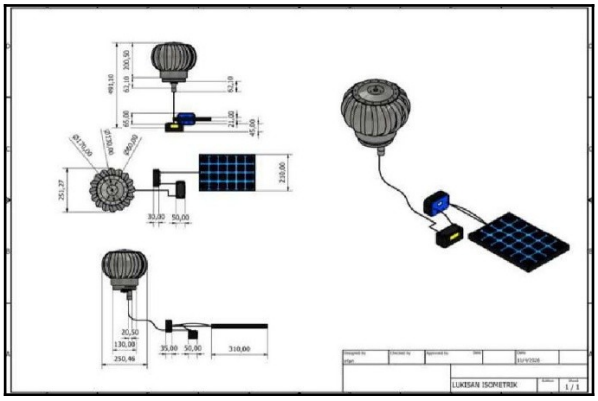


KUBAH VENTILASI RUMAH BERKUASA SOLAR	
ID Number	A138
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Zulizudin Bin Othman, Muhammad Irfan Ezanny Bin Zulkifli, Muhammad Danial Haris Bin Mohd Zaid
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zulizudin@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek kubah ventilasi rumah berkuasa solar ini merupakan satu inovasi dalam *system* pengudaraan yang menggunakan tenaga solar sebagai sumber utama untuk meningkatkan aliran udara di dalam rumah. reka bentuknya memberi tumpuan kepada kecekapan pengudaraan secara semula jadi, sekali gus membantu mengurangkan kebergantungan kepada peralatan elektrik konvensional seperti kipas dan penghawa dingin. sistem ini direka bagi mengurangkan pengumpulan haba di ruang dalaman, terutamanya dalam keadaan cuaca panas dan lembap. dengan pengaliran udara yang lebih baik, suhu dalam rumah dapat dikawal dengan lebih efektif, seterusnya meningkatkan tahap keselesaan penghuni serta mewujudkan persekitaran yang lebih sihat.melalui penggunaan panel solar sebagai sumber tenaga, kipas ventilasi akan beroperasi secara automatik apabila menerima cahaya matahari. tenaga cahaya ditukarkan kepada tenaga elektrik untuk menggerakkan sistem ventilasi, membolehkan ia berfungsi tanpa kos elektrik tambahan,di samping menyokong amalan penjimatan tenaga dan kelestarian alam sekitar. Selain itu, projek ini juga memberi kelebihan dari segi kos jangka panjang kerana penggunaan tenaga solar dapat mengurangkan bil elektrik bulanan secara ketara. sistem ini tidak memerlukan penyelenggaraan yang rumit dan boleh beroperasi secara berterusan selagi terdapat cahaya matahari. oleh itu, kubah ventilasi berkuasa solar bukan sahaja praktikal dan efisien,malah merupakan satu langkah ke arah penggunaan teknologi hijau yang lebih meluas dalam kehidupan seharian.

Kata kunci: Kubah Ventilasi Solar; Pengudaraan Rumah;Tenaga Solar



SWACC RICE SMART WASHING & RICE COOKER	
ID Number	A139
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Afiq Muizzuddin Bin Ahmad Asri, Muhammad Nafis Afwan Bin Md Azli
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	afiqpedu75@gmail.com

Abstrak

Projek *smart wash and cook rice machine (swac-rice)* dibangunkan bagi memudahkan proses membasuh dan memasak beras secara automatik dalam satu sistem bersepadu. projek ini tercetus daripada masalah proses membasuh beras secara manual yang memerlukan masa dan tenaga, penggunaan air yang tidak terkawal serta tahap kebersihan yang tidak konsisten, khususnya bagi peniaga kecil dan peniaga makanan jalanan. mesin ini menggabungkan sistem basuhan menggunakan motor DC dan *agitator*, sistem kemasukan serta saliran air, dan sistem pemanasan seperti periuk nasi elektrik. operasi mesin dikawal secara sistematik bagi membolehkan proses membasuh beras dilakukan sebelum proses memasak dimulakan. prototaip dibangunkan menggunakan bahan dan komponen seperti tangki basuhan, motor DC, rod *stainless steel*, *bearing*, arduino uno, periuk *stainless steel* dan sistem pemanasan. ujian yang dijalankan menggunakan 100gram beras menunjukkan bahawa mesin dapat menjalankan proses membasuh dan memasak dengan baik serta mengurangkan masa operasi berbanding kaedah manual. projek ini juga membantu mengurangkan campur tangan pengguna, meningkatkan kebersihan dan menjadikan proses penyediaan nasi lebih teratur. secara keseluruhannya, swac-rice berjaya mencapai objektifutama untuk memudahkan kerja mencuci dan memasak beras serta menjimatkan masa dan tenaga pengguna.

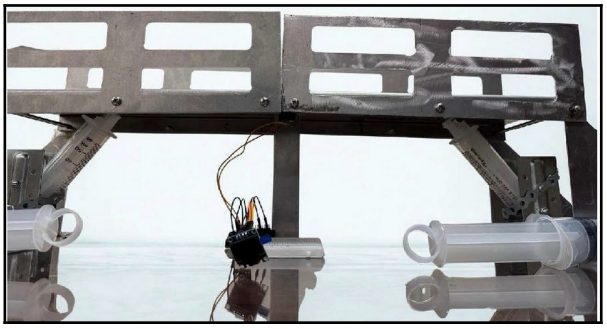
Kata kunci: *Automated Rice Washing and Cooking*; *Smart Rice Machine*; Arduino-Based Automation

HYDRAULIC BRIDGE TRAINING KIT	
ID Number	A140
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Ahmad Faizal Bin Mohamed, Zain Aiman Bin Mohd Zain
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kulim, Kedah
Corresponding Email	zainaiman11@gmail.com

Abstrak

Prinsip pascal merupakan salah satu konsep penting dalam mekanik bendalir yang menerangkan pemindahan tekanan dalam bendalir tertutup. namun, konsep ini boleh menjadi sukar difahami sekiranya pengajaran hanya bergantung pada penerangan teori, persamaan matematik dan rajah dua dimensi. Projek ini bertujuan mereka bentuk dan membangunkan *hydraulic bridge training kit* sebagai bahan bantu mengajar bagi membantu pelajar memahami prinsip pascal melalui pemerhatian dan aktiviti amali.. Kit direkabentuk menggunakan autodesk inventor sebelum proses fabrikasi dan pemasangan dilakukan. Struktur kit terdiri daripada tapak utama, tiang sokongan, dua bahagian jambatan boleh angkat, rod besi sebagai struktur sokongan pergerakan, pemegang picagari dan dua set sistem hidraulik. Sistem hidraulik menggunakan picagari, tiub lutsinar dan cecair hidraulik sebagai medium pemindahan tekanan bagi menghasilkan pergerakan jambatan. *Sistem internet of things* (IoT) yang terdiri daripada esp32, paparan *OLED dan limit switch* turut diintegrasikan sebagai nilai tambah untuk memaparkan status operasi kit. Pengujian fungsi menunjukkan bahawa kit dapat beroperasi dengan baik dari aspek pergerakan jambatan, kestabilan struktur, kelancaran mekanisme, kebocoran sistem hidraulik, keseimbangan, keselamatan penggunaan dan kefungsian sistem IoT. Penilaian daripada pelajar dan pensyarah pakar dalam bidang juga dibuat bagi menilai keberkesanan kit ini. Secara keseluruhannya, *hydraulic bridge training kit* berjaya dibangunkan dan sesuai digunakan sebagai bahan bantu mengajar untuk menunjukkan aplikasi prinsip pascal dan operasi asas sistem hidraulik.

Kata kunci: Prinsip Pascal; Sistem Hidraulik; Kit Latihan Hidraulik



UTILISATION OF SUSTAINABLE MATERIALS IN CONSTRUCTION: PERCEPTION OF DIPLOMA IN CIVIL ENGINEERING STUDENTS IN POLYTECHNIC MALAYSIA.	
ID Number	A141
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Zarina Syuhaida Binti Shaaran, Nurul Asyiqin Binti Mohd Nizam, Mithalina Syasya Binti Samiullah
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zarina@ptsb.edu.my

Abstract

The construction industry significantly impacts the environment through resource consumption, waste, and carbon emissions. While sustainable materials offer a greener alternative, adoption remains hindered by financial, technical, and market challenges. This study evaluates the perception and willingness of diploma in civil engineering students (semesters 3,4,5 and industrial training) at Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB) and Politeknik Sultan Abdul Halim Muadzam Shah (POLIMAS) regarding sustainable material adoption. using a quantitative survey approach, the data will be analyzed using descriptive statistics (frequency, percentage, and mean). The findings aim to gauge the readiness of future construction professionals, identify adoption barriers, and help bridge the gap between academic knowledge and industry practice in Malaysia.

Keywords: Sustainable Materials; Student Perception; Sustainable Construction**.**

ADJUSTABLE PINGPONG BALL LAUNCHER	
ID Number	A143
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Tae Kai Xian, Muhammad Adam Mukhlis Bin Azizan, Mohamad Aiman Farhan Bin Alias
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	kaixian121l@gmail.com

Abstract

This project presents the design and fabrication of an adjustable ping pong ball launcher, developed to assist players and coaches in consistent, repetitive training. the device features adjustable launch angle, speed, and frequency, allowing users to simulate various ball trajectories and speeds for multiskilled practice. constructed from lightweight, affordable materials with a simple mechanical drive system, it is portable, low cost, and easy to operate. key innovations include tool free angle adjustment (0°60°), variable firing rate, and a detachable ball feeder for quick refilling. the design prioritizes safety, durability, and user friendliness, making it suitable for schools, clubs, and individual home practice. testing confirms stable performance with consistent ball placement. this device provides an accessible training solution that improves reaction time, hand eye coordination, and stroke accuracy without requiring a second player.

Keywords: Self-training Equipment; 0°-60° Adjustable Angle Variable Speed; Easy to Carry

SOLAR POWERED MINI INVERTER LAMP CONTROL SYSTEM	
ID Number	A145
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Hafiz Bin Ismail, Zihni Faris Bin Zaraiti -
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	m.hafiz@ptsb.edu.my

Abstract

The solar powered mini-inverter lamp control system is a renewable energy-based lighting system that utilizes a 12v solar panel to generate electrical energy, which is stored in a 12v rechargeable battery through a solar charger. A mini inverter converts the stored DC power into ac power to operate the ac lamps, while an esp32 microcontroller, LDR sensor, passive infrared sensor and relay modules automatically control the lamps based on ambient light and movement conditions. During daytime, the LDR detects sufficient sunlight and switches the lamp off, whereas at night, the esp32 activates the relay to turn the lamp on automatically. it will be observed at car porch area. Besides, passive infrared sensor will activate the relay to turn the lamp on automatically once its detect any movement at the backyard area. This condition will be activated and observed during the night. The system is designed to provide an energy-efficient, environmentally friendly, and reliable lighting solution for areas with limited or unstable electricity supply while reducing dependence on conventional grid power.

Keywords: Solar Energy; Mini Inverter; ESP32



REAL-TIME MICROSLEEP DETECTION FOR DRIVER USING OXIMETER SENSOR	
ID Number	A146
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Abdul Rashid Bin Alias
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	arashidalias@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem pengesanan *microsleep* secara masa nyata menggunakan esp32, sensor oximeter dan mpu6050. Sensor oximeter digunakan untuk memantau kadar denyutan jantung, manakala mpu6050 mengesan pergerakan serta kecondongan kepala. Sistem akan memberikan amaran awal apabila tanda-tanda mengantuk dikesan bagi membantu meningkatkan keselamatan pemandu. Selain itu juga, pemandu yang dikesan mengantuk akan dihantar notifikasi melalui aplikasi telegram untuk dimaklumkan kepada ahli keluarga terdekat. sistem ini dibina hanya untuk memberi amaran awal kepada pengguna, tidak untuk mencegah terjadinya microsleep.

Kata kunci: Microsleep; Drowsiness; Real-time Detection

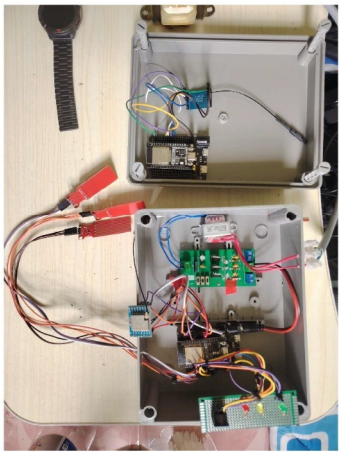


SMART FLOOD MONITORING ALERT SYSTEM	
ID Number	A147
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohamad Firdaus Bin Abdullah, Wan Airul Azri Bin Wan Izhar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	firdaus_abd@ptsb.edu.my

Abstrak

Smart Flood Monitoring Alert System merupakan satu sistem yang dibangunkan untuk memantau paras air dan memberikan amaran awal sekiranya berlaku peningkatan paras air. Sistem ini menggunakan esp32, tiga *water level sensor*, LED, *buzzer* dan LoRa sxl278 untuk mengesan serta menghantar maklumat paras air. Notifikasi amaran turut dihantar ke telefon melalui telegram. Sistem ini dapat membantu pengguna mengetahui keadaan paras air dengan lebih cepat dan mengambil tindakan awal bagi mengurangkan risiko banjir.

Kata kunci: Banjir; Lora; Notification



AI-INTEGRATED IOT MEDICATION ADHERENCE MONITORING SYSTEM	
ID Number	A149
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	muhammad Sallehuddin Bin Ismail
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	msallehuddin@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek AI *Integrated IoT Medication Adherence Monitoring System* dibangunkan untuk meningkatkan tahap pematuhan pengambilan ubat di wad hospital melalui pemantauan automatik. Sistem ini menggunakan mikropengawal ESP32 dengan protokol pengesahan dua input, iaitu sensor ultrasonik untuk mengesan pengambilan ubat secara fizikal dan butang manual sebagai sandaran. Data pengambilan ubat disegerakkan secara masa nyata ke pangkalan data awan dan dipaparkan pada papan pemuka (*dashboard*) web di stesen jururawat. Algoritma kecerdasan buatan (AI) mengklasifikasikan risiko pesakit kepada tahap rendah, sederhana atau tinggi berdasarkan corak pematuhan terdahulu. Melalui fungsi amaran berasaskan pengecualian (*alert by exception*), jururawat hanya menerima amaran apabila pesakit gagal mengambil ubat dalam tempoh 15 minit. Sistem ini bertujuan meningkatkan kecekapan kerja jururawat dan keselamatan pesakit, selaras dengan SDG 3 dan SDG 9.

Kata kunci: Pematuhan pengambilan ubat; *Internet of Things* (IoT); Kecerdasan buatan (AI)



SISTEM AMARAN KEBOCORAN GAS DAN KAWALAN KESELAMATAN	
ID Number	A150
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nor Aizam Binti Muhamed Yusof, Nik Ran Ja Kaur A/p Ranjit Singh
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	noraizamyusof74@gmail.com

Abstrak

Projek ini membangunkan sebuah sistem pengesanan kebocoran gas LPG dan keselamatan dapur berasaskan *internet of things* (IoT) menggunakan mikropengawal esp32. Sensor mq-6 digunakan untuk mengesan Kepekatan gas LPG, manakala DHT11 digunakan untuk memantau suhu dan kelembapan persekitaran. sistem memberikan amaran melalui LED tiga warna, *buzzer*, LED dan kipas apabila tahap gas meningkat ke tahap amaran atau bahaya. Data pemantauan turut dihantar ke aplikasi blynk bagi membolehkan pengguna memantau keadaan sistem secara masa nyata serta menerima notifikasi apabila kebocoran gas dikesan. Sistem ini direka bagi meningkatkan keselamatan dan memberi tindak balas awal terhadap potensi kebocoran gas di kawasan dapur.

Kata kunci: Pengesanan Kebocoran Gas; *Internet of Things* (IoT); Keselamatan Dapur



LAMPU BOAT MENGGUNAKAN TENAGA HIJAU	
ID Number	A151
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Raja Intan Zarina Binti Raja Zaki, Muhammad Adib Fitri Bin Suhairi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	intanzarina@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek sistem lampu bot menggunakan tenaga hijau dibangunkan dengan menggunakan panel solar sebagai sumber tenaga untuk mengecas bateri *rechargeable*. Arduino UNO digunakan untuk mengawal l*dr sensor* bagi menghidupkan lampu secara automatik apabila gelap dan mematikannya apabila terang. *Ultrasonic sensor* pula digunakan untuk mengesan halangan berhampiran bot dan mengaktifkan *buzzer* sebagai amaran. projek ini menggabungkan tenaga hijau, automasi dan sistem keselamatan dalam satu sistem yang praktikal dan mesra alam.

Kata kunci: Tenaga Hijau; Sistem Lampu Automatik; Sistem Keselamatan Bot



MEREKABENTUK DAN MEMBANGUNKAN SISTEM PENGIKIS LONGKANG BERSKALA KECIL (DRASCOP) UNTUK PENYELENGGARAAN SALIRAN PERUMAHAN	
ID Number	A154
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Shafizah Binti Shafiai@shafii, Muhammad Asyraf Firdaus Bin Md Khuzai, Muhammad Luqman Bin Mohd Zaini
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	shafizah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sebuah mesin prototaip untuk mengikis dan membersihkan permukaan saliran longkang daripada sisa tanah, lumut serta kotoran degil yang sukar ditanggalkan secara manual. Mesin ini direka bentuk bagi meningkatkan kecekapan dan kadar kerja pembersihan saliran, di samping mengurangkan risiko keselamatan kepada pekerja semasa menjalankan kerja-kerja pembersihan longkang.

Kata kunci: Mesin Pembersih Saliran; Pembersihan Longkang; Keselamatan Pekerja



KAJIAN EKSPERIMENTAL TERHADAP KEKUATAN DAN KETAHANAN KONKRIT	
ID Number	A157
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Syamsiah Binti Hussin, Siti Munirah Binti Adnan, Zulaikha Binti Muhammad Azmi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syamsiah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini dijalankan untuk mengkaji kekuatan dan ketahanan konkrit melalui kaedah eksperimen. Kajian melibatkan penyediaan sampel konkrit dengan campuran yang berbeza dan menjalankan ujian bagi menentukan kekuatan serta ketahanannya. Hasil kajian akan dibandingkan untuk mengenal pasti campuran yang memberikan prestasi konkrit terbaik dan sesuai digunakan dalam industri pembinaan.

Kata kunci: Kekuatan Mampatan; Teknologi Konkrit; Pembinaan Lestari

BASED EARLY WARNING SYSTEM FOR FIRE AND GAS LEAK DETECTION	
ID Number	A158
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Amir Bin Abu Bakar, Muhammad Aieman Danish Bin Mohd Nasir
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amir@ptsb.edu.my

Abstrak

Kebocoran gas toksik dan risiko kebakaran di bengkel teknikal memerlukan sistem amaran awal yang pantas serta efisien. projek IoT-based *workshop safety monitoring system* ini dibangunkan untuk memantau kehadiran gas berbahaya, asap, dan api secara masa nyata. Sistem ini mengintegrasikan penderia mq-2, mq-7, dan penderia api bersama mikropengawal Esp32 yang disambungkan ke rangkaian IoT.Maklumat keadaan persekitaran dipaparkan secara terus pada skrin TFT LED. Apabila ancaman dikesan, modul LED lampu trafik akan bertukar status mengikut tahap bahaya berserta amaran audio daripada siren *buzzer*. Pada masa yang sama, sistem akan menghantar notifikasi amaran jarak jauh secara masa nyata ke peranti pengguna (seperti aplikasi telegram) melalui sambungan IoT. seluruh komponen dimuatkan di dalam kotak abs gred Industri yang kemas dan kukuh. hasil ujian menunjukkan sistem ini beroperasi dengan stabil serta memberikan respon pantas untuk meningkatkan tahap keselamatan bengkel.

Kata kunci: Kebakaran api; Kebocoran gas; Keselamatan



DEVELOPMENT OF TEMPERATURE-BASED AC FAN CONTROL SYSTEM	
ID Number	A159
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Raja Intan Zarina Binti Raja Zaki Hashim, Surinn A/I Ai Cham Nong
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	intanzarina@ptsb.edu.my

Abstract

This project presents the development of a temperature-based ac fan control system using a DHT22 sensor and a microcontroller. The system is developed to address the need for energy-efficient cooling and improved user comfort by automatically adjusting fan speed based on ambient temperature. The main objective of this project is to design a system that can control fan speed intelligently while also providing flexibility through auto and manual operating modes, allowing users to switch between automatic temperature-based control and manual operation using a push button. The methodology involves system design, circuit simulation, and hardware prototyping using a DHTL l temperature sensor, microcontroller, relay module, and LED display, where the system continuously monitors temperature and adjusts fan speed accordingly. experimental testing was conducted under different temperature conditions to evaluate system performance, and the results show that the system is able to respond accurately to temperature changes and adjust fan speed efficiently, leading to better energy usage compared to conventional manual fan systems. in conclusion, the system provides a practical, cost-effective, and user-friendly solution for smart temperature control applications, particularly for residential and small-scale use. for future improvements, it is recommended to use a more accurate sensor such as DHT22, integrate IoT features for remote monitoring and control, and enhance the system with additional environmental sensors for improved performance.

Keywords: Temperature Control; DHT22 Sensor, Smart Fan System



LAMPU PEJALAN KAKI PINTAR	
ID Number	A160
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Fatin Hamimah Binti Mohamed Salleh
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	hamimah@ptsb.edu.my

Abstrak

Kajian ini menumpukan kepada pembangunan sistem lampu jalan pejalan kaki pintar berasaskan tenaga solar dengan menggunakan Esp32 sebagai pengawal utama. objektif utama adalah menilai kecekapan sistem dalam mengawal operasi lampu secara automatik berdasarkan keadaan persekitaran dan kehadiran pejalan kaki. Fasa awal projek melibatkan reka bentuk dan simulasi sistem bagi memastikan keserasian antara komponen seperti sensor cahaya dan sensor pergerakan.seterusnya, Pembangunan sistem dijalankan dengan mengintegrasikan panel solar sebagai sumber tenaga utama bersama sistem kawalan automatik. ujian dilakukan bagi menilai tindak balas sistem terhadap perubahan siang dan malam serta pengesanan pergerakan pejalan kaki dalam pelbagai keadaan persekitaran. keputusan menunjukkan bahawa sistem mampu berfungsi dengan baik dalam menghidupkan dan mematikan lampu secara automatik, sekali gus mengurangkan pembaziran tenaga.kesimpulannya, kajian ini membuktikan bahawa penggunaan tenaga solar bersama sistem pintar berasaskan Esp32 dapat meningkatkan kecekapan penggunaan tenaga dan menyediakan penyelesaian pencahayaan yang lebih lestari serta mesra alam.

Kata kunci: Sistem Lampu Jalan Pintar; Tenaga Solar; Esp32



IOT INTERGRATED SAFETY HELMET FOR INDUSTRIAL WITH GPS DETECTION	
ID Number	A163
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Segar A/I Raja Manickam, Muhammad Irfan Danial Bin Rosaimi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	vgsegar@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sebuah sistem topi keledar keselamatan pintar terhadapan IoT untuk meningkatkan tahap keselamatan pekerja di tapak industri dan pembinaan. projek ini berteraskan pengawal mikro Esp32 yang mengintegrasikan modul GPS neo-6m untuk penjejakan lokasi masa nyata, sensor mpu6050 untuk kesan hentaman atau kejatuhan, dan penderia inframerah (IR) bagi memastikan topi keledar sentiasa dipakai. data daripada penderia ini dihantar terus ke telegram melalui penyambungan talian tanpa wayar (wi-fi/IoT). Sekiranya berlaku insiden kecemasan seperti kejatuhan mengejut atau impak tinggi, sistem akan menghantar *alert* serta-merta beserta koordinat lokasi terkini pekerja kepada penyelia tapak. hasilnya, projek ini berupaya mengurangkan masa tindak balas kecemasan), sekali gus meminimumkan risiko kecederaan parah di tempat kerja secara efektif.

Kata kunci: Topi Keledar Pintar; IoT; Keselamatan Pekerja

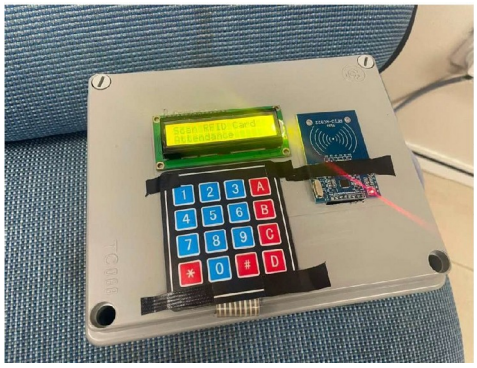


ATTENDANCE SYSTEM USING RFID, KEYPAD AND DATABASE	
ID Number	A164
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Zunainah Binti Hamid, Muhammad Alif Haziq Bin Muhammad Rafie Empari
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zunainah@ptsb.edu.my

Abstract

Attendance management is an important process in educational institutions, yet traditional attendance methods can be time-consuming, prone to human error, and difficult to monitor efficiently. This project proposes the development of a smart attendance system using an esp32 microcontroller to automate and improve the attendance recording process. The system integrates an mfrc522 RFID reader, 4x4 keypad, 12c LED display, buzzer, wi-fi connectivity, firebase database, and network time protocol (ntp) for real-time attendance management. Students are required to scan their RFID card and enter a corresponding pin before their attendance is recorded, providing an additional layer of verification. The system retrieves the current time through ntp and automatically identifies whether the student is present on time or arrives late based on a predefined attendance schedule. Attendance records, including the student's identification, date, time, and attendance status, are stored in firebase for centralized and real-time data management. The LED provides immediate feedback to users, while the buzzer provides an audible indication of successful or unsuccessful verification. the proposed system aims to reduce manual attendance work, improve attendance-recording accuracy, enhance verification security, and provide convenient access to attendance data. Overall, the project demonstrates the application of internet of things (IoT) technology and cloud-based data storage in developing a more efficient and reliable attendance management system.

Keywords: Smart Attendance System; RFID; Internet of Things (IoT)



SMART TOOLBOX SECURITY AND ASSET MONITORING USING IOT	
ID Number	A165
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Amini Bin Ahmad Sayuti, Arif Mahmudi Bin Shamsul
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amini@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem *smart toolbox* berasaskan IoT menggunakan pengawal utama Esp32 dan pengimbas RFID bagi mengautomasikan pengurusan inventori serta kawalan akses alatan bertukang.sistem akses & identiti: Pengguna perlu mengimbas kad RFID untuk membuka pintu kotak alatan, sekali gus merekodkan identiti peminjam secara automatik. pemantauan inventori: pemantauan alatan dilakukan secara real-time untuk mengenal pasti jenis alatan yang dipinjam, alatan yang masih ada, serta merekodkan tempoh masa peminjaman. Integrasi IoT blynk: semua data pergerakan alatan dan rekod peminjam dihantar serta dipaparkan secara langsung pada aplikasi blynk untuk pemantauan jarak jauh yang mudah dan telus. Impak projek: mengelakkan isu kehilangan alatan, meningkatkan akuntabiliti pengguna, dan memodenkan pengurusan inventori alatan secara digital.

Kata kunci: *Smart Toolbox*; RFID; *IoT Inventory Management*

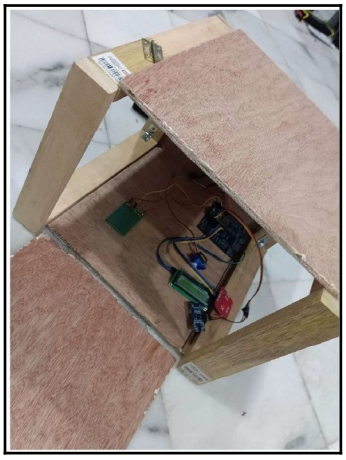


DEVELOPMENT OF AN RFID-BASED PIGEONHOLE MANAGEMENT SYSTEM	
ID Number	A166
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Noor Indon Binti Abdul Samad, Afiq Aiman Bin Jamaluddin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	noorindon@ptsb.edu.my

Abstract

This project, titled development of an RFID-based pigeonhole management system, is developed to assist lecturers in managing and storing student assignments more securely, systematically, and efficiently. The main problem often encountered is the loss or duplication of assignments due to the use of conventional pigeonhole boxes without access control.

Keywords: Development Of An RFID-based Pigeonhole Management System; RFID Pn532 (spi) & Esp32; Pigeonhole Boxes



DEVELOPMENT OF IOT SMART LABORATORY EQUIPMENT MANAGEMENT SYSTEM USING RFID	
ID Number	A167
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mazni Binti Omar, Adam Aiman Bin Mohamad Tarmizi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	mazni@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini ialah sebuah sistem keselamatan dan kawalan akses makmal yang dipandu oleh esp32. Sistem ini menggunakan RFID untuk mengenal pasti pengguna yang dibenarkan, manakala LED memaparkan status sistem seperti akses diterima atau ditolak. empat sensor sentuhan digunakan untuk mengawal pembukaan *locker*, dan *servo* motor berfungsi mengunci serta membuka *locker* secara automatik. Sistem turut menggunakan LED merah dan hijau sebagai penunjuk status keselamatan serta telegram untuk menghantar pemberitahuan akses. Secara keseluruhannya, projek ini dibangunkan bagi meningkatkan keselamatan, kawalan akses dan kemudahan pengurusan makmal melalui sistem automatik.

Kata kunci: Kawalan Akses Makmal; RFID; Sistem Keselamatan Pintar

SMART DONATION BOX WITH ENHANCED SECURITY AND REAL-TIME MONITORING	
ID Number	A168
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Siti Mariam Binti Hussain, Nurain Arafah Binti Mohd Rizlan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	siti.mariam@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan *smart mosque donation box with enhanced security and real-time monitoring* menggunakan mikropengawal Esp32. sistem ini menggunakan sensor IR untuk mengesan sumbangan, *sensor* getaran untuk mengesan cubaan mengusik tabung, *motor servo* sebagai sistem kunci automatik, serta *buzzer* sebagai amaran keselamatan. paparan oleh digunakan untuk memaparkan maklumat sistem, Manakala sistem IoT membolehkan data sumbangan dan notifikasi keselamatan dipantau dari jauh. Projek ini bertujuan meningkatkan keselamatan, kecekapan dan pengurusan tabung sumbangan masjid.

Kata kunci: *Smart Donation Box* ; *Enhance Security*; *Real Time Monitoring*

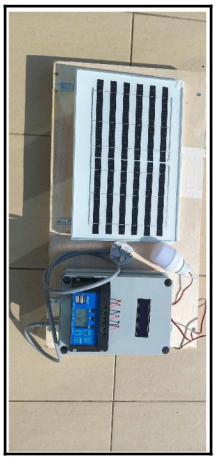


SISTEM PENYIMPANAN TENAGA SUPERKAPACITOR	
ID Number	A169
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Syajaratul Dur Binti Ramli*, Muhammad Zulhilmi Bin Ishak
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syajaratul@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan membangunkan satu sistem penyimpanan tenaga yang menggunakan panel solar dan supercapacitor sebagai sumber bekalan tenaga alternatifbagi aplikasi pencahayaan di kawasan pasar malam. Pada masa kini, kebanyakan peniaga pasar malam masih bergantung kepada generator petrol atau diesel untuk membekalkan tenaga elektrik kepada lampu dan peralatan elektrik mereka. waiau bagaimanapun, Penggunaan generator menyebabkan bunyi bising, kos bahan api yang tinggi serta pelepasan gas pencemar yang memberi kesan kepada alam sekitar.

Kata kunci: Tenaga Solar; Supercapacitor; Tenaga Alternatif



IOT-BASED SMART PLUG FOR REAL-TIME ENERGY MONITORING AND REMOTE LOAD CONTROL USING ESP32AND BLYNK	
ID Number	A171
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Azira Binti Adnan, Wan Harith Luqman Bin Ali
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azira@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan soket pintar berasaskan IoT untuk memantau penggunaan tenaga elektrik dan mengawal peranti elektrik dari jarak jauh. Sistem menggunakan Esp32 sebagai unit kawalan, pzem-004t-100a untuk mengukur voltan, arus, kuasa dan tenaga, serta geganti untuk mengawal beban. data elektrik dihantar ke aplikasi blynk melalui wifi, membolehkan pengguna memantau penggunaan tenaga dan mengawal suis secara *on/off*. Litar direka dengan pengasingan antara bahagian AC dan DC bagi meningkatkan keselamatan. hasil ujian menunjukkan sistem dapat membaca parameter elektrik dan mengawal beban dengan baik serta sesuai digunakan untuk pemantauan tenaga dan aplikasi rumah pintar.

Kata kunci: Soket Pintar, *Internet of Things* (IoT), Pemantauan Tenaga Elektrik**.**

SOLAR POWERED GRASS CUTTER	
ID Number	A174
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Kalsom Binti Salleh, Adam Bin Yusof, Muhammad Aiman Ifran Bin Anuar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	kalsom@ptsb.edu.my

Abstrak

Rumput liar boleh menyebabkan halaman rumah atau kawasan padang kelihatan tidak kemas serta menjadi tempat perlindungan atau sarang kepada haiwan berbisa seperti ular. Oleh itu, rumput liar perlu dipotong seeara berkala bagi mengurangkan risiko kehadiran haiwan berbisa serta memastikan kawasan persekitaran sentiasa bersih, selamat dan kemas. Projek ini membangunkan sebuah mesin rumput solar yang memanfaatkan tenaga solar sebagai sumber kuasa utama. sistem ini terdiri daripada panel solar yang menukarkan cahaya matahari kepada tenaga elektrik, *solar charge controller* yang mengawal proses pengeeasan bateri 12v, bateri 12v sebagai medium penyimpanan tenaga, serta DC-to-DC *converter* yang menstabilkan voltan sebelum disalurkan kepada mesin rumput *cordless*. Gabungan komponen ini membolehkan mesin rumput beroperasi dengan lebih cekap tanpa bergantung kepada bekalan elektrik daripada grid. Selain itu, projek ini bertujuan untuk menjimatkan kos penggunaan elektrik serta menyediakan alternatif yang lebih mesra alam dalam kerja-kerja penyelenggaraan rumput. dengan menggunakan tenaga yang dijana daripada cahaya matahari, pengguna dapat mengecas bateri dan mengendalikan mesin rumput *cordless* dengan lebih mudah dan fleksibel, terutamanya di kawasan yang sukar mendapatkan bekalan elektrik. dari aspek kelestarian alam sekitar, penggunaan panel solar sebagai sumber tenaga boleh diperbaharui dapat mengurangkan kebergantungan kepada bahan api fosil dan mengurangkan pelepasan peneemaran alam sekitar. Projek ini diharapkan dapat menjadi satu penyelesaian yang praktikal, menjimatkan tenaga serta menyokong penggunaan teknologi hijau dalam penyelenggaraan landskap.

Kata kunci: Mesin Rumput Solar,Tenaga Solar, Teknologi Hijau

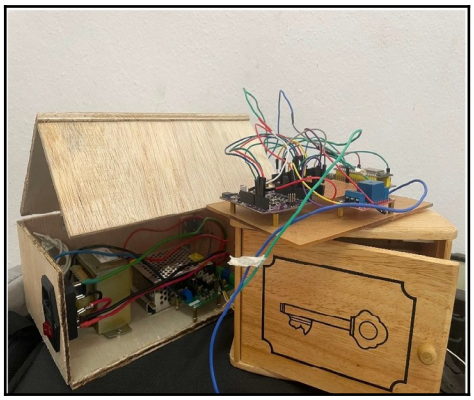


VERIKEY: IOT-BASED SMART KEY STORAGE BOX	
ID Number	A175
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Amirul Zaharin Bin Yusoff, Muhammad Arif Muizzuddin Bin Mohd Elias
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amirul_zaharin@ptsb.edu.my

Abstrak

Verikey ialah sistem pengurusan kotak kunci pintar IoT yang menggabungkan arduino uno dan Esp32 untuk menggantikan kaedah rekod manual bagi mengatasi masalah kehilangan kunei serta kelewatan pemulangan. Sistem ini berfungsi dengan mengesahkan cap jari pengguna melalui arduino uno, yang kemudiannya menghantar data seeara *serial* (uart) ke Esp32 untuk membuka kunei solenoid melalui modul *relay*. maklumat pengguna dan masa dari modu i RTC DS3231 akan dipaparkan pada LED I2C, manakala status pintu dipantau oleh *door sensor* bersama amaran LED dan *buzzer* jika pintu dibiarkan terbuka lama. Akhir sekali, integrasi telegram bot memastikan notifikasi rekod akses dihantar terus kepada penyelia melalui wifi, sekali gus menyediakan jejak audit yang telus, mengurangkan ralat manusia, dan mengetatkan kawalan keselamatan seeara masa nyata.

Kata kunci: Sistem Pengurusan Kunci Pintar, Pengesahan Cap Jari, *Internet of Things* (IoT).

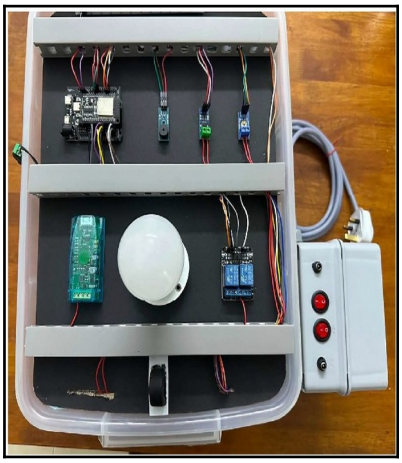


CONTROLLING AND MONITORING ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION USING RFID	
ID Number	A176
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Amrah Binti Mat Safri, Muhammad Afiq Arfan Bin Azhaari
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amrah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem kawalan dan pemantauan tenaga elektrik menggunakan teknologi RFID bagi mengawal akses bekalan elektrik serta memantau penggunaan tenaga secara masa nyata. Pengguna perlu mengimbas kad RFID sebelum menggunakan bekalan elektrik, membolehkan penggunaan tenaga direkod dan dianalisis. Sistem ini membantu mengurangkan pembaziran tenaga, meningkatkan kesedaran terhadap penjimatan tenaga, dan sesuai digunakan di asrama, makmal, pejabat serta premis lain. Secara keseluruhannya, sistem ini menyokong pengurusan tenaga elektrik yang lebih cekap, selamat dan sistematik.

Kata kunci: Sistem Kawalan Tenaga Elektrik;Teknologi RFID;Pemantauan Penggunaan Tenaga.



MEREKABENTUK SMART SAFETY HELMET BERASASKAN IOT BAGI PEMANTAUAN KESELAMATAN (TUNNEL WORKERS)	
ID Number	A177
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Norfazliana Binti Jemali[1], Shamim Muzaffar Bin Mohamed !shack[1], Muhammad Alif Aiman Bin Mohd Syahrizal[1], Qatrunnada Nathifa Binti Mohamad Nizam[2]
Affiliation(s)	[1]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Smk Sultan Badlishah, Kulim Kedah
Corresponding Email	fazliana@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan helmet keselamatan pintar berasaskan *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan keselamatan pekerja terowong. Sistem ini menggunakan sensor getaran SW-420 untuk mengesan hentakan, mikropengawal ESP32 untuk memproses data, modul GPS NEO-6M untuk mengesan lokasi pekerja dan *buzzer* pasif sebagai amaran kecemasan. Integrasi bot Telegram membolehkan notifikasi kecemasan berserta maklumat lokasi dihantar secara masa nyata kepada pihak pengurusan dan pasukan penyelamat. Projek ini menyediakan penyelesaian keselamatan yang mudah, berkos rendah dan berpotensi mempercepatkan tindakan menyelamat.

Kata kunci: Helmet Keselamatan Pintar; *Internet of Things* (IoT); Pemantauan Kecemasan Pekerja



IPARCELBOX	
ID Number	A178
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Ahmad Sabri Bin Mohamed, Muhamad Alif Haikal Bin Hassan, Muhammad Khalis Adib Bin Hasan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sabri@ptsb.edu.my

Abstrak

Iparcelbox ialah peti simpanan bungkusan pintar yang menggunakan raspberry pi dan python untuk mengawal sistem. penghantar menggunakan *keypad* untuk membuka peti hadapan bagi meletakkan bungkusan, manakala pemilik mengambil bungkusan menggunakan pengecaman wajah (*face recognition*) melalui *webcam*. Sistem ini meningkatkan keselamatan dan memastikan hanya pengguna yang sah dapat mengakses bungkusan.

Kata kunci: Raspberry Pi ; Pengecaman Wajah ; Kod Pin

SMART RAINWATER HARVESTING SYSTEM	
ID Number	A179
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Aghilesvari A/p Vijakumaran, Keertana Devi A/p Jayasilan, Navithiraa A/p Surash
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aghi@ptsb.edu.my

Abstract

Rainwater harvesting is a method of managing water supply needs in the world. many nations are encouraging the updated implementation of such practices in recent decades due to new technological possibilities in order to handle the rising water demand demands brought on by economic, environmental, and climatic changes.

Keywords: Internet On Things (IoT); Filtration; Sustainable



EASY PARCEL BOX	
ID Number	A180
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Hasnita Binti Ramli @Duhmit, Mohamad Shahmil Fitri Bin Mohd Shahril
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	hasnita@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *Easy Parcel Box* merupakan sebuah sistem kotak penyimpanan *parcel* pintar yang direka untuk meningkatkan keselamatan dan kemudahan penerimaan barang. sistem ini menggunakan mikropengawal ESP32 bersama sensor dan mekanisme kunci automatik bagi mengawal akses kepada *parcel*. pengguna dapat menerima barang dengan lebih selamat tanpa perlu berada di lokasi ketika penghantaran dibuat. projek ini diharapkan dapat mengurangkan risiko kehilangan atau kerosakan *parcel* serta menyediakan kaedah penerimaan barang yang lebih mudah dan sistematik.

Kata kunci: Kotak Parcel Pintar, Mikropengawal ESP32, Sistem Keselamatan Parcel.

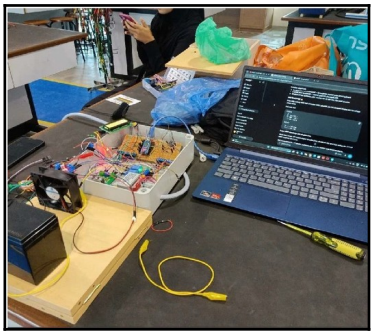


ARDUINO-BASED BATTERY OVERCHARGE CHARGING AND LOAD CONTROL SYSTEM	
ID Number	A181
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Sazali Bin Ismail, Nur Dainia Aina Binti Hezri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sazalill23@gmail.com

Abstract

This project develops an arduino nano-based system designed to protect a 12V battery from overcharging and control a DC load. a DC voltage sensor is used to continuously measure the battery voltage, while the voltage and battery status are displayed on a 16x2 i2c LED. When the battery voltage is low, the system activates an alert using a red LED and buzzer, while the load ts disconnected to protect the battery. during normal charging, the charging relay remains activated to allow the battery to charge.when the battery voltage reaches the preset maximum charging voltage, the arduino automatically switches off the charging relay, disconnecting the charger from the battery. This provides protection against battery overcharging. for load control, a second relay controls the power supplied to an L298N motor driver, which operates a 12v DC fan. A push button is also included to mute the buzzer during a low-battery condition.

Keywords: Arduino Nano, 12V Battery Protection, Automatic Charging Control.

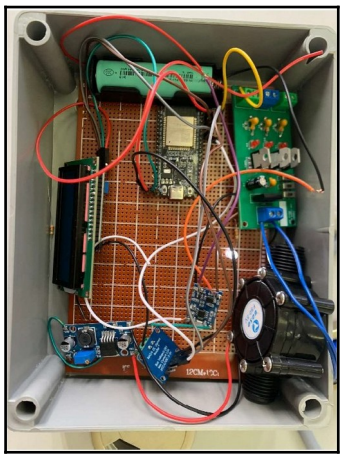


HYDRO POWER GENERATION WITH AUTOMATIC LOAD CONTROL	
ID Number	A182
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	J Sam Bin Hamidon*, Danial Bin Rosli
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	jsam@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem penjanaan elektrik menggunakan tenaga aliran air. ESP32 digunakan untuk memantau voltan dan arus serta mengawal behan secara automatik melalui *relay*. Sistem ini bertujuan menghasilkan tenaga boleh diperbaharui yang lebih cekap dan stabil

Kata kunci: Penjanaan Elektrik,Tenaga Aliran Air, Mikropengawal ESP32.



ELECTRICAL POWER PROTECTION SYSTEM BASED ON WATER LEVEL DETECTION	
ID Number	A183
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Murnie Shakilla Binti Shidan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	murnie@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk membangunkan satu sistem perlindungan kuasa elektrik yang dapat meningkatkan keselamatan semasa kejadian banjir. sistem ini berfungsi dengan mengesan paras air dan akan memutuskan bekalan elektrik secara automatik apabila paras air berada pada tahap berbahaya. Sistem ini menggunakan pengawal ESP 32 bersama sensor paras air dan *relay* bagi mengawal pernutusan bekalan elektrik sebagai contoh lampu dan kipas kecil. selain itu,siren digunakan sebagai indikator amaran kepada pengguna. sistem juga dilengkapi dengan fungsi pemantauan melalui aplikasi IoT bagi membolehkan pengguna mengetahui status sistem. Secara keseluruhannya, Projek ini diharap dapat membantu meningkatkan keselamatan elektrik serta sesuai dijadikan sebagai model pembelajaran dalam bidang kejuruteraan elektrik.

Kata kunci: Sistem Perlindungan Elektrik, Pengesanan Paras Air, *Internet of Things* (IoT)

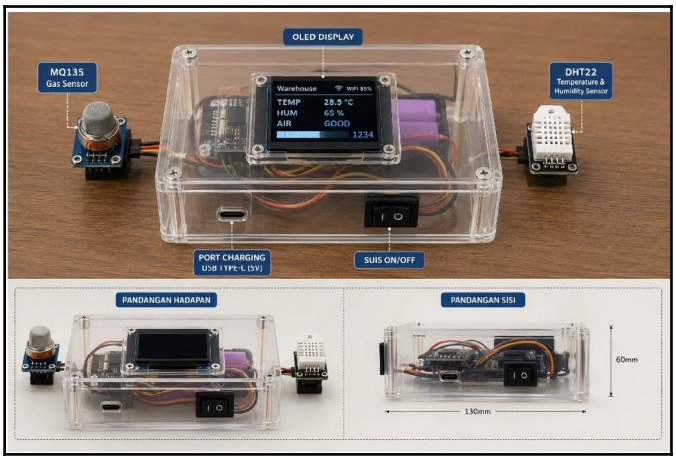


WIRELESS SENSOR NETWORK FOR WAREHOUSE MANAGEMENT	
ID Number	A184
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Amini Bin Ahmad Sayuti, Muhammad Iqbal Bin Rusli
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amini@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *wireless sensor network for warehouse management* dibangunkan untuk memantau keadaan persekitaran dalam ruang penyimpanan secara masa nyata menggunakan teknologi *internet of things* (IoT). Sistem ini menggunakan esp32 sebagai mikropengawal utama, manakala sensor dht22 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan serta sensor mql35 digunakan untuk mengesan tahap kualiti udara. Data yang diperoleh akan dipaparkan pada paparan OLED dan dihantar secara tanpa wayar ke platform pemantauan melalui sambungan wifi. sistem turut dilengkapi dengan kipas dan *buzzer* sebagai output untuk membantu mengawal keadaan persekitaran serta memberikan amaran apabila bacaan melebihi tahap yang ditetapkan. Projek ini bertujuan membantu meningkatkan pemantauan keadaan gudang dengan mengurangkan kebergantungan kepada pemeriksaan secara manual. Sistem yang dibangunkan sesuai digunakan sebagai prototaip pemantauan gudang berskala kecil dan dapat memberikan maklumat persekitaran dengan lebih cepat dan sistematik. hasil pembangunan menunjukkan bahawa sistem ini berupaya mengesan perubahan suhu, Kelembapan dan kualiti udara serta memberikan tindak balas berdasarkan keadaan persekitaran yang dikesan.

Kata kunci: *Wireless Sensor Network*; *Sensor For Warehouse Management*; *Warehouse Management*

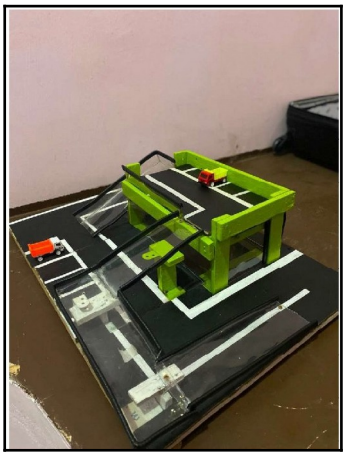


IOT- BASE PARKING MANITORING SYSTEM FOR REAL-TIME PARKING SPACE AVAILABILITY	
ID Number	A185
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nor Hasrimin Binti Md Nor*, Muhammad Syahir Bin Azizan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	hasrimin@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem pemantauan parkir berasaskan *internet of things* (IoT) menggunakan Esp32 dan sensor ultrasonik bagi mengenal pasti status petak parkir. data daripada sensor dihantar secara masa nyata ke pelantar web, sekali gus memudahkan pengguna menyemak kekosongan petak sebelum memasuki kawasan parkir. sistem ini bertujuan mengurangkan masa mencari parkir, melancarkan trafik, serta meningkatkan kecekapan pengurusan tempat letak kereta.

Kata kunci: IoT- Base Parking Manitoring System; Sistem Pemantauan; Esp32 & Sensor Ultrasonic

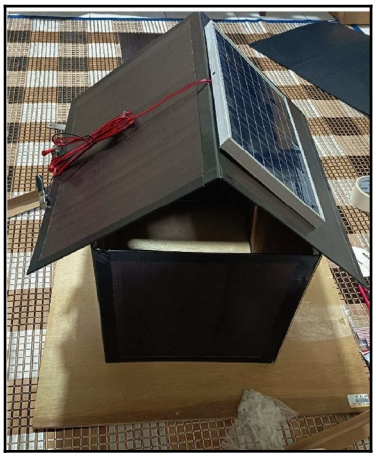


ESP32-BASED IOT SMART ALERT SYSTEM FOR SCHOOL BULLYING PREVENTION	
ID Number	A186
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Syahril Izwan Bin Abdul Yamin, Zulfa Imtinan Binti Zul Majdi Syamaizar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syahril@gmail.com

Abstrak

Projek Esp32-based IoT *smart alert system for school bullying prevention* merupakan sistem amaran pintar yang dibangunkan menggunakan mikropengawal esp32 dan teknologi *internet of things* (IoT) bagi membantu mencegah kes buli di sekolah. Sistem ini membolehkan pelajar menghantar isyarat kecemasan secara cepat dan sulit melalui peranti yang disambungkan ke rangkaian wifi, Seterusnya menghantar notifikasi masa nyata kepada guru atau pihak pentadbiran untuk tindakan segera. inisiatif ini bertujuan meningkatkan keselamatan pelajar serta mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih selamat dan kondusif.

Kata kunci: Sistem Amaran Pintar, Mikropengawal ESP32, Pencegahan Buli di Sekolah**.**

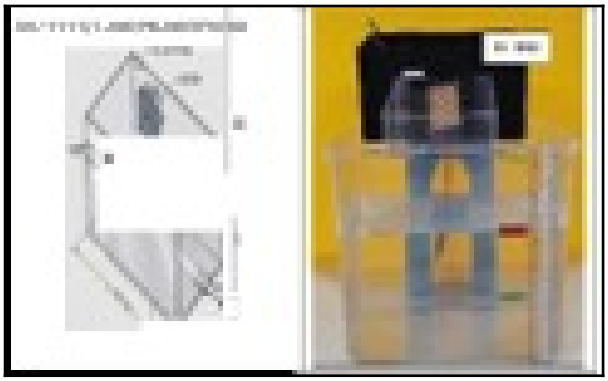


SISTEM PEMANTAUAN PARAS AIR LONGKANG PINTAR BERASASKAN INTERNET OF THINGS (IOT)	
ID Number	A187
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Asiah Binti Ariffin, Ahmad Hazim Bin Shahar, Darvind A/IA.viseinthiran
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	asiah@ptsb.edu.my

Abstrak

Sistem pemantauan paras air longkang pintar berasaskan *internet of things* (IoT) merupakan satu inovasi yang dibangunkan bagi memantau perubahan paras air longkang secara masa nyata serta membantu pengesanan awal risiko limpahan air dan banjir kilat. Sistem ini mengintegrasikan sensor paras air, mikropengawal, sambungan internet dan platform pemantauan digital untuk mengukur serta menghantar data paras air secara automatik kepada pengguna. Data yang diperoleh boleh dipaparkan dalam bentuk bacaan semasa dan direkodkan bagi tujuan pemantauan serta analisis trend perubahan paras air. Sistem turut boleh dilengkapi dengan fungsi amaran apabila paras air mencapai tahap kritikal yang telah ditetapkan, sekali gus membolehkan tindakan awal diambil oleh pihak berkaitan. Penggunaan teknologi IoT menjadikan pemantauan lebih pantas, sistematik dan berterusan berbanding kaedah pemerhatian secara manual. inovasi ini berpotensi diaplikasikan di kawasan perumahan, institusi pendidikan, premis komersial dan lokasi yang mempunyai risiko saliran tidak mencukupi atau limpahan air. Secara keseluruhannya, sistem ini dapat menyokong pengurusan saliran yang lebih pintar, meningkatkan kecekapan pemantauan dan menyumbang kepada usaha pengurangan risiko banjir melalui pendekatan teknologi masa nyata.

Kata kunci: *Internet Of Things* (IoT); Pemantauan Masa Nyata; Banjir Kilat



SMART TOOLBOX SECURITY AND ASSET MONITORING USING IOT	
ID Number	A188
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Amini Bin Ahmad Sayuti, Arif Mahmudi Bin Shamsul
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amini@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem *smart toolbox* berasaskan IoT menggunakan pengawal utama Esp32 dan pengimbas RFID bagi mengautomasikan pengurusan inventori serta kawalan akses alatan bertukang. sistem akses & identiti: pengguna perlu mengimbas kad RFID untuk membuka pintu kotak alatan, sekali gus merekodkan identiti peminjam secara automatik. pemantauan inventori. Pemantauan alatan dilakukan secara real-time untuk mengenal pasti jenis alatan yang dipinjam, alatan yang masih ada, serta merekodkan tempoh masa peminjaman. Integrasi IoT blynk. Semua data pergerakan alatan dan rekod peminjam dihantar serta dipaparkan secara langsung pada aplikasi blynk untuk pemantauan jarak jauh yang mudah dan telus. impak projek. mengelakkan isu kehilangan alatan, meningkatkan akuntabiliti pengguna, dan memodenkan pengurusan inventori alatan secara digital.

Kata kunci: Kotak Alatan Pintar, Teknologi RFID, Pengurusan Inventori Berasaskan IoT**.**

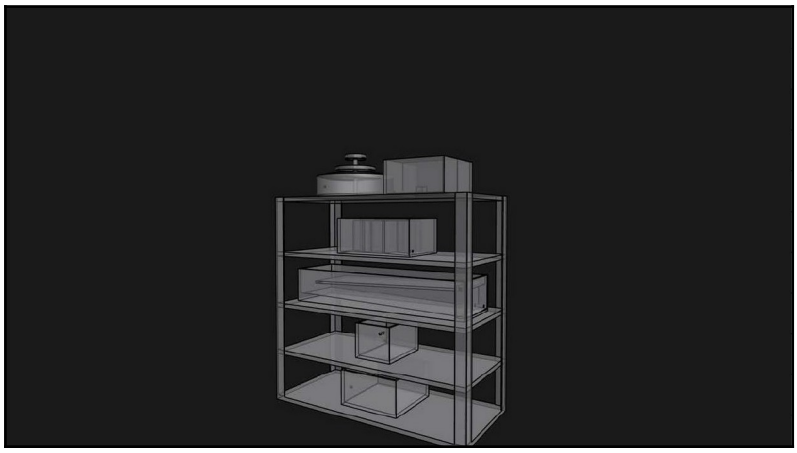


A STUDY ON THE EFFECTIVE OF A SIMULATION MODEL FOR RAW WATER TREATMENT PROCESSES IN ENHANCING LEARNING FOR DCC40452 WATER SUPPLY AND SEWERAGE SYSTEM STUDENTS	
ID Number	A189
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Nurhuda Binti Ismai, Nur Aleya Harisyadania Binti Sutiman, Nur Syazwina Amalina Binti Mohd Saufi, Suvimoon A/p Ai In, Nur Syazreen Binti Khairul Nizam
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nurhuda@ptsb.edu.my

Abstract

This project aims to develop a low-cost physical simulation model of the raw water treatment process as an interactive teaching and learning tool for civil engineering students. The model demonstrates the main stages of water treatment, including aeration, coagulation-flocculation, sedimentation and filtration, to provide students with a better understanding of the treatment process through hands-on learning. The effectiveness of the simulation model will be evaluated by comparing students pre-test and post-test results and by analyzing their perceptions and engagement with the interactive learning approach. The study focuses on students enrolled in the dcc40452 water supply system course and is expected to enhance teaching effectiveness and improve students conceptual understanding of raw water treatment processes.

Keywords: Water Treatment Process ; Water Treatment Kit Process; Water Treatment



AUTOMATIC TRIP CONTROL SYSTEM FOR DISTRIBUTION BOARD	
ID Number	A190
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Azrisham Bin Abd.rahman, Muhammad Syamim Iman Bin Mohd Abir
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azrisham@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan satu *automatic trip control system for distribution board* yang boleh mengesan *trip*, serta membolehkan kawalan lampu dan kipas melalui telefon pintar. Trip pada db biasanya berlaku akibat lebihan beban atau litar pintas, dan memerlukan tindakan manual untuk memulihkan bekalan elektrik. dengan sistem ini, Pengguna dapat mengawal dan memantau peranti elektrik dari jauh dengan lebih mudah, sambil meningkatkan keselamatan dan kecekapan sistem. Projek ini menumpukan kepada reka bentuk, pembangunan, dan pengujian prototaip, yang diharapkan menjadi penyelesaian praktikal untuk menguruskan *trip* pada *distribution board*.

Kata kunci: Sistem Kawalan Trip Automatik, Papan Agihan Elektrik, Kawalan Elektrik Jarak Jauh.



KAJIAN TAHAP KESEDARAN DAN PEMATUHAN PEMAKAIAN ALAT PELINDUNG DIRI (PPE) DALAM KALANGAN PELAJAR BAHARU KEJURUTERAAN POLITEKNIK TUANKU SULTANAH BAHIYAH	
ID Number	A191
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Azhani Binti Arifin, Nursyami Binti Mohamad Nazri, Nur Izzati Putri Binti Hizam Hazbullah
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azhani@ptsb.edu.my

Abstrak

Kajian ini bertujuan menilai tahap kesedaran dan pematuhan pemakaian alat pelindung diri (PPE) dalam kalangan pelajar baharu kejuruteraan di Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB). Data dikumpulkan melalui soal selidik bagi mengenal pasti tahap kesedaran, pematuhan serta faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE semasa aktiviti bengkel dan makmal. Hasil kajian diharapkan dapat membantu meningkatkan budaya keselamatan dalam kalangan pelajar.

Kata kunci: Alat Pelindung Diri (PPE), Kesedaran Keselamatan, Pematuhan Keselamatan.

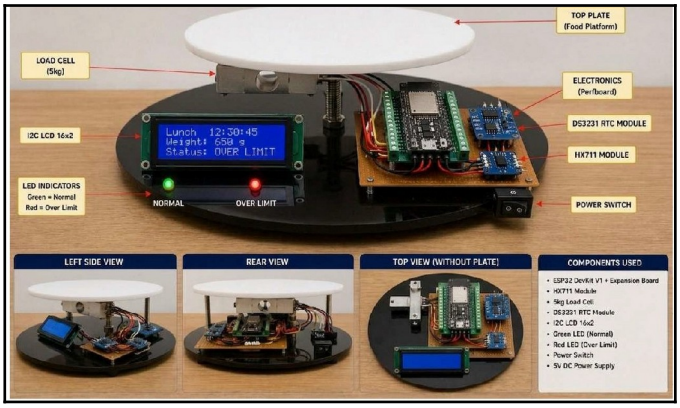


IOT SMART DIET &PORTION CONTROL SYSTEM...	
ID Number	A192
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	norizan Binti Md Isa, MoganaA/p Linggeswaran
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norizan.mdisa@yahoo.eom

Abstrak

Projek ini menggunakan *hardware* Esp32, *Load Cell* + Hx711, Led I2C, RTC Ds3231, LED merah, *buzzer* dan Esp32 bertindak sebagai pengawal utama untuk mengukur berat makanan dan memaparkan status pada LED. dari segi *software*, projek ini menggunakan arduino ide untuk *coding* Esp32, telegram bot untuk menerima peringatan dan menghasilkan bunyi *buzzer*, serta mit app inventor untuk membina aplikasi dan menyambungkan telefon kepada Esp32 melalui wi-fi.

Kata kunci: Mikropengawal ESP32, Sensor Berat (*Load Cell*), Sistem Peringatan Pintar.

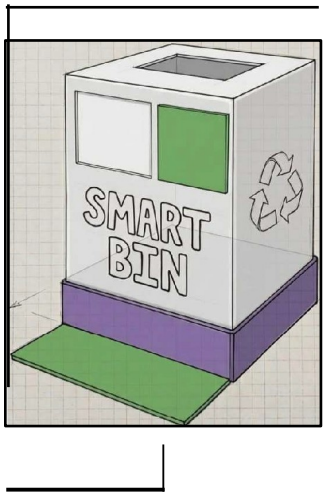


PEMBANGUNAN PROTOTAIP TONG SAMPAH PINTAR BERASASKAN IOT	
ID Number	A193
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Zaiton Binti Mohamed, Mohammad Hazriel Bin Asfande, Mohamad Harith Haikal Bin Sabri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zaiton_mohd@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini adalah satu inovasi daripada tong sampah yang biasa yang sedia ada, yang dimana tong sampah ini kami menambahkan satu sistem baham di dalamnya iaitu menambahkan sistem sensor untuk mengawal paras sampah di dalam.

Kata kunci: Tong Sampah Pintar, Sensor Paras Sampah, Sistem Pemantauan Automatik.



SOLAR BOOST: DC CONVERTER FOR SOLAR PANEL USING PWM ESP32	
ID Number	A194
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Khairol Shah Bin Othman, Muhamad Aidil Asraf Bin Muhamad Asri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	khasah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membentangkan pembangunan satu sistem penukar DC berasaskan tenaga solar yang menggunakan panel solar 7 V, 8 W sebagai sumber input. Sistem direka dengan dua laluan bekalan daripada panel solar. Laluan pertama menggunakan DC *boost converter* yang dikawal oleh isyarat *pulse width modulation* (PWM) daripada ESP32 untuk meningkatkan voltan input kepada sasaran sekitar 40 V DC bagi membekalkan lampu LED 3W. Laluan kedua dijadukan sebagai bekalan kuasa kepada ESP32 untuk beroperasi. Sistem turut dilengkapi sensor voltan dan sensor arus bagi mengukur parameter elektrik utama. Bacaan vin, dan lout akan diproses oleh ESP32 dan dipaparkan pada LED secara masa nyata. Projek ini memberi tumpuan kepada pengawalan *duty cycle* PWM, peningkatan voltan melalui *boost converter* dan pemantauan prestasi sistem. Berdasarkan pengiraan awal, peningkatan 7V kepada 40V memerlukan *duty cycle* teori sekitar 82.5%, manakala arus beban bagi LED 3W pada 40V adalah sekitar 0.075A. Hasil yang dijangka ialah sistem dapat menghasilkan voltan keluaran yang lebih tinggi daripada voltan input serta menyediakan pemantauan elektrik yang mudah difahami melalui paparan LED.

Kata kunci: Tenaga Solar, Penukar Voltan Boost, Mikropengawal ESP32

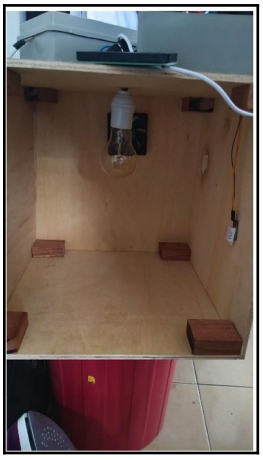


IOT BASE SMART EGG INCUBATOR	
ID Number	A196
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Azman Bin Salleh, Aidil Raziq Bin Amran
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azman@ptsb.edu.my

Abstract

This project presents the development of an IoT-based smart egg incubator designed to monitor and control the environmental conditions required for effective egg incubation. The system integrates a dht22 temperature and humidity sensor as the main input to continuously monitor the temperature and relative humidity inside the incubator. An IoT-based control system is implemented to automatically operate several output devices, including a lamp for heating, a fan for ventilation, and a servo motor for automatic egg turning. an LED display is provided to display real-time temperature and humidity readings locally, while node-red is used as a web-based monitoring interface to enable remote observation of the incubation conditions. The system is designed to maintain suitable environmental conditions by automatically activating or deactivating the lamp and fan according to the programmed temperature and humidity parameters. the servo motor is also program med to rotate the eggs at predetermined intervals to ensure uniform exposure to heat. The integration of IoT technology through node-red provides real-time monitoring and improves the convenience of managing the incubation process. overall, the proposed smart egg incubator provides an automated, low-cost, and user-friendly solution that can potentially improve the efficiency and reliability of the egg incubation process.

Keywords: IoT Smart Incubator ; Dht22 Environmental Control ; Node-red Monitoring



INDOOR AIR QUALITY AND THERMAL COMFORT MONITORING AND CONTROL SYSTEM	
ID Number	A197
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Raihana Binti Sam Hun*, Thevatharsne Nermat
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	raihana@ptsb.edu.my

Abstract

This project focuses on the development of an indoor air quality and thermal comfort monitoring and control system using an esp32 microcontroller and IoT technology. the system utilizes three sensors: a dht22 sensor to measure temperature and humidity, an mq-135 sensor to detect air quality levels, and an LDR sensor to monitor light intensity within a classroom environment. The collected data is displayed locally through an LED display and transmitted to a mobile application for remote monitoring

Keywords: Indoor Air Quality; Thermal Comfort; IoT Control System



SMART WATER MONITORING SYSTEM USING ESP32 AND IOT WITH INTEGRATED DC POWER SUPPLY	
ID Number	A198
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Hajaratul Binti Ahmad, Sandy ha Anne A/p Simeon
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	hajaratul.ahmad@ptsb.edu.my

Abstract

The smart water monitoring system is developed to help households monitor water quality and tank levels continuously. The system uses an Esp32 microcontroller with a turbidity sensor to detect water cleanliness, a temperature sensor to measure water temperature, and an ultrasonic sensor to monitor water level. The sensors are connected to the esp32, which sends the data wirelessly to the blynk IoT application for real-time monitoring. a stable DC power supply is also included to ensure reliable operation of the system. The system was tested under different water conditions and successfully displayed accurate readings on the blynk application, helping users detect changes in water quality and tank level quickly. Overall, the project provides an affordable and practical IoT solution for household water monitoring.

Keywords: Smart Water Monitoring, ESP32 Microcontroller, Internet of Things (IoT)



PERANTI PENGESANAN PEGERAKAN TANAH PADA CERUN DI PTSB DENGAN MENGGUNAKAN PERISIAN PINTAR	
ID Number	A199
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Syafaril Bin Jamaluddin, Fatini Binti Mohamad Tarmizi, Nurul Hidayatul Asma Binti Ramzi, Mohd Amini Bin Ahamad Sayuti
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syafaril@ptsb.edu.my

Abstrak

Di malaysia, kejadian tanah runtuh merupakan satu bencana alam yang sering berlaku, terutamanya di kawasan berbukit dan cerun. Fenomena ini lazimnya dikaitkan dengan peningkatan kandungan air dalam tanah akibat hujan lebat serta perubahan struktur dan kestabilan tanah. faktor-faktor ini boleh menyebabkan pergerakan tanah yang seterusnya membawa kepada kegagalan cerun dan ancaman kepada keselamatan awam serta harta benda. pemantauan cerun merupakan langkah penting bagi mengurangkan risiko kejadian tanah runtuh. namun, kaedah pemantauan yang digunakan pada masa ini kebanyakannya dilakukan secara manual dan berkala, yang memerlukan kos yang tinggi serta tenaga kerja yang ramai. justeru, Projek ini bertujuan mereka bentuk satu peranti pengesanan pergerakan tanah pada cerun dengan menggunakan perisian pintar bagi meningkatkan keselamatan dan mengurangkan risiko bencana.

Kata kunci: Kegagalan Cerun; Pengesan; Peranti

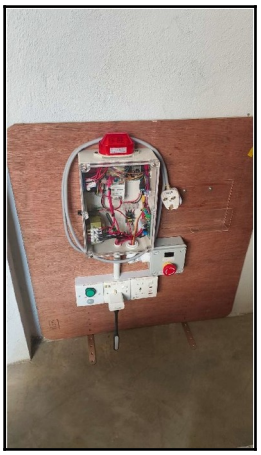


REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN SOKET SETERIKA PINTAR BERASASKAN ESP32 UNTUK MENINGKATKAN KESELAMATAN PENGGUNA	
ID Number	A200
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Zairul Aswad Bin Zainal Abidin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aswadzairu18@gmail.com

Abstrak

Projek ini membangunkan soket seterika pintar berasaskan esp32 bagi meningkatkan keselamatan pengguna. sistem menggunakan hc-sr501 dan mpu6050 untuk mengesan keadaan penggunaan seterika. Apabila keadaan berbahaya dikesan, sistem akan mengaktitkan *strobe light* dan *buzzer* sebagai amaran. jika tiada tindakan diambil, SSR-40da akan memutuskan bekalan elektrik ke soket secara automatik. Pilot *lamp* hijau menunjukkan status soket aktif, manakala butang *reset* digunakan untuk menghidupkan semula sistem selepas keadaan kembali selamat. Sistem ini bertujuan mengurangkan risiko kebakaran akibat kecuaian ketika menggunakan seterika

Kata kunci: Soket Seterika Pintar, Sistem Keselamatan Automatik, Mikropengawal ESP32.



RAK KASUT PINTAR	
ID Number	A201
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Sarviend A/I Gunasegaran, Sarviend A/I Gunasgaran
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sarviendgunasegaran@gmail.com

Abstrak

Projek *smart shoe rack* ini dibangunkan bagi membantu pengguna mengatasi masalah kasut yang basah dan berbau akibat pengumpulan kelembapan selepas terkena air atau digunakan dalam keadaan basah. Objektif projek ini adalah untuk mereka bentuk dan membina rak kasut pintar yang dilengkapi dengan sistem pengesanan kelembapan serta sistem pengeringan automatik. Projek ini direka bentuk sebagai rak kasut yang bukan sahaja berfungsi untuk menyimpan kasut, malah mempunyai fungsi mengesan kelembapan dan membantu mempercepatkan proses pengeringan kasut. sistem ini menggunakan penderia kelembapan (*moisture sensor*) untuk mengesan kehadiran kelembapan pada kasut, Manakala mikropengawal digunakan sebagai pengawal utama bagi memproses input daripada penderia. apabila kelembapan dikesan melebihi tahap yang ditetapkan, Sistem akan mengaktifkan pemanas (*heater*) dan kipas (*fan*) bagi membantu mengurangkan kelembapan pada kasut. pemanas menghasilkan haba untuk membantu proses pengeringan, Manakala kipas membantu mengedarkan udara di sekeliling kasut. sistem ini direka bentuk untuk beroperasi secara automatik bagi mengurangkan keperluan pengguna mengawal Proses pengeringan secara manual. secara keseluruhannya, *smart shoe rack* ini diharapkan dapat menyediakan kaedah pengeringan kasut yang lebih mudah, sistematik dan praktikal serta membantu mengurangkan kelembapan dan masalah bau yang tidak menyenangkan pada kasut.

Kata kunci: Rak Kasut Pintar, Sensor Kelembapan, Sistem Pengeringan Automatik

HYDRAULIC SCISSOR-LIFT TROLY	
ID Number	A202
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Muhammad Aqif Asyraf Bin Addullah, Nur Anis Syafiqah Binti Muhammad Kinus, Muhammad Hariz Haikal Bin Sofian, Liang Wen Cai
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aqif@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk mereka bentuk dan membangunkan sebuah troli pengangkat beban yang mampu mengangkat beban sehingga 20 kg dengan menggunakan jek hidraulik. Troli ini direka bentuk bagi memudahkan proses mengangkat dan memindahkan barangan serta mengurangkan penggunaan tenaga fizikal pengguna. Penggunaan jek hidraulik membolehkan ketinggian troli dilaraskan mengikut keperluan, sekali gus memudahkan proses mengangkat dan menurunkan beban dengan lebih terkawal. Selain itu, reka bentuk troli yang praktikal dan mudah dikendalikan dapat meningkatkan kecekapan kerja serta mengurangkan risiko kecederaan akibat pengendalian beban secara manual. Projek ini memberi tumpuan kepada aspek reka bentuk, pemilihan bahan, mekanisme pengangkatan hidraulik dan kestabilan struktur bagi memastikan troli dapat berfungsi dengan baik dan selamat. Secara keseluruhannya, troli pengangkat beban ini diharapkan dapat menjadi alternatif yang praktikal dan berkesan untuk membantu kerja-kerja pengendalian barangan di bengkel, stor dan kawasan kerja yang bersesuaian.

Kata kunci: Troli Pengangkat Beban, Jek Hidraulik, Kapasiti Beban 20 kg



SISTEM KUNCI SELAMAT HIBRID (HYBRID SAFE LOCK SYSTEM)	
ID Number	A203
Category	Kluster A: Kejuruteraan & TVET
Project Member(s)	Mohd Fuad Bin Ibrahim, Arul Kumar A/I Vello, Che Muhammad Zarif Azim Bin Zamani
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	fuad@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek sistem kunci selamat hibrid dibangunkan bagi meningkatkan tahap keselamatan, kemudahan dan kawalan akses pintu rumah. Sistem ini menggunakan mikropengawal esp32 sebagai pengawal utama serta mengintegrasikan aplikasi telegram dan butang fizikal sebagai dua kaedah kawalan pintu. Kawalan melalui telegram menggunakan satu kumpulan khas yang hanya terdiri daripada ahli rumah yang dibenarkan. bot telegram yang dikenali sebagai pipintu digunakan untuk menerima arahan /buka dan/kunci bagi mengawal mekanisme kunci pintu. Pemilik kumpulan telegram mempunyai kuasa untuk menambah atau membuang ahli yang dibenarkan mengakses sistem. Selain itu, butang fizikal dipasang di bahagian dalam rumah bagi membolehkan penghuni membuka dan mengunci pintu dari dalam, manakala butang tersebut tidak boleh digunakan dari luar rumah. Sistem turut memberikan pengesahan status bagi menunjukkan operasi pintu yang telah dilakukan melalui telegram atau butang fizikal. Pengujian dijalankan bagi memastikan kedua-dua kaedah kawalan dapat berfungsi dengan baik. hasil pengujian menunjukkan sistem berjaya melaksanakan fungsi membuka dan mengunci pintu menggunakan kedua-dua kaedah tersebut. Oleh itu, sistem yang dibangunkan dapat menjadi alternatif yang praktikal dan fleksibel kepada sistem kunci pintu konvensional, khususnya untuk kegunaan rumah kediaman.

Kata kunci: Esp32 ; Buzzer; Hybrid



KATEGORI INOVASI

A 

KLUSTER A
KEJURUTERAAN & TVET

B 

KLUSTER B
AI & TEKNOLOGI DIGITAL

C 

KLUSTER C
TEKNOLOGI HIJAU & KELESTARIAN

D 

KLUSTER D
STEM

E 

KLUSTER E
LAIN-LAIN (SOSIAL, KESIHATAN & KEUSAHAWANAN)

SMART BMC NAVIGATOR	
ID Number	B001
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Azizee bin Aziz*, Azizee bin Aziz, Laila binti Musa
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin
Corresponding Email	azizee@ptss.edu.my

Abstrak

Smart BMC Navigator adalah platform berasaskan AI yang inovatif, direka untuk memperkasakan usahawan dalam analisis dan transformasi Model Perniagaan Canvas (BMC) mereka. Sistem ini membimbing pengguna melalui proses lapan fasa yang terstruktur, bermula daripada pemilihan jenis perniagaan (baharu atau sedia ada) sehingga penjanaan laporan akhir yang komprehensif. Ciri-ciri utama termasuk analisis berasaskan objektif, diagnostik isu kritikal berkuasa AI, cadangan prosedur operasi standard (SOP) keputusan strategik, dan pembinaan BMC yang dioptimumkan. Ia menyediakan perbandingan visual antara model BMC asal dan yang ditambah baik, serta menjana rumusan strategik eksekutif. Sistem ini direka untuk membantu mengenal pasti kelemahan, mengoptimumkan sumber, dan merancang strategi pertumbuhan yang jelas. *Smart BMC Navigator* memudahkan komunikasi dengan pihak berkepentingan melalui laporan profesional yang sedia cetak, menjadikannya alat penting untuk *startup*, perniagaan sedia ada, penasihat, dan pelajar keusahawanan yang ingin membuat keputusan strategik yang lebih yakin dan tepat.

Kata kunci: Business Model; *Business Model Canvas*; Digital Entrepreneurship

JAWI VERSE	
ID Number	B002
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Wan Ahmad Fikri bin Wan Rushdan*, Mohamad Norfitri bin Mohd Sofian, Muhammad Adam Amsyar bin Mohammad Haidit, Nur Humaira binti Muhammad Nasiruddin, Annurah Fathiyya binti Ahmad Yahaya
Affiliation(s)	SK Bandar Mas
Corresponding Email	g-57546090@moe-dl.edu.my

Abstrak

Jawi adalah penguasaan yang wajib dikuasai oleh setiap murid di sekolah rendah yang mempelajari mata pelajaran pendidikan Islam. Kini, murid generasi alpha kurang gemar mempelajari jawi kerana beranggapan membosankan. Masalah ini menimbulkan isu kelemahan penguasaan jawi dalam kalangan murid di peringkat rendah. Justeru, Jawi Verse dibangunkan bagi mengatasi masalah tersebut. Objektif inovasi ini ialah murid dapat mengenal pasti huruf jawi tunggal, memadankan dan menulisnya dengan betul dan tepat selepas intervensi. Inovasi ini dibangunkan secara maya dengan integrasi *Augmented Reality* (AR) sebagai medium interaktif menarik minat murid dan *audio artificial intelligence* (AI) sebagai pengukuhan sebutan huruf. Tambahan pula, inovasi juga membangunkan ruang tulis menggunakan *chalk room* untuk membantu murid menulis dengan pendekatan surihan nombor. 10 orang murid tahun satu pemulihan jawi telah terlibat dalam intervensi yang dijalankan. Hasil kajian menunjukkan peningkatan yang ketara selepas menggunakan inovasi. Peningkatan ditunjukkan melalui kebolehan mengenal pasti huruf jawi tunggal memadankan dan menulisnya dengan tepat. Dapatan menunjukkan bahawa penggunaan teknologi digital dan pendekatan interaktif mampu meningkatkan minat dan penguasaan murid dalam jawi. Jawi Verse berpotensi untuk dikomersialkan kerana kandungan yang selaras dengan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) serta sesuai digunakan oleh guru, ibu bapa dan murid di seluruh malaysia. Jawi Verse diharapkan dapat digunakan secara meluas kepada semua murid di seluruh Malaysia menjelang 2027.

Kata kunci: jawi; huruf tunggal; *augmented reality*



DIGIVERSE: AN AI-ENHANCED INTERACTIVE DIGITAL LITERACY LEARNING ECOSYSTEM	
ID Number	B003
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Maz Azleena binti Azahari*, Nurul Najihah binti Mohd Azri, Nur Zahra binti Mohammad Zahir, Nur Akma Iwanina binti Anuar, Nurul A'in Husna binti Mohamad
Affiliation(s)	Perak Culinary Arts Academy @kolej Komuniti Chenderoh
Corresponding Email	azleena.azahari@gmail.com

Abstract

Digiverse: an AI-Enhanced Interactive Digital Literacy Learning Ecosystem is an innovative e-book developed to transform the teaching and learning experience for the DBC10042 Digital Literacy Course offered for diploma students in polytechnic and community college. Unlike conventional digital textbooks, digiverse integrates multimedia learning, QR code-enabled video tutorials, interactive activities, real-world case studies, formative assessments, and artificial intelligence (AI)-assisted learning to create an engaging and student-centred learning ecosystem. The e-book comprehensively covers digital literacy fundamentals, digital etiquette, cybersecurity, productivity applications, internet technologies, cloud collaboration, and information management, in alignment with the latest curriculum and learning outcomes. By incorporating experiential learning and self-paced digital resources, students can develop essential digital competencies, ethical awareness, problem-solving skills, and lifelong learning habits required for industry 4.0 and society 5.0. Digiverse is designed to be accessible anytime and anywhere across multiple devices, supporting blended and independent learning while reducing dependency on printed materials. This innovation enhances learning effectiveness, improves student engagement, promotes sustainable digital education, and offers strong potential for implementation across tvet institutions, higher education, and lifelong learning programmes nationwide.

Keywords: Digital Literacy; Interactive E-book; Artificial Intelligence



FOODSTORY 360°	
ID Number	B004
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Mohd Sahril bin Abdul Wahid
Affiliation(s)	SMK Tunku Putera
Corresponding Email	mdshril@gmail.com

Abstrak

Foodstory 360° ialah satu inovasi pembelajaran digital yang mentransformasikan penghasilan reka bentuk makanan daripada lakaran konvensional kepada pengalaman pembelajaran visual yang menyeluruh melalui *digital storyboard*. Inovasi ini dibangunkan bagi membantu guru melaksanakan pdp yang lebih kreatif, sistematik dan interaktif, di samping meningkatkan kreativiti, kefahaman konsep dan kemahiran digital murid. Keunikan Foodstory 360° terletak pada pembinaan satu ekosistem pembelajaran yang mengintegrasikan modul guru, *template* Canva, RPH, Rubrik Pentaksiran, lembaran aktiviti dan *digital storyboard* dalam satu pakej inovasi yang lengkap. Pendekatan ini membolehkan murid melalui keseluruhan proses reka bentuk makanan secara berfasa, bermula daripada penjanaan idea sehingga pembentangan produk akhir, sekali gus menggalakkan pembelajaran kolaboratif, komunikasi dan pemikiran kreatif. Pelaksanaan inovasi melibatkan 18 orang murid tingkatan dua di sebuah sekolah menengah luar bandar. Dapatan menunjukkan peningkatan terhadap kreativiti, kefahaman konsep, keyakinan membentangkan idea serta penguasaan teknologi digital. Foodstory 360° juga membantu guru melaksanakan pentaksiran autentik secara lebih sistematik selaras dengan DSKP RBT dan pak-21. Inovasi ini telah dibentangkan dalam Mini Kolokium Jurnal Penyelidikan Profesionalisme Guru dan diterbitkan dalam jilid 6, Jurnal Penyelidikan Profesionalisme Guru, Bahagian Profesionalisme Guru, Kementerian Pendidikan Malaysia. Foodstory 360° berpotensi diperluaskan sebagai model PdP digital bagi pelbagai topik RBT dan mata pelajaran lain yang menekankan pembelajaran berasaskan visual, kreativiti dan inovasi.

Kata kunci: Inovasi; Kluster B; Teknologi Digital

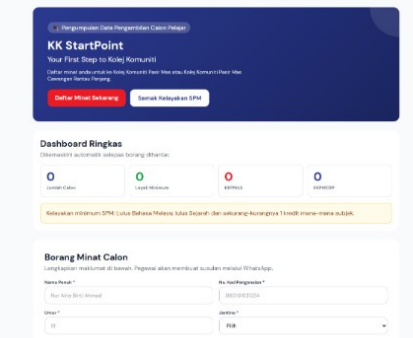


KK STARTPOINT	
ID Number	B006
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Siti Norsyuhanas binti Mohd Nasri*, Azizah binti Che Musa
Affiliation(s)	Kolej Komuniti Pasir Mas
Corresponding Email	siti_norsyuhanas@kkpmas.edu.my

Abstrak

Proses pemilihan caton pelajar di Kolej Komuniti Pasir Mas (KKPMAS) dan Kolej Komuniti Pasir Mas Cawangan Rantau Panjang (KKPMCRP) memerlukan kaedah pengumpulan dan pengurusan data yang cekap, sistematik dan mudah diakses oleh pegawai pengambilan. Namun begitu, penggunaan borang manual, catatan yang tidak berpusat serta komunikasi melalui aplikasi pesanan ringkas boleh menyebabkan data caton sukar disusun, lambat disemak dan kurang berkesan untuk tindakan susulan. Oleh itu, inovasi KK Startpoint ini dibangunkan bertujuan untuk memudahkan serta menilai sebagai sistem maklumat pengambilan caton pelajar berasaskan web bagi Kolej Komuniti Pasir Mas dan Kolej Komuniti Pasir Mas Cawangan Rantau Panjang. Aplikasi ini dibangunkan menggunakan *Canva code* dan dihubungkan dengan *google sheet* melalui *google apps script* supaya data caton dapat direkodkan secara automatik. Fungsi utama KK Startpoint meliputi borang digital caton, semakan kelayakan minimum SPM, pemilihan institusi dan program, paparan *dashboard* ringkas, serta pengkategorian status caton untuk tujuan susulan. Inovasi ini menggunakan pendekatan pembangunan dan penilaian aplikasi, di mana data dikumpul melalui penggunaan sebenar sistem serta maklum balas pengguna. Inovasi ini dijangka dapat menunjukkan bahawa KK Startpoint berpotensi meningkatkan kecekapan pengumpulan data, memudahkan tapisan awal caton dan membantu pegawai pengambilan membuat tindakan susulan dengan lebih tersusun. Inovasi ini memberi kesan positif terhadap penggunaan teknologi digital kos rendah dalam memperkukuh proses promosi dan pengambilan pelajar di institusi TVET.

Kata kunci: KK Startpoint, Pengambilan Pelajar, Sistem Maklumat, Tvet, Canva Code, Google Sheet, Inovasi Digital.



WORKSHOP SMART EQUIPMENT LOCKER	
ID Number	B007
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Norshahidah binti Manaf*, Sui Chi Hen, Ooi Zhen How
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norshahidah@ptsb.edu.my

Abstract

The Workshop Smart Equipment Locker is an IoT-based storage and monitoring system developed to improve the management, security, and traceability of workshop equipment in polytechnic environments. The system integrates RFID-based user authentication, electronic locking, inductive tool-presence monitoring, and real-time data recording. Users access the locker using registered RFID cards. An ESP32 is used as the main controller to process RFID authentication, monitor the locker door and tool-presence sensors, control the solenoid locking mechanism, and transmit system events through wi-fi using MQTT communication. Node-red is used to process and display the received information, while sqlite provides local storage for event records such as user identity, equipment activity, date, and time. Telegram notifications provide remote updates for important system events, particularly abnormal conditions such as unauthorized access. The developed prototype improves equipment accountability, enhances monitoring efficiency, and reduces dependence on manual record keeping. Camera-based monitoring and AI-assisted object detection may be integrated as future enhancements to provide additional visual verification and advanced tool identification.

Keywords: RFID authentication; IoT monitoring; smart locker system

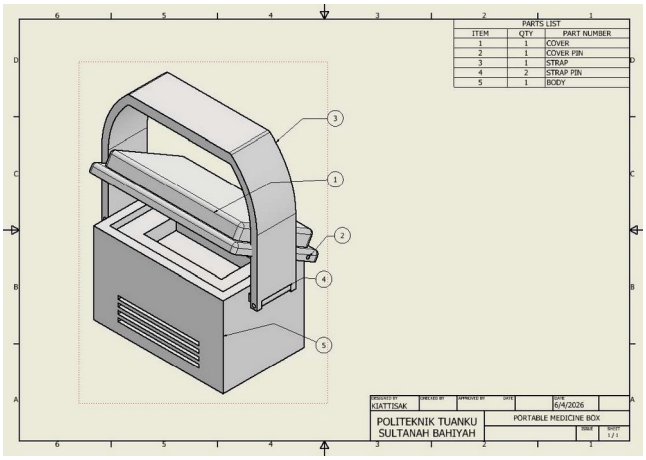


PORTABLE MEDICINE BOX	
ID Number	B008
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Norshahidah binti Manaf*, Kiattisak a/l Suti, Muhammad Alif Imran bin Md.yazis
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norshahidah@ptsb.edu.my

Abstract

The Portable Medicine Box is a portable storage device designed to keep temperature-sensitive medicines such as insulin within a safe temperature range of 2°c to 8°c. The system is intended for users who need to carry their medication while travelling working or spending time outdoors. The project uses a peltier cooling module controlled by an ESP32 microcontroller to maintain the required temperature automatically. A temperature sensor continuously monitors the internal temperature, while a cooling fan helps improve heat dissipation and cooling efficiency.

Keywords: Portable Medicine Box, Temperature Control, Peltier Cooling Module, ESP32 Microcontroller, Temperature-Sensitive Medicine, Insulin Storage.

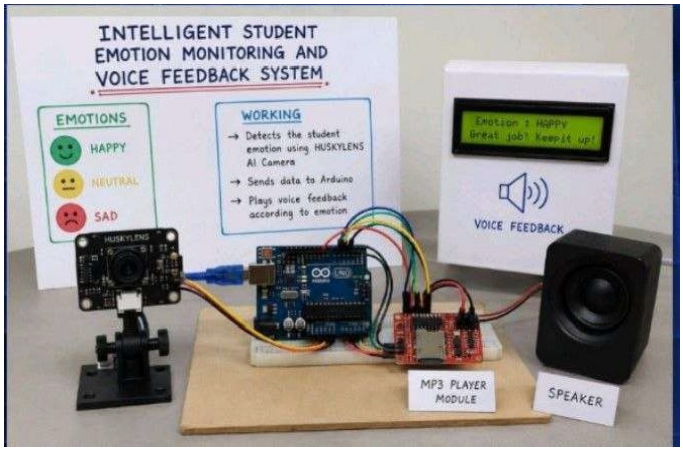


ECHOVOICE-INTELLIGENT STUDENT EMOTION MONITORING AND VOICE FEEDBACK SYSTAM	
ID Number	B009
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Sangeerthanah Baladevar*, Nisha Thangaveloo, Bhuvanes Muniswaran
Affiliation(s)	SMK Sultan Badlishah
Corresponding Email	m-12152150@moe-dl.edu.my

Abstract

This project is designed to improve classroom learning by using artificial intelligence to monitor student's facial emotions. The system uses a Huskylens AI Camera connected to an Arduino Uno to detect emotions such as happy, sad, and neutral. Based on the detected emotion, the system gives suitable voice feedback through an MP3 player module and speaker.

Keywords: echovoice; student emotion monitoring; AI based emotion detection

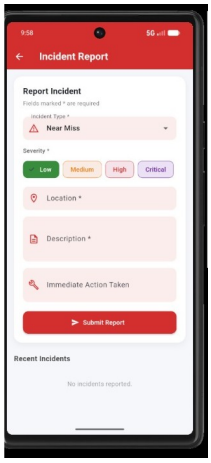


SAFETRACK APPS	
ID Number	B010
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Liza Suhana binti Ramli*, Farahiyah binti Md Fadzti, Nur Hazirah binti Adnan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	liza@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk membangunkan sebuah aplikasi pemantauan keselamatan bagi meningkatkan tahap pematuhan amalan keselamatan di tapak pembinaan. Industri pembinaan sering berhadapan dengan isu kemalangan dan ketidakpatuhan terhadap prosedur keselamatan yang boleh menjejaskan pekerja serta kelancaran projek. Oleh itu, aplikasi yang dicadangkan ini direka untuk membantu pihak pengurusan memantau, merekod dan menganalisis tahap pematuhan keselamatan secara lebih sistematik dan efisien. Aplikasi ini akan menyediakan fungsi seperti pelaporan pemeriksaan keselamatan, senarai semak (*checklist*) keselamatan serta analisis data bagi tujuan pemantauan berterusan. Kaedah pembangunan sistem akan melibatkan fasa perancangan, reka bentuk, pembangunan dan pengujian sistem. Data kajian diperoleh melalui pemerhatian dan rujukan terhadap amalan keselamatan di beberapa syarikat pembinaan terpilih. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu meningkatkan kesedaran serta pemantauan keselamatan di tapak pembinaan, seterusnya mengurangkan risiko kemalangan dan meningkatkan keberkesanan pengurusan projek pembinaan.

Kata kunci: Aplikasi Telefon Pintar; Sistem Pengurusan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan



HIJRAH RUNNER	
ID Number	B011
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Didi Nurdina binti Joseph*, Rohadatul Aisy binti Abdullah, Muhammad Zahir Chin
Affiliation(s)	Kolej Vokasional Beaufort
Corresponding Email	g-50522693@moe-dl.edu.my

Abstrak

Hijrah Runner merupakan inovasi aplikasi pembelajaran Pendidikan Islam yang dibangunkan berasaskan konsep permainan *Subway Surfers* bagi meningkatkan penguasaan murid terhadap topik ibadah haji dan umrah melalui pendekatan pembelajaran berasaskan permainan (*game-based learning*). Aplikasi ini membolehkan murid mengawal watak yang berlari merentasi laluan bertemakan perjalanan ibadah haji dan umrah sambil mengharungi pelbagai cabaran, mengumpul item berkaitan ibadah seperti *ihram, tawaf, sai'e* dan melontar *jamrah*, serta menjawab soalan kuiz untuk meneruskan permainan. Setiap peringkat permainan direka bentuk berdasarkan urutan pelaksanaan rukun dan wajib haji serta umrah, sekali gus membantu murid memahami konsep, tertib pelaksanaan dan hikmah di sebalik setiap ibadah secara lebih interaktif dan bermakna. Penggunaan elemen gamifikasi seperti markah, ganjaran, tahap permainan dan maklum balas segera dapat meningkatkan motivasi, penglibatan aktif serta minat murid terhadap pembelajaran Pendidikan Islam. Inovasi ini berpotensi menjadi bahan bantu mengajar digital yang berkesan dalam memperkukuh kefahaman, meningkatkan daya ingatan serta menggalakkan pembelajaran kendiri, selaras dengan aspirasi pendidikan digital dan pembelajaran Abad ke-21.

Kata kunci: Hijrah Runner, Pendidikan Islam, Ibadah Haji dan Umrah, *Game-Based Learning*, Gamifikasi, Pembelajaran Digital.

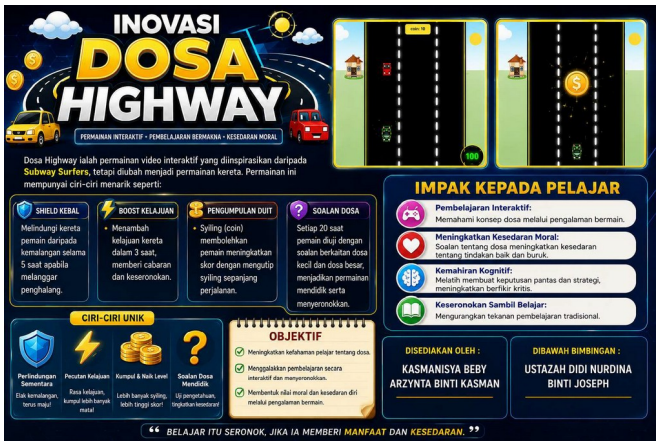


DOSA HIGHWAY	
ID Number	B012
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Didi Nurdina binti Joseph*, Kasmanisya Beby Arzynta binti Kasman
Affiliation(s)	Kolej Vokasional Beaufort
Corresponding Email	g-50522693@moe-dl.edu.my

Abstrak

Dosa Highway merupakan satu inovasi aplikasi pembelajaran Pendidikan Islam yang diinspirasikan daripada konsep permainan popular *Subway Surfers*. Inovasi ini dibangunkan bagi meningkatkan minat, motivasi dan penglibatan murid dalam mempelajari topik dosa serta nilai-nilai akhlak Islam melalui pendekatan pembelajaran berasaskan permainan (*game-based learning*). Dalam aplikasi ini, murid mengawal watak yang bergerak di sepanjang laluan sambil mengelakkan halangan yang melambangkan perbuatan dosa, di samping mengumpulkan ganjaran berbentuk amalan soleh dan menjawab kuiz berkaitan Pendidikan Islam. Reka bentuk aplikasi yang interaktif, visual yang menarik serta elemen cabaran membantu mewujudkan pengalaman pembelajaran yang menyeronokkan dan bermakna. Inovasi ini bukan sahaja mengukuhkan kefahaman murid terhadap konsep dosa dan pahala, malah menggalakkan penghayatan nilai murni dalam kehidupan seharian. Secara keseluruhannya, Dosa Highway berpotensi menjadi bahan bantu mengajar digital yang inovatif dan efektif dalam memperkasakan pengajaran dan pembelajaran Pendidikan Islam selaras dengan keperluan pendidikan Abad ke-21.

Kata kunci: Dosa Highway, Pendidikan Islam, Pembelajaran Berasaskan Permainan (*Game-Based Learning*), Gamifikasi, Akhlak Islam, Pembelajaran Digital.



MUSLIM LIFE	
ID Number	B013
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Didi Nurdina binti Joseph*, Irdina Batrisyia binti Russani, Nurfarisha Hoh binti Mohd Shukri Hoh
Affiliation(s)	Kolej Vokasional Beaufort
Corresponding Email	g-50522693@moe-dl.edu.my

Abstrak

Muslim Life merupakan permainan inovasi pendidikan digital yang dibangunkan berasaskan konsep pahala dan dosa bagi membantu pelajar memahami serta menghayati amalan kehidupan seorang muslim secara interaktif. Permainan ini mensimulasikan rutin harian mengikut fasa waktu seperti subuh, pagi, zohor, petang, maghrib dan malam, di mana pemain perlu membuat pilihan terhadap pelbagai situasi seperti menunaikan solat, membaca al-Quran, berzikir, mengeluh, tidur lewat dan meninggalkan solat. Setiap pilihan akan memberikan markah pahala atau dosa yang mempengaruhi skor keseluruhan pemain, sekali gus menunjukkan kesan setiap amalan dalam kehidupan seharian. Dengan mengaplikasikan pendekatan pembelajaran berasaskan permainan (*game-based learning*), inovasi ini mampu meningkatkan minat, penglibatan dan kefahaman pelajar terhadap konsep ibadah, akhlak dan tanggungjawab sebagai seorang muslim, sekali gus menjadikan pembelajaran Pendidikan Islam lebih menyeronokkan, bermakna dan berkesan.

Kata kunci: Muslim Life, Pendidikan Islam, Pembelajaran Berasaskan Permainan (*Game-Based Learning*), Gamifikasi, Pahala dan Dosa, Penghayatan Ibadah.

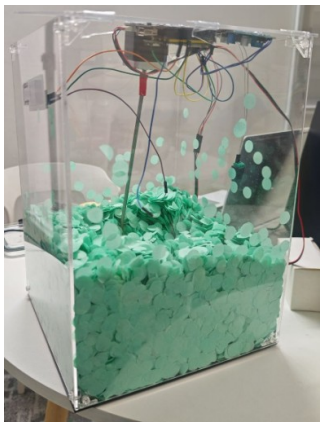


WASTEWATT	
ID Number	B014
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Siti Musitah binti Soefjan Joenoes*, Iman Hareez bin Czarif Chai, Alysa Shazwina binti Ahmad Husshiari, Zahin Harriz bin Zulman, Airis Zara Arissa binti Rekiy Cipta
Affiliation(s)	SMK Bandar Seri Putra
Corresponding Email	g-96334696@moe-dl.edu.my

Abstract

Conventional household biogas generators convert organic waste into renewable energy, helping divert kitchen scraps from landfills and reduce greenhouse gas emissions. However, existing systems suffer from severe energy inefficiency because they run at a fixed mixing speed, consuming uniform electricity regardless of fluctuating daily waste volumes. To solve this problem, this project developed wastewatt, an AI-powered energy optimization system that dynamically regulates motor speed based on internal waste capacity. The system utilizes an ESP32-cam microcontroller stationed inside the composting chamber to capture visual data. An AI computer vision model categorizes the waste into three capacity levels: low (20%), medium (50%), and high (90%). Based on the detected level, the ESP32-cam signals a DRV8825 driver to adjust a stepper motor, driving a custom 3D-printed aerodynamic propeller at optimized rotational speeds. Controlled laboratory experiments manipulated the waste volume to measure motor rotation speed and power consumption as dependent variables, while holding container size and operating voltage constant. Empirical results proved that wastewatt successfully reduced unnecessary energy consumption by 70% compared to traditional fixed-speed mixers, while maintaining a live wi-fi IoT feed for remote monitoring. By eliminating power waste during low-capacity operations, wastewatt demonstrates how combining accessible AI computer vision with additive manufacturing drastically improves household waste management efficiency.

Keywords: Wastewatt; AI; Biogas Generator



SMART AI HEALTHCARE AT YOUR FINGERTIPS	
ID Number	B015
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Thivyasshri Partiban
Affiliation(s)	Smk Jalan Paya Besar
Corresponding Email	s.premala@yahoo.com.sg

Abstract

Smart AI Healthcare at Your Fingertips is an innovative healthcare solution that leverages artificial intelligence (AI) to provide accessible, efficient, and personalized healthcare services through a user-friendly digital platform. The project aims to bridge the gap between patients and healthcare providers by enabling users to monitor their health, receive preliminary symptom assessments, access medical information, and obtain health recommendations anytime and anywhere. The system utilizes AI-powered technologies such as machine learning, natural language processing, and predictive analytics to analyze user health data and generate accurate insights. Features include symptom checking, medication reminders, appointment scheduling, health tracking, and emergency assistance support. By offering real-time health guidance and early detection of potential health risks, the platform empowers individuals to make informed decisions about their well-being.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Digital Healthcare, Machine Learning, Health Monitoring, Personalized Healthcare, Symptom Assessment.



SKYGUARDIAN AI DRONE	
ID Number	B016
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Kishenthiran Sivah, Mehanraj Manogharan, Kishenthiran Siva
Affiliation(s)	Sekolah Menengah Kebangsaan Taman Hi-tech
Corresponding Email	m-l2674598@moe-dl.edu.my

Abstract

Skyguardian AI is an autonomous drone-based safety monitoring system that leverages computer vision and machine learning to enable real-time human tracking, gesture-based command recognition, and instant emergency alerting. The system addresses the limitations of traditional stationary surveillance by deploying a fully autonomous aerial platform capable of following a designated individual while continuously analyzing live video feed through an onboard AI pipeline. At its core, the system integrates a deep learning model for simultaneous face detection and full-body pose estimation, enabling robust tracking even in dynamic or partially occluded environments. A key innovation is the gesture control interface, which uses skeletal keypoint extraction via opencv to recognize three distinct Posest pose, hands up pose, and crosspose allowing users to intuitively command the drone without physical controllers. The Cross pose, in particular, functions as an emergency trigger, initiating a low-latency alert notification sent directly to the user's mobile device through the Telegram Bot Api, ensuring rapid response in critical situations. The entire perception-to-action loop operates on edge hardware, minimizing cloud dependency and ensuring reliable performance in remote or network-constrained environments. Built on a scalable stack of python, opencv, and machine learning frameworks, Skyguardian AI offers versatile applications across public safety, search and rescue, industrial monitoring, and personal security. By combining autonomous navigation, intelligent vision, and human-centric interaction, Skyguardian AI transforms aerial surveillance into a proactive, responsive, and life-saving tool delivering smarter safety through automation and innovation.

Keywords: SkyGuardian AI, Autonomous Drone, Computer Vision, Human Pose Estimation, Gesture Recognition, Emergency Alert System, Edge AI.



CALMCLASS IOT: SMART CLASSROOM NOISE MONITORING AND TELEGRAM ALERT	
ID Number	B017
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Rubanharissh a/l Arulselvaan*, Maheshwar a/l Baskar, Shaashthan a/l Prem, Deepa a/p Hari Haren
Affiliation(s)	SJKT Ladang Wellesley
Corresponding Email	g-46072964@moe-dl.edu.my

Abstract

Calmclass IOT: Smart Classroom Noise Monitoring and Telegram Alert System is an IoT-based solution designed to create a quiet, focused, and productive learning environment. The system uses an ESP32 microcontroller and a sound sensor to continuously monitor classroom noise levels in real time. When the noise exceeds a predefined threshold, a buzzer and LED provide immediate feedback, while an LED displays the current noise status. Simultaneously, a telegram notification is sent to teachers for remote monitoring and timely intervention. This affordable and user-friendly system encourages students to maintain discipline, improves classroom concentration, reduces unnecessary disturbances, and supports a more effective and peaceful teaching and learning experience.

Keywords: Noise Exceed; Noise Monitoring; Telegram Alert



RAINHARVEST IOT: SMART RAINWATER COLLECTION AND STORAGE MONITORING SYSTEM	
ID Number	B018
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Sanjhanaa a/p Janaarthanan*, Tamilvaenthan a/l Ramu, Isharai a/p Sasidharan, Kaartiga a/p Ranjit Kumar, Durshein Rao a/l Suresh Rao
Affiliation(s)	SJKT Ladang Wellesley
Corresponding Email	g-46072964@moe-dl.edu.my

Abstract

Rainharvest IoT: Smart Rainwater Collection And Storage Monitoring System using ESP32 and blynk is an intelligent system designed to improve rainwater harvesting through automation and real-time monitoring. A rain sensor detects rainfall and activates a servo motor to rotate the water collector toward the rain source for efficient collection. The harvested water is stored in a tank, while an ultrasonic sensor continuously measures the water level. An ESP32 microcontroller sends the collected data to the blynk IoT platform, allowing users to monitor tank status remotely. This project promotes water conservation, reduces water wastage, supports sustainable resource management, and provides a practical, low-cost solution for homes, schools, and agricultural applications.

Keywords: Water Level; Rain Water; Telegram Alert



IFTMATE IOT: SMART WIRELESS CAR LIFTING AND TROLLEY MOBILITY SYSTEM USING ESP32 AND BLYNK	
ID Number	B020
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Kisor a/l Gobu*, Rakshitavell a/l Meganathan, Yaadav Muralidaran, Niranjen a/l Baarathi
Affiliation(s)	SJKT Ladang Wellesley
Corresponding Email	g-46072964@moe-dl.edu.my

Abstract

IFTmate IoT is a smart wireless car lifting system designed to improve vehicle maintenance, mobility, and user safety. The system uses an ESP32 microcontroller connected to the blynk IoT application, allowing users to control the lifting mechanism remotely through a smartphone. Powered by a portable 12v battery, it operates independently without requiring power from the vehicle. A relay module controls the lifting motor, while push buttons provide manual operation and an LED displays system status. The integrated trolley enables easy vehicle movement after lifting. This portable solution offers convenience, flexibility, and enhanced safety for workshops, garages, and emergency roadside applications.

Keywords: Smart Car Lifting System, Internet of Things (IoT), ESP32, Blynk, Wireless Control, Portable Vehicle Lifter, Vehicle Safety



FALLSENSE AI	
ID Number	B021
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Velan Raaj a/l Dharma Raj*, Mugilvelan, Paneesan a/l Saravana Bavan, Ooviya a/p Mogan, Nagaletchummy
Affiliation(s)	SJKT Ladang Wellesley
Corresponding Email	g-46072964@moe-dl.edu.my

Abstract

Fallsense AI is an AI-powered fall detection and IoT emergency notification system developed to improve home safety for elderly individuals and people at risk of falls. The system uses an ESP32 microcontroller integrated with husky lens 2 AI vision sensor to detect fall incidents in real time. When a fall is detected, the ESP32 activates a buzzer and LED while instantly sending an emergency alert to a telegram group via wi-fi. The system provides rapid notifications to caregivers or family members, enabling faster assistance during emergencies. Fallsense ai offers an affordable, reliable, and intelligent solution for continuous indoor safety monitoring, helping to reduce response time and enhance personal safety.

Keywords: AI-powered; Fall Detection; AI Vision Sensor; Rapid Notifications



GREENCARE	
ID Number	B023
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Khalida binti Kamaludin*, Muhamad Afiq Naim bin Muhamad Azizi, Nur Izzah Darwisya binti Dairatul Maarif, Nur Alyaa Irdina binti Mohd Azizul
Affiliation(s)	SMK Jeli, Jalan Hospital, 17600 Jeli, Kelantan
Corresponding Email	g-72038936@moe-dl.edu.my

Abstract

GreenCare is an IoT-based smart watering system designed to automate plant irrigation and enable real-time monitoring. The system uses a soil moisture sensor connected to an ESP32 microcontroller to detect soil moisture levels and automatically control a water pump through a relay. When moisture falls below a preset threshold, the pump activates and stops once the desired level is reached, preventing overwatering and reducing water wastage. Integrated with a Telegram Bot, users can remotely monitor soil conditions, receive notifications, and control the watering system via smartphone. Testing showed that GreenCare maintained suitable soil moisture, reduced manual effort, and improved water efficiency. The system offers an affordable, practical, and sustainable solution for homes, schools, and community gardens.

Keywords: IoT, ESP32, Smart Irrigation, Soil Moisture Sensor, Telegram Bot, Water Efficiency.

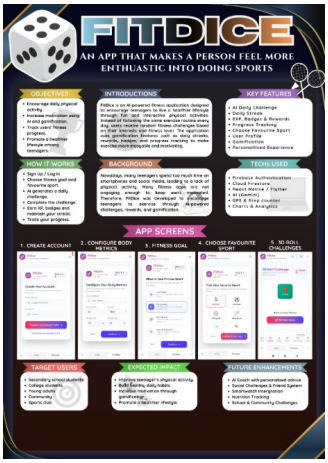


FITDICE	
ID Number	B024
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Muhammad Umar Mikhail bin Mohd Rasyidi*, Muhhamad Ariz Danial bin Azry, Mohammad Irfan bin Buang, Muhammad Adam Mikail bin Mohd Faizal, Muhammad Aliff bin Mohamad Nor
Affiliation(s)	Sekolah Menengah Pandan Jaya
Corresponding Email	m-l2620532@moe-dl.edu.my

Abstrak

Fitdice merupakan aplikasi kesihatan digital yang dibangunkan bagi membantu pengguna mengamalkan gaya hidup sihat melalui pemantauan kesihatan, pemakanan dan aktiviti fizikal. Aplikasi ini menyediakan pelbagai fungsi seperti penjejak aktiviti harian, peringatan minum air, cadangan pemakanan sihat, perancang senaman, penetapan sasaran kecergasan dan paparan kemajuan pengguna. Antaramuka yang mesra pengguna membolehkan aplikasi ini digunakan oleh pelbagai golongan masyarakat. Fitdice membantu meningkatkan kesedaran terhadap penjagaan kesihatan serta menggalakkan pembentukan tabiat hidup sihat secara konsisten. Secara keseluruhannya, aplikasi ini merupakan inovasi digital yang praktikal dan mudah diakses serta menyokong SDG 3: *Good Health and Well-being* dalam usaha meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Kata kunci: Kesihatan Digital; Gaya Hidup Sihat; Pemantauan Kecergasan.



CIKGOO MATHVERSE AI	
ID Number	B025
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Mohd Faizal Zainoldin*, Mohamad Hilal bin Zulkifli, Baharulnizam bin Baharum
Affiliation(s)	Seameo Recsam
Corresponding Email	mohdfaizal@recsam.edu.my; seameorecsam@gmail.com

Abstrak

Sistem permainan matematik interaktif berasaskan isyarat tangan tanpa sentuh dan kecerdasan buatan (AI) dibangunkan untuk mentransformasikan pendekatan pembelajaran matematik dalam kalangan murid sekolah rendah menerusi kaedah didik hibur (*gamification*). Kebanyakan kaedah pembelajaran digital sedia ada masih bergantung kepada peranti input konvensional yang mengehadkan interaktiviti fizikal murid. Bagi mengatasi isu ini, sistem ini mengintegrasikan teknologi pengecaman isyarat tangan masa nyata menerusi kamera web dan pembantu AI interaktif berkuasa Gemini (Mathy AI). Murid boleh memilih jawapan soalan (a, b, c, d) secara terus menggunakan isyarat jari (1, 2, 3, atau 4 jari) serta navigasi tanpa sentuh seperti tapak tangan terbuka (*open palm*). Aplikasi ini menyediakan pelbagai mod interaktif termasuk pengembaraan tanpa sentuh, ular dan tangga, serta mod pertandingan masa nyata. Pembantu pintar Mathy AI menyokong murid dengan petunjuk langkah demi langkah bagi membina keyakinan menyelesaikan masalah matematik. Selain itu, modul pentadbir dan guru dilengkapi papan pemuka analitik untuk memantau prestasi murid, mengurus bank soalan, dan menjana laporan pencapaian. Hasil pembangunan sistem ini menunjukkan peningkatan signifikan dari segi penglibatan aktif murid, motivasi kendiri, serta koordinasi motor halus. Kesimpulannya, sistem ini menawarkan penyelesaian pembelajaran berasaskan teknologi tanpa sentuh yang moden, inklusif, dan berkesan dalam memperkasakan pendidikan STEM.

Kata kunci: Pembelajaran Tanpa Sentuh; Pengecaman Isyarat Tangan; Mathy AI

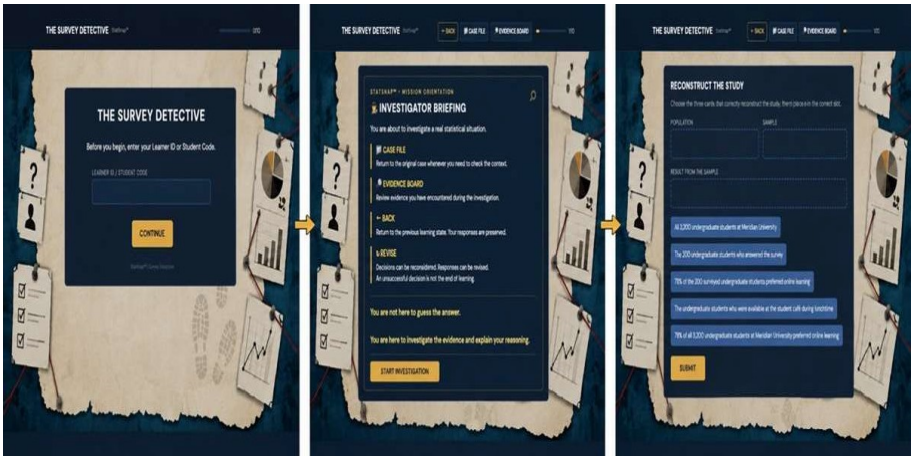


STATSNAP: REIMAGINING STATISTICS LEARNING WITH AI	
ID Number	B026
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Norin Rahayu binti Shamsuddin*, Siti Fairus binti Mokhtar, Ida Normaya binti Mohd Nasir, Nur Syafizan binti Mohd Sufter
Affiliation(s)	Universiti Teknologi Mara
Corresponding Email	norinrahayu@uitm.edu.my

Abstrak

Pemahaman konsep asas statistik seperti populasi, sampel, statistik dan parameter sering menjadi cabaran kepada pelajar kerana kaedah pengajaran konvensional bersifat pasif dan sukar dikaitkan dengan situasi sebenar. Kajian ini memperkenalkan *The Survey Detective*, sebuah platform e-pembelajaran interaktif berasaskan naratif siasatan detektif yang membimbing pelajar menyiasat satu kajian tinjauan sebenar bagi mengenal pasti populasi, sampel, kaedah persampelan, statistik dan parameter. Platform dibangunkan menggunakan reka bentuk digital interaktif yang menggabungkan papan bukti, soalan penyiasatan berperingkat, aktiviti padanan kad, dan penaakulan statistik berasaskan senario benar. Pendekatan berasaskan naratif dan gamifikasi berpotensi meningkatkan literasi statistik dan pemikiran kritis pelajar secara lebih berkesan dan menyeronokkan.

Kata kunci: Pembelajaran Interaktif; Literasi Statistik; Gamifikasi & E-pembelajaran



SMART AI FLAVOUR DISPENSER MACHINE	
ID Number	B027
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Khairul Azhar bin Abd Aziz*, Muhammad Firdaus bin Rosli, Mohamad Izzul Islam bin Mohamad Ezazi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	khairulazhar@ptsb.edu.my

Abstrak

Smart AI Flavour Dispenser Machine ialah mesin penyedia minuman automatik yang menggunakan teknologi AI dan ESP32 untuk mengawal sukatan perisa dan susu dengan tepat. Mesin ini dilengkapi sistem pembersihan automatik bagi memastikan kebersihan saluran serta meningkatkan kecekapan penyediaan minuman. Projek ini membantu menjimatkan masa, mengurangkan kesilapan manusia dan sesuai digunakan di kiosk atau kafe.

Kata kunci: *Flavour Dispenser*, ESP32, AI Machine



BACAVERSE	
ID Number	B028
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Shahrul Asyraf bin Suhaimi*, Siti Qhasida binti Mohamamadia, Dhia Zayyan bin Sull Hazry, Iyadh Hadif bin Mohd Fazzly, Auni Nadhira binti Hairunizam
Affiliation(s)	Sekolah Kebangsaan Shah Alam
Corresponding Email	shahrulasyrafl17@gmail.com

Abstrak

Bacaverse merupakan sebuah inovasi pendidikan digital yang dibangunkan berasaskan penggunaan kecerdasan buatan (AI) *multiverse* bagi menyokong dan memperkasa kemahiran membaca murid, khususnya dalam konteks pembelajaran Bahasa Melayu. Pembangunan inovasi ini adalah selari dengan aspirasi Dasar Pendidikan Digital (DPD) yang menekankan pemerkasaan sumber pendidikan digital serta penggunaan teknologi pintar dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Bacaverse direka bentuk sebagai sebuah platform pembelajaran membaca yang interaktif, adaptif dan berpusatkan murid, dengan menggabungkan elemen AI, dunia pembelajaran maya pelbagai aras (*multiverse*) serta kandungan literasi yang tersusun secara berperingkat. Inovasi Bacaverse memfokuskan kepada tiga aspek utama. Pertama, membantu murid menguasai kemahiran mengeja, menyebut dan membaca perkataan Bahasa Melayu dengan lebih tepat melalui pendekatan fonik dan latihan adaptif yang disesuaikan mengikut tahap penguasaan individu murid. Kedua, memudahkan guru melaksanakan pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang lebih efektif melalui penyediaan bahan digital pintar, analisis kemajuan pembelajaran murid serta cadangan intervensi secara automatik. Ketiga, memupuk minat dan motivasi murid terhadap amalan membaca melalui pengalaman pembelajaran yang imersif, menyeronokkan dan bersifat eksploratif merentas pelbagai persekitaran pembelajaran maya. Secara keseluruhannya, Bacaverse berfungsi sebagai satu inovasi pendidikan yang holistik dengan mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan *multiverse* bagi mewujudkan pengalaman pembelajaran membaca yang lebih bermakna, inklusif dan relevan dengan keperluan murid masa kini. Inovasi ini berpotensi menyokong usaha pendigitalan pendidikan negara serta menjadi alternatif intervensi literasi yang berkesan di sekolah rendah.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan; Teknologi Multiverse; *Augmented Reality*



RIDERHOOD	
ID Number	B030
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Nurul Fazlena binti Mohd Mohradi*, Tanussha a/p Jegen, Mohamad Hafiy Musyrif bin Mohamad Haikal, Muhammad Danial Amsyar bin Mohd Rosian, Nur Ain Iffdina binti Jeffri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nurulfazlena@ptsb.edu.my

Abstract

Riderhood is an integrated mobile application designed to improve motorcycle maintenance management, rider preparedness, and access to assistance through a single, user-friendly platform. Motorcycle users often rely on memory, paper records, or separate applications to manage servicing, component specifications, expenses, and workshop searches, which can result in missed maintenance, unexpected repair costs, and difficulty finding reliable assistance during breakdowns. Riderhood addresses these issues by providing a centralised digital system where users can register multiple motorcycles and store essential information such as model, year, registration number, and engine oil type. The application provides a comprehensive maintenance log for recording oil changes, tyres, spark plugs, chains, sprockets, and other servicing activities, with receipt or image uploads for digital documentation. Smart service reminders can be triggered by time or odometer mileage to encourage preventive maintenance. Riders can also record technical specifications, including chain size and type, front and rear sprocket ratios, tyre dimensions, tyre brands and models, and engine oil information, supporting informed maintenance and purchasing decisions. A key feature is the location-based workshop finder, which enables users to discover real motorcycle workshops nearby, together with relevant details, ratings, reviews, and location information, without switching between different applications or websites. Riderhood aims to promote safer riding habits, reduce avoidable maintenance costs, improve maintenance awareness, and strengthen access to motorcycle services. By integrating preventive maintenance, technical record management, and real-world workshop discovery, riderhood offers a practical digital solution for everyday motorcycle users and supports innovation, responsible mobility, and sustainable communities.

Keywords: Riderhood, Maintenance management, Motorcycle



BAHASA ONE SCAN SYSTEM (B.0.S.S)	
ID Number	B032
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Darrvin Boss a/l Chandra Boss[1]*, Komathy a/p Chandra Sekaran[2], Malarvilzi a/p Subramaniam, Badmanathan a/l Subramaniam, Sadheesh Kumar@ Kuang Leong Yee[2]
Affiliation(s)	[1]2,3&4 SJKT Ladang Kampung Baru [2]SJKT Vageesar
Corresponding Email	satiskspk@yahoo.com

Abstrak

B.O.S.S. (Bahasa *One Scan System*) merupakan satu inovasi pembelajaran digital yang dibangunkan untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran bahasa melayu bagi murid tahun 4 hingga tahun 6. Inovasi ini menangani isu penggunaan pelbagai platform digital yang berasingan, sekali gus menyukarkan guru mengurus bahan pengajaran dan murid mengakses pembelajaran secara sistematik. B.O.S.S. Mengintegrasikan video, nota, aktiviti interaktif, permainan, pentaksiran, pbd dan *dashboard* guru melalui satu kod QR yang membawa murid mengikuti aliran pembelajaran yang tersusun dan mesra pengguna. Sistem ini dibangunkan menggunakan platform percuma seperti *google sites*, *google forms*, *wordwall* dan *canva* dengan kos pembangunan kurang daripada RM50. B.O.S.S. Bukan sekadar menghubungkan bahan digital, malah menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, sistematik dan berpusatkan murid. Inovasi ini mudah dilaksanakan, boleh diperluaskan kepada pelbagai topik dan mata pelajaran serta berpotensi menyokong transformasi pendidikan digital di sekolah.

Kata kunci: Pembelajaran Digital ; Platform Digital; Transformasi Pendidikan



IDRS	
ID Number	B033
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Suganthi a/p Narayanan*, Pennarasi a/p Danapal, Tamilmullai a/p Thannimalai, Vijayaletchumy a/p Subramonian, Geetha a/p Supermani
Affiliation(s)	SJKT Bestari Jaya
Corresponding Email	suganilan@gmail.com

Abstract

The integrated digital reading system (IDRS) is an innovative digital platform developed to improve student assessment, performance monitoring, and data management in primary schools. Built using canvas interactive coding platform, idrs addresses the limitations of conventional paper-based assessment systems, which are often time-consuming, prone to human error, and difficult to manage. The system integrates assessment across multiple subjects, including reading in bahasa melayu, bahasa tamil, and english, mathematics multiplication mastery, and science process skills, within a single centralized platform. Teachers access the system using secure login credentials to evaluate students 1n real time according to their respective classes and subjects. Reading proficiency ts assessed progressively from letter recognition to full-text reading, while mathematics focuses on multiplication mastery and science evaluates twelve essential process skills. Student performance is categorized into four achievement levels: weak, moderate, good, and excellent. The system automatically stores assessment records and generates comprehensive reports for classroom, monthly, quarterly, and annual analysis. IDRS enables teachers and school administrators to monitor individual and class performance efficiently through laptops or mobile devices. The Automation of data collection and reporting significantly reduces teachers administrative workload while improving the accuracy, consistency, and accessibility of assessment records. Trial implementation Demonstrated improved assessment efficiency, enhanced teacher confidence, increased student engagement, and more effective data-driven instructional planning. As a practical, low-cost, and scalable innovation, idrs supports digital transformation in education by strengthening literacy, numeracy, and science learning while promoting evidence-based teaching practices. The system contributes to improved educational quality and sustainable school management through efficient digital assessment and continuous student performance monitoring.

Keywords: Integrated Digital Reading System (IDRS), Student Assessment, Digital Education, Data-Driven Teaching, Primary Education

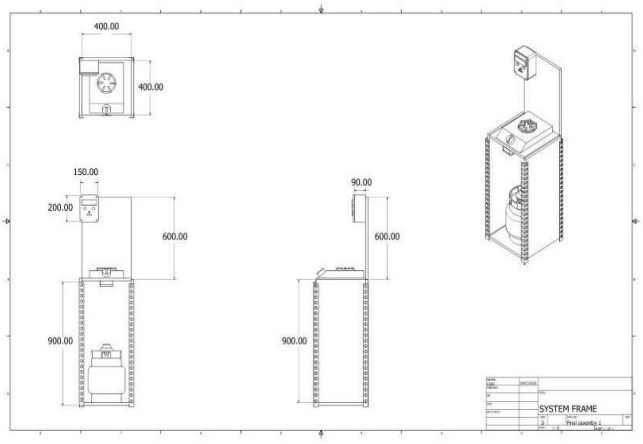


SMART GAS STOVE	
ID Number	B034
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Normawar binti Ali*, Nurun Alaa Nurin binti Muhamad Nasarudin, Nur Nadiratul Erna binti Mohd Azizul Afende
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	normawar@ptsb.edu.my

Abstract

The Smart Gas Stove System is designed to improve safety during cooking by monitoring gas leakage and temperature in real time. When dangerous conditions are detected, the system immediately provides visual and audible warnings and automatically shuts off the gas supply to prevent accidents. The system also includes a cooking timer that alerts the user when the set cooking time ts completed. Overall, the system helps reduce the risk of gas-related accidents by providing automatic safety monitoring, gas shut-off, and cooking time control.

Keywords: Gas Leakage Detection; Safety Monitoring; Automated Gas Regulation



DR ACCT : ACCOUNTING QUEST (DRAAQ)	
ID Number	B035
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Adiebah binti Ahmad*, Nur Eliza binti Mokhtar, Suraya binti Yope@ Yahya
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	adiebah@ptsb.edu.my

Abstrak

Draaq - Dr. Acct™: *Accounting Quest* merupakan inovasi gamifikasi hibrid proses perakaunan yang menggabungkan permainan dam fizikal dengan aplikasi pembelajaran digital. Produk ini dibangunkan bagi membantu pelajar memahami proses perakaunan secara lebih interaktif, sistematik dan menyeronokkan melalui konsep *play• learn •master• achieve*. DRAAQ membimbing pelajar melalui proses perakaunan bermula daripada pengenalpastian jenis akaun, catatan jurnal, lejar, Imbangan duga, penyata pendapatan komprehensif (soci) hingga penyata kedudukan kewangan (SOFP). Aplikasi digital turut menyediakan permainan *multiplayer, card quest, bonus, enforcement, master challenge, revision arena*, latihan *drag-and-drop, pre-test, post-test, scoreboard, ranking* dan pembelajaran kendiri. Metodologi pembangunan melibatkan proses pengenalpastian masalah, reka bentuk, pembangunan produk, pengujian rintis, penilaian dan penambahbaikan. Keberkesanan pembelajaran dinilai melalui *pilot test* serta perbandingan pencapaian *pre-test* dan *post-test* bagi mengenal pasti perubahan tahap kefahaman dan penguasaan pelajar selepas menggunakan DRAAQ. Keunikan utama DRAAQ ialah integrasi manual dan digital dalam satu ekosistem pembelajaran perakaunan, berbanding pendekatan latihan konvensional yang lebih berfokus kepada latihan bertulis. Elemen permainan, maklum balas segera, mata, *ranking* dan cabaran membolehkan pembelajaran berlaku secara aktif dan kompetitif. DRAAQ mempunyai potensi untuk dikomersialkan dalam bentuk kit permainan fizikal, aplikasi digital, lesen institusi, modul pembelajaran dan pakej latihan. Sasaran pasaran merangkumi pelajar dan pendidik, institusi pendidikan serta organisasi korporat melalui program latihan dan CSR, sekali gus memperluas penggunaan DRAAQ sebagai inovasi pendidikan perakaunan.

Kata kunci: Digital,; Accounting; AI



APLIKASI PVACARE	
ID Number	B036
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Norhayati binti Ahmad*, Syaza Syahirah binti Nor Hisham, Alya Maisara binti Zainudin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norhayati_ahmad@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk pembangunan aplikasi "Pvacare" yang berfungsi sebagai sistem pengurusan data sukarelawan dan penerima bantuan di bawah seliaan Jabatan Kebajikan Masyarakat (JKM) negeri Perlis. seterusnya, aplikasi ini membolehkan penyimpanan, pengemaskinian dan pemantauan maklumat penerima bantuan secara berpusat, termasuk paparan lokasi rumah penerima bantuan menggunakan ciri pemetaan. sistem ini juga, bertujuan untuk meningkatkan kecekapan pengurusan data serta membantu sukarelawan dalam proses pemantauan dan penyelarasan agihan bantuan.

Kata kunci: Sukarelawan; Pangkalan Data; Aplikasi



IMC POCKET LEARNING: SCAN, LEARN & REPEAT	
ID Number	B037
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Suzana binti Muhammad*, Suzana binti Muhammad, Norisah binti Ahmad Shaffie, Nur Eliza binti Mokhtar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zananua@gmail.com

Abstract

The integration of digital technology into teaching and learning provides opportunities to enhance students access to learning resources beyond the classroom. However, students may experience difficulties in revisiting lecture explanations and accessing learning materials at their own convenience. To address this issue, imc pocket learning: scan, learn & repeat was developed as a mobile learning innovation for the Integrated Marketing Communication (IMC) course. The innovation combines a compact learning booklet embedded with a QR code and a dedicated website containing lecture notes and lecturer-recorded instructional videos. By scanning the QR code using a mobile device, students can access the learning materials anytime and anywhere without carrying bulky printed materials. The innovation is designed to support flexible, self-paced, and repeatable learning, allowing students to revisit lecture content and replay instructional videos whenever clarification is needed. The effectiveness of the innovation is evaluated through a student questionnaire focusing on perceived ease of use, accessibility and flexibility, perceived usefulness, learning engagement and understanding, repeat learning, and student satisfaction. Overall, this innovation offers a practical, low-cost, and scalable approach to supporting mobile and student-centred learning in higher education.

Keywords: Scan; Learn; Repeat



WASTEWATER ENERGY RECOVERY SYSTEM	
ID Number	B038
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Normawar binti Ali*, Keerthana a/p Rajandran, Monishadevi a/p Sivakumar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	normawar@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sistem pemulihan tenaga daripada air buangan mesin basuh untuk kegunaan rumah. Sistem ini menggunakan aliran air buangan mesin basuh untuk memutarkan *turbine generator* 12v *DC cytron* bagi menghasilkan tenaga elektrik. Sensor aliran air YF-S201 dan ESP32 digunakan untuk mengukur serta memantau kadar aliran air, manakala data dipaparkan melalui *blynk IoT*. Tenaga yang dihasilkan disimpan dalam bateri 12v dan digunakan untuk menyalakan lampu tiub 12v. Projek ini bertujuan memanfaatkan air buangan mesin basuh sebagai sumber tenaga alternatif serta mengurangkan pembaziran tenaga elektrik.

Kata kunci: *wastewater*; Aliran air; *Recovery system*



PENILAIAN PENGGUNAAN RTK GNSS DALAM PENENTUAN ARAH KIBLAT BERBANDING KAEDAH ASTRONOMI	
ID Number	B039
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Nor Azme bin Nordin*, Muhammad Afiq bin Noor Azti, Khairul Nizam bin Abdullah
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nordinazme@gmail.com

Abstrak

Projek ini dijalankan untuk menilai keberkesanan penggunaan RTK GNSS (*Real-Time Kinematic Global Navigation Satellite System*) dalam menentukan arah kiblat berbanding dengan kaedah astronomi. Pengukuran menggunakan RTK GNSS dilakukan bagi mendapatkan koordinat serta azimut antara titik pemerhatian dan arah kiblat, manakala kaedah astronomi digunakan sebagai kaedah perbandingan. Data yang diperoleh daripada kedua-dua kaedah dianalisis bagi menentukan perbezaan azimut dan ketepatan arah kiblat. Hasil kajian ini diharapkan dapat menunjukkan tahap kesesuaian RTK GNSS sebagai kaedah yang lebih cepat, praktikal dan tepat dalam penentuan arah kiblat.

Kata kunci: Kiblat; *Satellite system*; Real-time kinematic

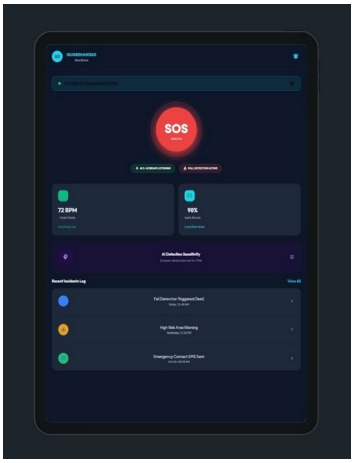


GUARDIAN36QA	
ID Number	B040
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Vithiyahssri a/p Thiyagarajan*, NuruI Syuhada binti Mohamad Shukri, Mahadir bin Muhammed
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	vithiyahthiyah@gmail.com

Abstrak

Projek ini membangunkan sebuah aplikasi keselamatan pintar berasaskan AI dan lokasi yang bertujuan meningkatkan keselamatan pengguna. Aplikasi ini menggunakan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk mengesan situasi kecemasan seperti jeritan, bunyi hentakan, dan kejadian jatuh secara automatik. Sistem *geofencing* turut digunakan untuk memberi amaran awal apabila pengguna memasuki kawasan berisiko tinggi. Selain itu, aplikasi ini mampu menghantar notifikasi kecemasan berserta lokasi pengguna kepada kontak kecemasan tanpa memerlukan tindakan manual. Projek ini dibangunkan menggunakan platform *no-code/low-code* dengan reka bentuk antara muka yang ringkas dan mesra pengguna. Aplikasi ini menawarkan penyelesaian keselamatan yang mudah diakses, mampu milik, dan proaktif untuk melindungi pelajar, wanita, warga emas, pemandu, dan penunggang motosikal daripada risiko kecemasan.

Kata kunci: Keselamatan pintar; geofencing; keselamatan pengguna

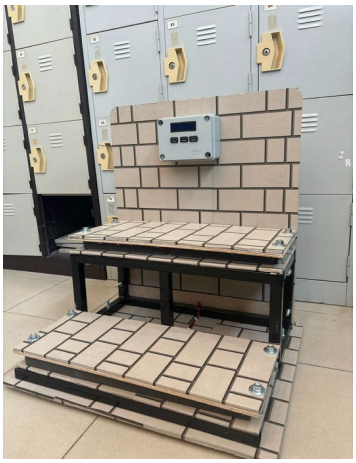


SMART ENERGY GENERATING STAIRCASE	
ID Number	B041
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Gautham a/l Mohon*, Darvind a/l Segar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	gauthammohon@gmail.com

Abstrak

Projek *Smart Energy Generating Staircase* menggunakan *Piezoelectric Sensor* ini dihasilkan untuk mendapatkan tenaga elektrik daripada tekanan apabila seseorang memijak tangga. Sebanyak 30 Sensor Piezoelektrik dipasang pada bahagian tangga untuk menghasilkan tenaga elektrik setiap kali menerima tekanan. Tenaga yang terhasil akan dikumpulkan dan disimpan di dalam bateri yang boleh dicas semula. Tenaga tersebut kemudiannya boleh digunakan untuk mengecas telefon. Projek ini turut menggunakan ESP32 untuk membantu mengawal sistem dan *voltage meter* untuk memantau voltan yang dihasilkan. Secara keseluruhannya, projek ini menunjukkan bahawa tenaga daripada aktiviti harian seperti menaiki tangga boleh digunakan semula sebagai sumber tenaga alternatif.

Kata kunci: *Piezoelectric Sensor;* sumber tenaga alternatif; *Smart Energy*

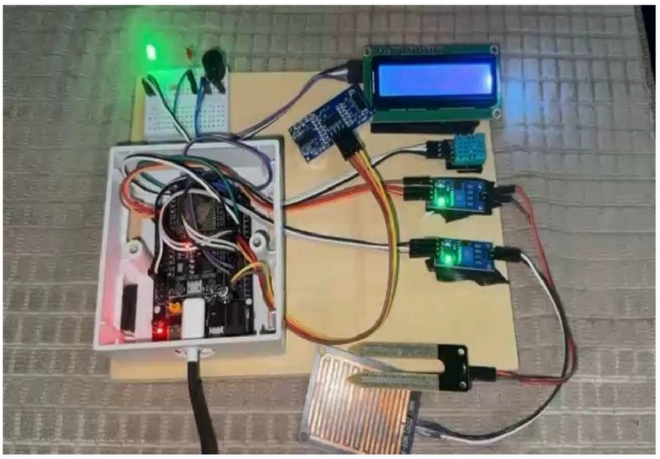


SISTEM PEMANTAUAN KELEMBAPAN TANAH UNTUK KESTABILAN CERUN BERASASKAN IOT	
ID Number	B042
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Afiq Sulhidar bin Mohd Syariman*, Afiq Sulhidar bin Mohd Syariman, Muhammad Atham Akif bin Mohd Shokri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	afiqsyariman@gmail.com

Abstrak

Projek ini memantau kelembapan tanah cerun menggunakan sensor sebagai indikator awal risiko ketidakstabilan cerun. Data kelembapan tanah digunakan untuk menyokong pengurusan risiko projek pembinaan, khususnya dari segi keselamatan, masa dan kos. Projek ini tidak meramal kejadian tanah runtuh sebenar, sebaliknya bertujuan sebagai sistem pemantauan dan amaran awal.

Kata kunci: Kelembapan Tanah; Amaran Awal; Ketidakstabilan Cerun

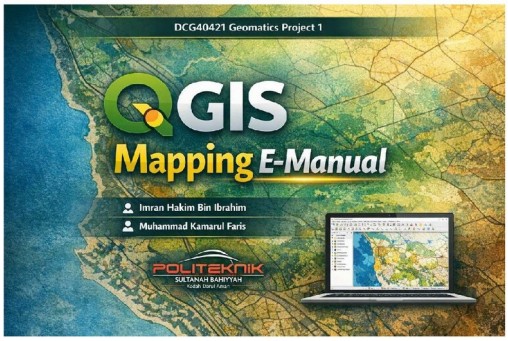


QGIS MAPPING E -MANUAL	
ID Number	B043
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Nor Rulaida binti Mohammed Shekhidi*, Imran Hakim bin Ibrahim, Muhammad Kamarul Faris bin Kamarulzaman
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nor_rulaida@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini memfokuskan kepada pembangunan QGIS *mapping* e-manual sebagai bahan pembelajaran digital untuk membantu pengguna memahami asas pemetaan menggunakan perisian QGIS. E-manual tni dibangunkan bagi menyediakan panduan yang lebih sistematik, mudah difahami dan mesra pengguna, khususnya kepada pengguna yang masih baharu dalam penggunaan QGIS. Pembangunan projek melibatkan beberapa peringkat utama, iaitu penyiasatan awal, pengumpulan data, proses pembangunan, reka bentuk e-manual dan analisis. Pengumpulan data dilakukan melalui google form bagi mengenal pasti tahap pengetahuan, keperluan dan kesukaran pengguna dalam mempelajari QGIS. Berdasarkan maklumat tersebut, kandungan e-manual dibangunkan dengan menyediakan penerangan, langkah-langkah pemetaan serta tangkap layar bagi membantu pengguna mengikuti setiap proses dengan lebih jelas. Setelah e-manual siap dibangunkan, ia diberikan kepada responden untuk digunakan dan dinilai. Penilaian dilakukan terhadap aspek kandungan, reka bentuk, kefahaman, kemudahan penggunaan dan keberkesanan e-manual. Maklum balas yang diperoleh dianalisis bagi menentukan tahap penerimaan dan keberkesanan e-manual sebagai bahan pembelajaran. Secara keseluruhannya, projek ini menghasilkan sebuah QGIS *mapping* e-manual yang boleh digunakan sebagai bahan rujukan dan panduan pembelajaran bagi membantu pengguna mempelajari proses pemetaan menggunakan QGIS dengan lebih mudah dan teratur.

Kata kunci: *mapping* e-manual; pembelajaran digital; asas pemetaan



PEMETAAN PPKI DI DAERAH KULIM	
ID Number	B045
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Norhayati binti Ahmad*, Tisha Ubong a/p Pannir Selvam, Muhammad Ikhwan Hakim bin Mohd Sayuti Cahaya Felda
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norhayati_ahmad@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek pemetaan PPKI di daerah Kulim bertujuan untuk mengenal pasti dan memetakan lokasi sekolah yang menawarkan Program Pendidikan Khas Lntegrasi (PPKI) menggunakan Sistem Maklumat Geografi (GIS) seperti QGIS dan laman web. Projek ini melibatkan pengumpulan data lokasi sekolah, maklumat atribut seperti jenis ketidakupayaan, jumlah murid, dan kemudahan yang disediakan. Data tersebut dianalisis secara spatial bagi melihat taburan ppki mengikut daerah, mengenal pasti kawasan yang mempunyai liputan tinggi atau rendah, serta menilai tahap kebolehcapaian kemudahan pendidikan khas. Hasil akhir projek ini ialah penghasilan peta tematik yang jelas dan sistematik untuk membantu pihak Jabatan Pendidikan Negeri, perancang pendidikan, dan pihak berkepentingan dalam membuat keputusan berkaitan perancangan, penambahbaikan fasiliti, serta pengagihan sumber pendidikan khas secara lebih efektif dan tersusun.

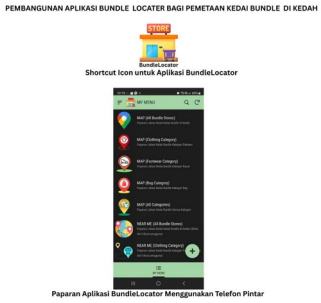
Kata kunci: Pemetaan Ppki; Gis; -



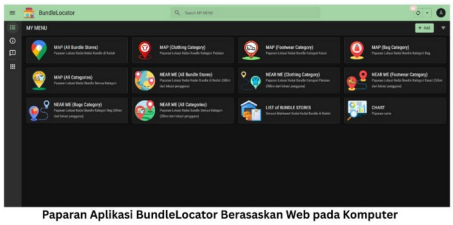
PEMBANGUNAN APLIKASI BUNDLE LOCATER BAGI PEMETAAN KEDAI BUNDLE DI KEDAH	
ID Number	B046
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Mohamad Pauzi bin Mat Zam*, Muhammad Muqri Adam bin Zainol Abidin, Asyraaf bin Muhammad
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	pauzi@ptsb.edu.my

Abstrak

Bundle Locator merupakan sebuah aplikasi mudah alih berasaskan pemetaan digital yang dibangunkan untuk memudahkan pengguna mencari dan mendapatkan maklumat berkaitan kedai *bundle* di sekitar negeri kedah. Peningkatan popularity pembelian barangan *bundle* menyebabkan permintaan terhadap maklumat lokasi dan perkhidmatan kedai *bundle* semakin meningkat. Namun begitu, maklumat berkaitan lokasi, kategori barangan, waktu operasi dan maklumat perhubungan kedai *bundle* masih tidak disediakan dalam satu platform yang bersepadu, menyebabkan proses pencarian maklumat menjadi kurang efisien dan memakan masa. Sebagai penyelesaian, *Bundle Locator* mengintegrasikan *appsheet, google sheets* dan *google maps* untuk menghasilkan satu platform pencarian lokasi yang mudah digunakan dan sistematik. Aplikasi ini memaparkan lokasi kedai *bundle* melalui peta digital serta menyediakan maklumat seperti nama kedai, kategori barangan, alamat, nombor telefon, waktu operasi, gambar premis, koordinat lokasi dan pautan ke media sosial. Pengguna juga boleh mengenal pasti kedai *bundle* yang berhampiran dengan lokasi semasa serta mendapatkan arah perjalanan ke destinasi yang dipilih. Inovasi ini bukan sahaja memudahkan pengguna mendapatkan maklumat kedai *bundle* dengan lebih cepat dan teratur, malah membantu meningkatkan keterlihatan perniagaan *bundle* melalui platform digital. Penggunaan pangkalan data yang boleh dikemas kini turut membolehkan maklumat kedai diselenggara dengan lebih sistematik. Secara keseluruhannya, *Bundle Locator* berpotensi menjadi satu platform pemetaan lokasi perniagaan *bundle* yang mesra pengguna, menjimatkan masa dan menyokong usaha pendigitalan serta promosi perniagaan *bundle* di negeri kedah.



Paparan Aplikasi BundleLocator Menggunakan Telefon Pintar



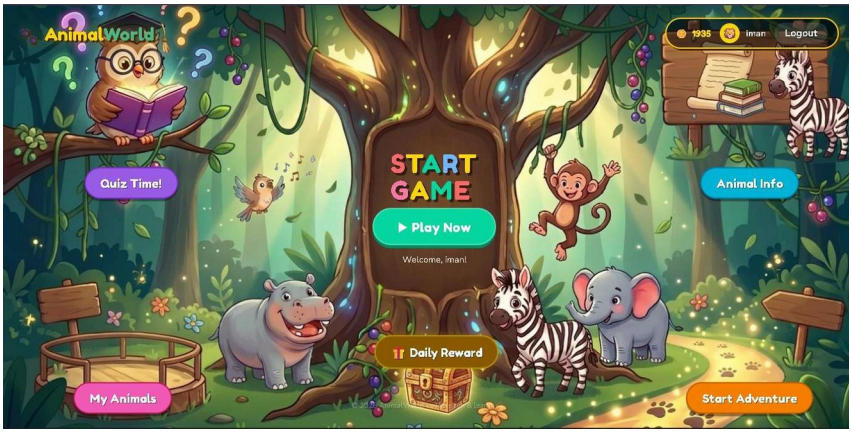
Paparan Aplikasi BundleLocator Berasaskan Web pada Komputer

PEMBANGUNAN APLIKASI PEMBELAJARAN HAIWAN BERASASKAN GAMIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN BIODIVERSITI DALAM KALANGAN KANAK-KANAK	
ID Number	B048
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Masliza binti Maskin*, Iman Darwisy Mah
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	masliza@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membentangkan pembangunan sebuah aplikasi pembelajaran mudah alih berasaskan gamifikasi yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan kanak-kanak tentang haiwan dan biodiversiti. Dalam era digital masa kini, kanak-kanak semakin terdedah kepada penggunaan peranti mudah alih, namun kebanyakan aplikasi pembelajaran sedia ada kurang menyediakan kandungan yang menarik dan interaktifberkaitan pendidikan alam sekitar.

Kata kunci: Web Development; *Animal Learning Platform*; *Interactive Educational Game*

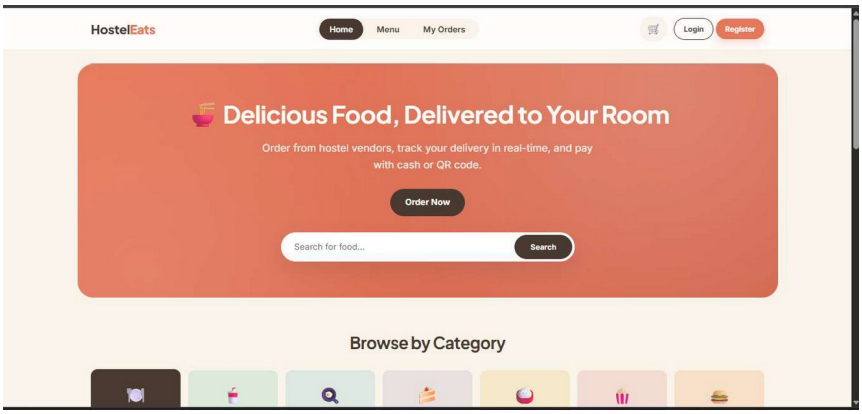


ONLINE FOOD ORDERING PLATFORM FOR HOSTEL COMMUNITIES	
ID Number	B049
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Zaidi bin Othman*, Muhamad Sarizan Azril bin Mohd Sarim
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zaidi.othman@ptsb.edu.my

Abstract

The online food ordering platform for hostel communities is a software-based system designed to provide a convenient, affordable, and organized way for hostel students to order food. The platform allows students to register, log in, browse available food vendors and menus, place orders, and track their order status within the hostel environment.

Keywords: Software-Based System Designed; Food Ordering Platform; Online Food

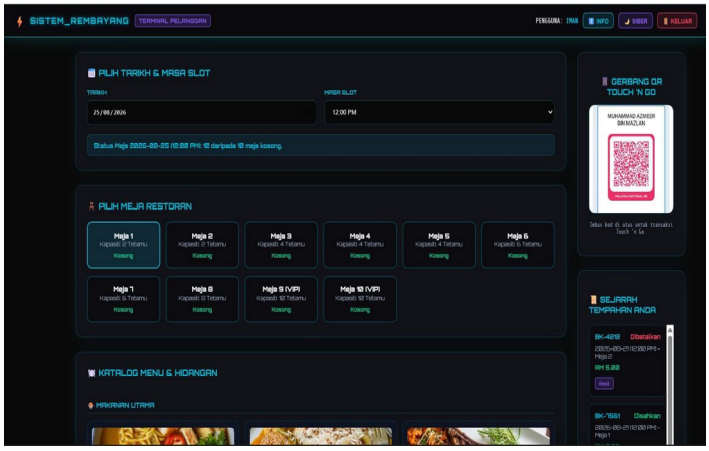


SISTEM TEMPAHAN MEJA RESTORAN PINTAR BERASASKAN WEB	
ID Number	B050
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Nurul Malihah binti Marzuan*, Muhammad Azmeer bin Mazlan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	malihah@ptsb.edu.my

Abstrak

Sistem tempahan meja restoran pintar ialah sebuah aplikasi web berasaskan react berkonsepkan futuristik dan moden yang direka khusus untuk mengoptimumkan operasi tempahan meja makan serta pengurusan inventori menu secara masa nyata. Mengintegrasikan platform firebase untuk pengesahan pengguna dan pangkalan data *firestore* serta *cloudinary* bagi pengurusan aset media digital, sistem ini menawarkan pelbagai modul kawalan interaktif yang terbahagi kepada peranan pelanggan, staf pentadbir, dan pentadbir utama. Antara fungsi teras yang disediakan merangkumi sistem penempahan meja pintar yang membolehkan pemilihan tarikh, slot masa, kapasiti tetamu, serta jenis meja normal atau yip secara dinamik berdasarkan status kekosongan. Selain ttu, aplikasi ini dilengkapi katalog menu berslaid *horizontal* bagi kategori makanan utama, minuman, dan pencuci mulut (*dessert*) yang lengkap dengan kawalan kuantiti pesanan interaktif. Sistem ini turut menyokong pembayaran digital touch 'n go (TnG) berserta rujukan id transaksi, penjanaan resit rasmi yang boleh dicetak, di samping panel pentadbiran yang komprehensif untuk meluluskan akaun pengguna baharu, mengemas kini inventori menu, dan memproses pengesahan status pesanan pelanggan.

Kata kunci: Tempahan Meja Restoran; Sistem Pintar Berasaskan Web; Pengurusan Tempahan Restoran



PEMBANGUNAN PERMAINAN VIDEO GEOSURVEYOR BAGI KURSUS DCG40383 ENGINERING SURVEYING 3 DALAM PROGRAM DIPLOMA GEOMATIK DI POLITEKNIK TUANKU SULTANAH BAHIYAH (PTSB)

ID Number	B051
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Amira binti Din*, Muhammad Adib Syafiq bin Sabari, Alif Fahmi bin Saldin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amira@ptsb.edu.my

Abstrak

Kajian ini berfokus kepada pembangunan Permainan Video Geosurveyor sebagai medium pembelajaran interaktif bagi kursus DCG40383 *Engineering Surveying* 3 dalam Program Diploma Geomatik di Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB). Pelaksanaan kajian ini didorong oleh isu kebergantungan pelajar terhadap nota berasaskan teks statik, kekurangan bahan rujukan visual, serta keterbatasan peluang latihan amali *hands-on* ekoran kekangan peralatan ukur di makmal. Bagi mengatasi kelemahan proses pembelajaran konvensional ini, pendekatan pembelajaran berasaskan permainan (*game-based learning*) diperkenalkan untuk memantapkan pemahaman konsep asas ukur kejuruteraan menerusi penyampaian yang lebih menarik dan dinamik. Aplikasi Geosurveyor dibangunkan menggunakan platform berasaskan web *wordwall* yang mengintegrasikan pelbagai modul aktiviti interaktif seperti teka silang kata dan penyusunan semula kata berasaskan topik utama mencakup prinsip pengukuran, penentuan sudut, serta pemetaan mengikut kurikulum kursus. Penilaian kebolehgunaan dan keberkesanan aplikasi ini diuji ke atas pelajar Diploma Geomatik di PTSB sebagai sasaran pengguna menerusi instrumen soal selidik dan pemerhatian bagi menilai aspek kefahaman, kebolehgunaan, minat, serta tahap penglibatan aktif pelajar. Hasil kajian dijangka menghasilkan satu medium pembelajaran digital berakses mudah yang berupaya meningkatkan kefahaman serta minat pelajar terhadap ukur kejuruteraan. Pembangunan Geosurveyor turut menyokong pemerkasaan teknologi digital dalam pendidikan dan sejajar dengan matlamat pembangunan mampan (*Sustainable Development Goals* - SDG), khususnya SDG (pendidikan berkualiti) menerusi peningkatan kualiti pembelajaran, SDG 9 (industri, inovasi dan infrastruktur) menerusi penerokaan inovasi teknologi, serta SDG 11 (bandar dan komuniti mampan) bagi memupuk ekosistem pendidikan yang inklusif.

Kata kunci: Permainan Video; *game-based learning*; Geomatik; Pembelajaran Interaktif; SDG

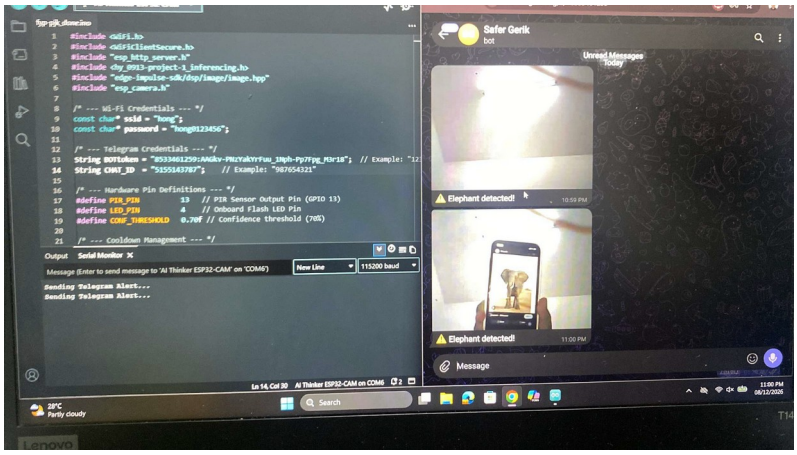


SMART-AWAS, AN AI-POWERED ELEPHANT DETECTION SYSTEM FOR SAFER GERIK FEDERAL ROAD	
ID Number	B052
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Zawiyah binti Mokhtar*, Ew Hong Yi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zawiyah@ptsb.edu.my

Abstract

Road accidents caused by wild elephant crossings along the Gerik-Jeli Federal Route (ft056) pose a severe threat to both driver safety and wildlife conservation. To address this issue, this project presents Smart Awas, an AI-powered wildlife detection and early warning system designed for real-time edge monitoring. The system utilizes an ESP32-s3 microcontroller node deployed at high-risk roadside hotspots, integrated with edge impulse's faster objects, more objects (fomo) object detection model optimized for constrained hardware environments. Upon detecting an elephant within the camera's field of view, smart awas instantly activates localized visual warning signals to alert approaching drivers and transmits real-time alert data via telegram bot. Field testing confirms that the forno architecture delivers high-frame-rate detection, low latency, and accurate multi-object tracking while maintaining minimal memory usage and low power consumption. Ultimately, Smart Awas demonstrates the effective application of TVET engineering, edge AI, and IoT technologies in mitigating human-wildlife conflicts and improving highway safety.

Keywords: Wildlife; warning system; warning signals



AI EGG CANDLING EMBRYO	
ID Number	B053
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Izhar bin Ahmad*, Muhammad Hazim bin Mohd Azli, Haasviin a/l Veeran, Nur Zulaikha Hazirah binti Mohd Zakri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	izhar@ptsb.edu.my

Abstract

The project that we are developing focuses on the application of artificial intelligence (AI) technology in the agricultural sector, specifically in poultry farming. The AI egg candling machine project helps poultry farmers enhance their egg monitoring process through better efficiency and accuracy during incubation. Eggs require candling because this process helps determine their fertility status, track embryo growth, and detect any internal abnormalities or diseases. Traditional methods use a light source to manually inspect the internal condition of the egg during this process. Manual candling needs both expertise and excellent vision and precise egg handling skills. The project presents an automated system that combines al with image processing and sensor technology to achieve better egg analysis results. Intelligent algorithms enable the machine to determine egg fertility status while identifying potential problems during their initial development phase. The innovation aims to transform conventional poultry farming methods through the development of a smart and dependable system that provides users with easy-to-use tools for increasing their operational efficiency while minimizing their need for human workers.

Keywords: poultry farming; egg candling; incubation

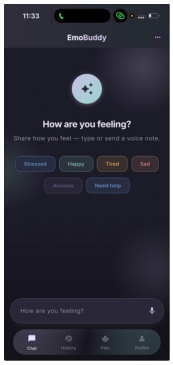


EMOBUDDY: AI-POWERED MENTAL HEALTH COMPANION USING MULTIMODAL EMOTION RECOGNITION	
ID Number	B054
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Mafuzah Nor binti Radzi*, Sanjay a/l Gunabalan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	mafuzah@ptsb.edu.my

Abstrak

Isu kesihatan mental yang semakin meningkat memerlukan pendekatan sokongan digital yang proaktif dan mudah diakses. Kebanyakan aplikasi kesihatan mental sedia ada hanya bergantung pada input manual pengguna tanpa analisis emosi secara langsung. Projek Emobuddy dibangunkan sebagai pembantu kesihatan mental berasaskan kecerdasan buatan (*AI-powered mental health companion*) yang memanfaatkan Teknologi Pengecaman Emosi *Multimodal* (*multimodal emotion recognition*). Sistem ini mengintegrasikan pemprosesan bahasa semula jadi (*Natural Language Processing* - NIP) bagi menganalisis input teks serta *speech emotion recognition* (SER) bagi mengekstrak petunjuk emosi daripada parameter akustik suara seperti nada dan ritma. Berdasarkan analisis emosi masa nyata ini, sistem menjana tindak balas adaptif, menyediakan modul penjejakan *mood* harian, serta merangka cadangan Penjagaan Kendiri Proaktif (*proactive self-care*). Seni bina aplikasi dibina menggunakan rangka kerja *flutter* untuk antara muka mudah alih, disokong oleh bahagian belakang (*backend*) *python flask* bagi pelaksanaan model AI, serta *supabase* sebagai pangkalan data awan yang selamat. Inovasi ini berpotensi meningkatkan kesedaran kendiri emosi dan menawarkan intervensi sokongan awal yang lebih diperibadikan kepada pengguna.

Kata kunci: *Multimodal Emotion Recognition*; *Artificial Intelligence In Mental Health*; *Speech Emotion Recognition* (SER)

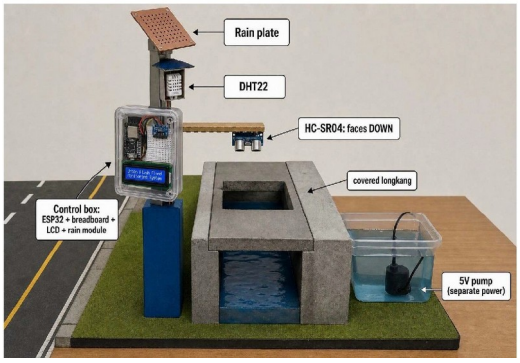


DEVELOPMENT OF A REAL-TIME URBAN FLASH FLOOD MONITORING SYSTEM FOR JALAN PERUSAHAAN, SUNGAI JURU	
ID Number	B057
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Syamsiah binti Hussin*, Evonne Sim Yu En, Lee Shin Ying
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syamsiah@ptsb.edu.my

Abstract

Flash floods are a recurring problem in urban and industrial areas, particularly during heavy rainfall. Jalan perusahaan, sungai juru is a flood-prone area where sudden increases in water level can disrupt traffic, affect industrial activities, and pose risks to road users. This project develops a real-time urban flash flood monitoring and early warning system by integrating environmental sensors, computer vision, and an automated response system. The system uses an HC-SR04 ultrasonic sensor to monitor water level, a rain sensor to detect rainfall, and a DHT22 sensor to measure temperature and humidity as supporting environmental parameters. An ESP32-s3 microcontroller is used to collect and process the sensor data, while an OV5640 camera captures images of the simulated flood conditions. The captured images are analysed using a Convolutional Neural Network (CNN) to classify different flood conditions based on visual information. When the monitored conditions reach predefined warning thresholds, LED indicators and a buzzer are activated to provide an early warning. A water pump is also automatically activated when the water reaches a specified level to demonstrate an automated flood-control response. A physical prototype consisting of a road, bridge, and drainage system is used to integrate and test the system under simulated flood conditions. The developed system aims to provide continuous monitoring, early flood detection, and timely warning while demonstrating a low-cost approach to improving flash flood monitoring and response at Jalan Perusahaan, Sungai Juru.

Keywords: Flash Flood Monitoring; Early Warning System; Image Classification



AUTOMATED AUTO-SCAN BILLING AND INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM	
ID Number	B060
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Gauri Birasamy*, Nathavudh a/l Sathit
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	b.gauri@ptsb.edu.my

Abstract

Automated billing and inventory management system designed to improve the efficiency of retail checkout and stock monitoring. The system uses an ESP32, RC522 RFID reader, conveyor mechanism, LED, buzzer, and servo-controlled barrier gate integrated with a php and mysql web application. Each product is identified using a unique RFID uid and automatically added to the current bill. Product and transaction information is displayed through the web dashboard and customer display. After payment is confirmed by the cashier, the inventory is updated and the barrier gate opens to allow product collection. The prototype demonstrates the integration of embedded systems, IoT, web-based billing, and real-time inventory management in a compact smart retail solution.

Keywords: Automated billing; stock monitoring; web application



SISTEM MEREKOD TARIKH DAN MASA PENGERAMAN TELUR DALAM INKUBATOR	
ID Number	B061
Category	Kluster B: AI & Teknologi Digital
Project Member(s)	Muhammad Sholeh bin Sabri*, Muhammad Nur Asyraf bin Muhammad Gadapi, Muhammad Faiz Asyraff bin Mohd Fazizi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sholehsabri06@gmail.com

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk membentuk satu sistem merekod tarikh dan masa pengeraman telur unggas, ini dapat membantu penternak dari segi kerja dan masa**.**

Kata kunci: Pengeraman Telur; Sistem Merekod; Penternak



KATEGORI INOVASI

A



KLUSTER A
KEJURUTERAAN & TVET

B



KLUSTER B
AI & TEKNOLOGI DIGITAL

C



KLUSTER C
TEKNOLOGI HIJAU & KELESTARIAN

D



KLUSTER D
STEM

E



KLUSTER E
LAIN-LAIN (SOSIAL, KESIHATAN & KEUSAHAWANAN)

ECO MORIBITE - PELET IKAN LESTARI	
ID Number	C001
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Azizul bin Mohd Hasan*, Altamis Nurhan bin Azlan Shah, Ku Muhammad Wafiy bin Mohd Zamri, Muhammad Mua'z bin Azizi, Muhammad Emir Anaqi bin Muhammad Helmi
Affiliation(s)	Sekolah Kebangsaan Jawi
Corresponding Email	azizulusm@gmail.com

Abstrak

Industri akuakultur berdepan cabaran peningkatan kos makanan ikan dan kebergantungan kepada sumber yang kurang lestari dalam penghasilan pelet komersial. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk meneroka penggunaan bahan buangan organik serta probiotik sebagai alternatif formulasi pelet makanan ikan yang lebih lestari, menjimatkan kos dan berkhasiat. Kajian memfokuskan kepada penghasilan *Eco Moribite*, iaitu pelet ikan berasaskan sisa ikan, ikan bilis terbuang, kulit pisang, daun moringa, hampas kelapa dan tepung ubi kayu yang diperkaya dengan larutan probiotik semula jadi hasil fermentasi. Reka bentuk eksperimen melibatkan dua kumpulan ikan tilapia, masing-masing terdiri daripada lima ekor ikan, yang diberi jenis makanan berbeza selama empat minggu. Kumpulan rawatan menerima pelet *Eco Moribite* yang disembur larutan probiotik semula jadi, manakala kumpulan kawalan menerima pelet komersial. Parameter kajian meliputi perubahan purata berat, panjang ikan dan kos penghasilan pelet. Hasil kajian menunjukkan ikan yang diberi pelet *Eco Moribite* mencatatkan pertumbuhan yang lebih baik dan lebih konsisten berbanding kumpulan kawalan. Kumpulan rawatan menunjukkan peningkatan purata berat sebanyak 213%, iaitu sekitar 13% lebih tinggi berbanding pelet komersial, selain mencatatkan pertambahan panjang yang lebih tinggi (129% berbanding 117%). Dari segi kos, *Eco Moribite* hanya memerlukan anggaran rm2.00/kg, lebih rendah berbanding pelet komersial sekitar rm12.00/kg. Dapatan membuktikan bahawa penggunaan bahan buangan organik tempatan bersama probiotik berpotensi menghasilkan makanan ikan yang ekonomik, menyokong pertumbuhan ikan, dan mengurangkan kebergantungan kepada sumber makanan komersial. Selain itu, inovasi ini turut membantu mengurangkan sisa organik serta menyokong amalan akuakultur yang mampan melalui pendekatan teknologi hijau dan mesra alam. Penambahbaikan formulasi nutrien dan kajian lanjut terhadap spesies ikan lain dicadangkan bagi memperluas potensi penggunaan *Eco Moribite* pada skala komersial.

Kata kunci: lestari; pelet ikan; teknologi hijau



G-RAINBOWSOAP • USED COOKING OIL WITH SANDALWOOD AND BLACK SEED	
ID Number	C002
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Mohammad Norhazly bin Mohd Hanif*, Ku Irhammy binti Ku Ibrahim, Shuhada Azminda binti Mohd Shukri, Nuraleesya Qaisara binti Mohd Raimi
Affiliation(s)	Sekolah Menengah Kebangsaan Guar Chempedak
Corresponding Email	g-25375276@moe-dl.edu.my

Abstrak

Minyak masak ialah salah satu bahan buangan yang senang didapati. Kantin, restoran dan medan selera menyumbang kepada peningkatan kandungan lemak dan gris yang tinggi dalam air basuhan sehingga mengalir ke longkang. Inilah penyebab kepada sistem perparitan dan pembentungan yang tersumbat sehingga menyebabkan masalah air bertakung dan banjir. Malahan, pembuangan minyak masak terpakai juga boleh menyebabkan pencermaran tanah dan air sehingga menyebabkan kematian haiwan akuatik. Analisis kajian ini menunjukkan tahap kesedaran masyarakat terhadap minyak masak terpakai adalah kurang sehingga mereka tidak tahu bahawa minyak masak terpakai boleh dikitar semula. Ini kerana maklumat tentang kitar semula minyak terpakai tidak meluas seperti bahan lain. Inovasi yang dihasilkan merupakan sabun berasaskan minyak masak terpakai bersama kayu cendana dan jintan hitam. *G-rainbowsoap* ini bukan sahaja untuk mengurangkan sisa minyak masak dalam alam sekitar tetapi gabungan kayu cendana dan jintan hitam dapat memberikan manfaat yang maksimum kepada pengguna. Sabun berasakan kayu cendana atau sabun jintan hitam sudah berada di pasaran, oleh itu gabungan dua bahan tersebut bagi menghasilkan sabun untuk membunuh virus Covid dan untuk kesihatan kulit. Kelebihan kayu cendana adalah untuk membersihkan kulit dari segala kotoran, menghilangkan jerawat, menyegarkan badan dan juga fikiran, manakala, jintan hitam digunakan untuk merawat kulit-kulit, memberikan kesegaran dan bertindak sebagai anti-kanser. Hasil kaji selidik menunjukkan penerimaan positif masyarakat terhadap g-rainbowsoap. Sabun semula jadi yang memenuhi ciri teknologi hijau dapat membantu memulihara dan meninimumkan kesan buruk alam sekitar serta menjimatkan kos kerana menggunakan bahan buangan minyak masak dan bahan semulajadi.

Kata kunci: jintan hitam; kayu cendana; minyak masak terpakai



PURENOVAAIR: SMART IOT-BASED AIR QUALITY MONITORING SYSTEM	
ID Number	C003
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Robson Jok Aleng*, Mohamad Shahrul Iman bin Mohamad Halix, Adam Aqasya bin Abdullah
Affiliation(s)	Kolej Vokasional Kuching
Corresponding Email	robsonjoklaeng@gmail.com

Abstract

PureNova Air is a smart, IoT-based air quality monitoring innovation developed to address the growing issue of air pollution and its harmful effects on human health and the environment. Air pollution comes from vehicle emissions, industrial activities, open burning, and poor ventilation, exposing people to dangerous pollutants such as PM2.5, carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO^2), and volatile organic compounds (VOCs). Existing professional monitoring systems are often expensive and inaccessible for schools and communities. Therefore, *PureNova Air* is an affordable, portable, intelligent solution that enables real-time air quality monitoring using Internet of Things (IoT) technology. The innovation integrates environmental sensors, wireless communication systems, renewable energy technology, and intelligent warning mechanisms into one compact device. The system uses an ESP32 microcontroller to process environmental data collected from multiple sensors. The air quality readings display instantly on a TFT LED screen and can also be monitored through mobile applications via Bluetooth or Wi-Fi. When the system detects dangerous air conditions, it activates LED indicators, buzzer alarms, and vibration alerts to warn users immediately. The device also supports cloud storage and SD card data logging for long-term environmental monitoring and analysis. *PureNova Air's* novelty lies in combining smart monitoring technology, renewable energy systems, cloud connectivity, and educational applications in a single user-friendly platform. The innovation incorporates solar panels and rechargeable lithium batteries to support sustainable, energy-efficient operation. Besides functioning as an environmental safety tool, the project supports STEM and TVET education by providing hands-on learning opportunities in IoT, electronics, programming, and environmental science. *PureNova Air* contributes directly to the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly good health and well-being (SDG 3), quality education (SDG 4), affordable and clean energy (SDG 7), sustainable cities and communities (SDG 11), and climate action (SDG 13).

Keywords: air quality monitoring; Internet of things; renewable energy systems

ECOJERAMI POT	
ID Number	C004
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Zurina Binti Ahmad@hassan*, Abdullah Afnan bin Mohd Safirot, Nur Umairah binti Ahmad Fisot, Auni Maisarah binti Fakhrul Fadhti, Nurhadirah binti Muhamad Nazri
Affiliation(s)	Sekolah Menengah Kebangsaan Agama Yan
Corresponding Email	g-40066559@moe-dl.edu.my

Abstrak

Jerami padi (*Oryza sativa l.*) merupakan sisa pertanian utama di negeri Kedah yang dilupuskan melalui pembakaran terbuka, sekaligus menyumbang kepada pencemaran udara dan pembaziran sumber biojisim. Kajian dan inovasi ini memfokuskan kepada pembangunan pasu tanaman biodegradasi berasaskan jerami padi dan kanji sebagai alternatif lestari kepada pasu plastik konvensional berasaskan petroleum, yang kini semakin mahal. Pembangunan produk melibatkan pemprosesan jerami padi kepada gentian bersaiz terkawal sebelum digabungkan dengan formulasi kanji untuk membentuk pasu yang stabil dari segi mekanikal dan berkeupayaan terurai secara semula jadi. Ujian biodegradasi dijalankan melalui penanaman pasu di dalam tanah dengan kawalan kelembapan, suhu dan jenis tanah dalam tempoh dua hingga enam minggu. Perubahan fizikal, kestabilan struktur serta kadar kehilangan jisim dinilai sebagai indikator keberkesanan biodegradasi. Hasil kajian menunjukkan pasu jerami padi-kanji mempunyai keunikan dwifungsi, iaitu mengekalkan integriti struktur sepanjang fasa awal pertumbuhan tanaman sebelum terurai secara berperingkat dalam tanah tanpa menghasilkan sisa toksik. Keunikan inovasi terletak pada penggunaan sepenuhnya bahan berasaskan bio tempatan, kos bahan mentah yang rendah, serta potensi pengeluaran secara besar-besaran menggunakan teknologi pemprosesan yang ringkas. Secara keseluruhannya, pasu biodegradasi berasaskan jerami padi dan kanji berpotensi tinggi untuk dikomersialkan dalam sektor pertanian, hortikultur dan landskap. Inovasi ini menyokong pembangunan lestari selari dengan Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs) iaitu penggunaan dan pengeluaran bertanggungjawab (SDG 12) dan tindakan iklim (SGD 13) yang menyumbang kepada pengurangan pembakaran terbuka dan kebergantungan bahan plastik berasaskan petroleum yang sedang mengalami masalah rantaian bekalan dan harga di Malaysia.

Kata kunci: biodegradasi; ecojerami pot; sumber biojisim

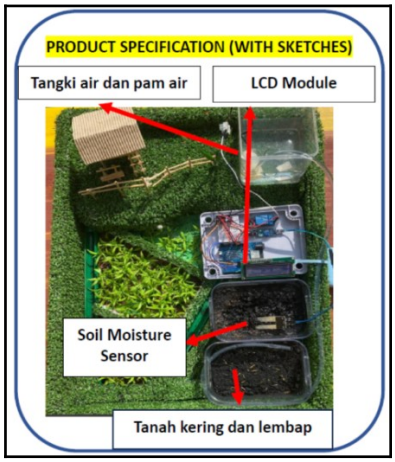


IRRICHGATION	
ID Number	C007
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Norazliza binti Abd Aziz*, Muhammad Imran Hanif bin Rizuan, Nur Aufa Qhalisya binti Mohd Faizat, Suffian Aidil Aqeem bin Baharom, Aufa Damia binti Mohd Solahuddin
Affiliation(s)	Sekolah Menengah Kebangsaan Agama Yan
Corresponding Email	norazliza8581@gmail.com

Abstrak

Irrichgation merupakan sebuah sistem pengairan pintar berasaskan *Internet of Things* (IoT) yang dibangunkan bagi membantu menangani masalah kekurangan bekalan air dalam sektor penanaman padi, khususnya ketika musim kemarau. projek ini tercetus daripada isu kelembapan tanah yang rendah, sistem pengairan yang kurang efisien serta pola penanaman yang terhad, sekali gus memberi kesan kepada hasil pengeluaran padi dan bekalan beras negara. Sistem ini menggunakan *Arduino* uno R4 Wi-Fi sebagai pengawal utama yang diintegrasikan dengan sensor kelembapan tanah (*soil moisture sensor*), sensor suhu dan kelembapan (DHTl), pam air automatik, paparan LED serta sumber tenaga panel solar. Apabila bacaan sensor menunjukkan tanah berada pada tahap kering, pam air akan diaktifkan secara automatik untuk menjalankan proses pengairan sehingga kelembapan tanah mencapai tahap optimum. Selain itu, sistem ini turut menyokong pemantauan jarak jauh melalui sambungan Wi-Fi, sekali gus meningkatkan kecekapan pengurusan air. Pembangunan prototaip ini diharapkan dapat mengoptimumkan penggunaan sumber air, mengurangkan pembaziran, meningkatkan produktiviti tanaman padi serta menyokong amalan pertanian pintar yang lebih lestari. Projek ini juga selari dengan matlamat Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs), iaitu pekerjaan sesuai dan pembangunan ekonomi (SDG 8), melalui usaha memperkukuh produktiviti sektor pertanian menggunakan teknologi digital dan automasi.

Kata kunci: Arduino Uno R4 Wi-Fi, *Internet of things*; penanaman padi; sensor kelembapan tanah, sistem pengairan pintar



BIOBAN-SOAP	
ID Number	C008
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Siti Jameelah binti Mohd Rafi*, Afiqah Najiha binti Norasmani, Muhammad Aniq Al Wafri bin Lukman Al Hakim, Muhammad Ammar Amsyar bin Mohd Faizal, Norharyani binti Mohd Ati
Affiliation(s)	Kolej Vokasional Dato' Lela Maharaja
Corresponding Email	meylahanis@gmail.com

Abstrak

Bioban-soap adalah sabun pencuci tangan semula jadi daripada kulit pisang. *Bioban-soap* merupakan satu inovasi berasaskan konsep kelestarian alam sekitar yang memanfaatkan bahan buangan organik iaitu kulit pisang bagi menghasilkan sabun pencuci tangan semula jadi. Inovasi ini dibangunkan berasaskan prinsip 3R '*Reduce, Reuse, dan Recycle'* dengan objektif utama untuk mengurangkan pembuangan sisa organik, memaksimumkan penggunaan semula bahan semula jadi dan menghasilkan produk alternatif yang mesra alam dan selamat digunakan. Kulit pisang kaya dengan antioksidan beserta campuran daun sireh mempunyai sifat antibakteria yang terbukti berkesan untuk kebersihan kulit. Bahan-bahan ini diekstrak dan diproses bersama bahan asas sabun bagi menghasilkan produk akhir yang tidak mengandungi bahan kimia merbahaya serta sesuai digunakan oleh semua peringkat umur. *Bioban-soap* bukan sahaja menyumbang kepada amalan hijau, tetapi juga membuka peluang kepada pelajar untuk memahami konsep inovasi lestari dan keusahawanan hijau. Inovasi ini mampu memberi impak positif kepada komuniti dari sudut kesedaran terhadap penjagaan alam sekitar, pengurangan kos penggunaan bahan penjagaan diri serta menyokong pembangunan ekonomi tempatan melalui produk berasaskan sumber tempatan dan mudah diperoleh. *Bioban-soap* membuktikan bahawa bahan buangan juga mampu diolah menjadi produk bernilai tinggi, selari dengan matlamat pembangunan lestari.

Kata kunci: amalan hijau; daun sireh; kulit pisang; mesra alam



A-KILLER	
ID Number	C009
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Darwina Mathew*, Aisyah Balqis binti Hamzah, Muhammad Ammar Rayyan bin Amir, Khaira Aamily binti Kaharuddin
Affiliation(s)	Sekolah Kebangsaan Payang
Corresponding Email	darwinamathew@gmail.com

Abstrak

A-killer dibangunkan bagi mengatasi masalah peningkatan bilangan nyamuk di kawasan sekolah. Inovasi ini turut memanfaatkan sisa kertas sebagai bahan utama, sekali gus menyokong amalan kitar semula dan kelestarian alam sekitar selaras dengan matlamat Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs), khususnya, kesihatan baik dan kesejahteraan (SDG 3), pendidikan berkualiti (SDG 4), penggunaan dan pengeluaran bertanggungjawab (SDG 12) dan tindakan iklim (SDG 13). *A-killer* dibangunkan bagi memenuhi standard kandungan 8.2: sifat bahan, khususnya standard pembelajaran 8.2.2 dan 8.2.3 dalam mata pelajaran sains. Inovasi ini dibangunkan menggunakan pendekatan PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) bermula pada Mei 2025 dan diteruskan sehingga kini bagi tujuan penambahbaikan berterusan. Keunikan *A-killer* terletak pada penggunaan sisa kertas sebagai medium penyerap bahan aktif semula jadi, iaitu serai wangi, serbuk cili merah dan bunga cengkih, dalam menghasilkan kiub penghalau nyamuk yang mesra alam. *A-killer* berkos rendah serta mudah dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan bahawa *A-killer* berkesan menghalau nyamuk dan serangga sehingga empat minggu apabila digunakan di kawasan tertutup dan 20 minit melalui kaedah pembakaran. Data kajian turut menunjukkan pengurangan bilangan nyamuk sehingga 70% di kawasan penggunaan. Inovasi ini membantu murid mengaplikasikan konsep sifat bahan melalui pembelajaran berasaskan projek, di samping mengurangkan sisa kertas, memupuk budaya kitar semula, menyokong pembangunan mampan dan menyediakan alternatif penghalau nyamuk yang berpotensi diperluaskan penggunaannya di sekolah, rumah dan komuniti.

Kata kunci: bunga cengkih; kiub penghalau nyamuk; serai wangi; serbuk cili merah



AURASEED	
ID Number	C010
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Siti Nurhafiza binti Muhammad Nawi*, Nur Hafizah binti Sallehuddin, Wan Nurul Huda binti Wan Hamaruddin, Nurul Natasha Balqis binti Mohamad Khairi
Affiliation(s)	Kolej Vokasional Taiping
Corresponding Email	fizasainskvt@gmail.com

Abstrak

Auraseed merupakan inovasi sabun lulur mesra alam yang dibangunkan untuk menggantikan penggunaan mikroplastik (mikromanik) dalam produk penjagaan diri. Penggunaan mikroplastik yang meluas telah dikenal pasti sebagai penyumbang utama kepada pencemaran air kerana sifatnya yang tidak terbiodegradasi dan keupayaannya untuk menyusup ke dalam ekosistem akuatik. Oleh itu, kajian ini memberi tumpuan kepada penggunaan sisa biji kurma sebagai agen pengelupasan semula jadi yang lebih selamat dan lestari. Melalui proses pengeringan, pengisaran, dan analisis tekstur, serbuk biji kurma didapati mempunyai ciri-ciri fizikal yang sesuai untuk berfungsi secara berkesan sebagai bahan penggosok. Di samping itu, bahan ini boleh terbiodegradasi dan tidak merosakkan alam sekitar. Inovasi ini bukan sahaja membantu mengurangkan pencemaran mikroplastik tetapi juga menyumbang kepada pengurusan sisa organik dengan mengubah bahan buangan menjadi produk nilai tambah. *Auraseed* juga menyokong amalan ekonomi kitaran dan meningkatkan kesedaran orang ramai tentang kepentingan menggunakan produk penjagaan diri yang mesra alam. Secara keseluruhannya, produk ini berpotensi berfungsi sebagai alternatif yang selamat, berkesan dan mampan dalam industri penjagaan diri.

Kata kunci: biji kurma; mikroplastik; pengurusan sisa *organic*; sabun lulur

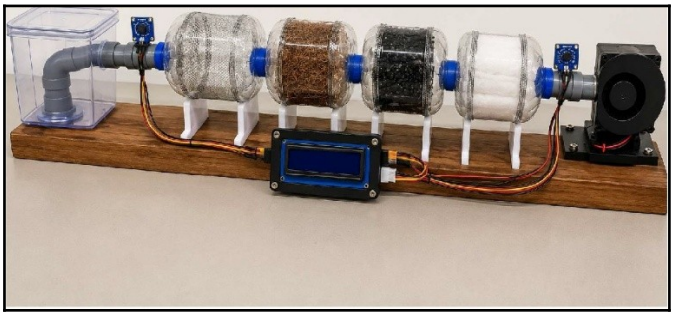


CARBOSHIELD	
ID Number	C011
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Vijay Ravichandran*, Rytikkaa a/p M Paalenthiran, Subeasahan a/l Gobat, Jayraaj a/l Selvadurai, Yogeswara a/l Sellakumar
Affiliation(s)	Sekolah Jenis Kebangsaan (Tamil) Ladang Harvard Bahagian
Corresponding Email	anujay00224@gmail.com

Abstract

Carboshield: a smart multi-stage carbon capture and air purification system is a low-cost green technology innovation designed to reduce airborne pollutants before they enter the environment. Industrial activities, smoke, dust, and fine particulate matter contribute significantly to air pollution, while conventional purification systems can be costly and complex. Therefore, *Carboshield* introduces an affordable, modular, measurable filtration system that integrates recycled materials, natural biomass, and smart monitoring technology. The system channels polluted air through multiple purification stages, beginning with a coarse filtration chamber that traps larger particles, followed by natural coconut coir to capture suspended particles. The air then passes through an activated carbon chamber to adsorb odours and selected airborne contaminants before undergoing final fine filtration. Air quality sensors positioned at the inlet and outlet provide real-time readings, enabling direct comparison of pollutant levels before and after filtration and calculation of removal efficiency. The key innovation combines modular, replaceable filter cartridges, recycled plastic components, locally available coconut coir, activated carbon, and data-driven air quality monitoring in one integrated system. Its modular design simplifies maintenance and enables testing of different filter combinations. By transforming waste materials and biomass resources into functional pollution-control components, *Carboshield* promotes circular economy principles and offers a scalable, practical, and educational green technology solution for schools, workshops, small-scale industries, and environmental awareness programmes while supporting sustainability and responsible resource use.

Keywords: air purification; carbon capture; green technology



GAIA BOT AI	
ID Number	C012
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Niram Mazuin binti Mohamed Bederi*, Nageswary a/p Parmasivam, Muhammad Fahim Irfan bin Syarizal, Muhammad Haziq bin Kamarul Aripin
Affiliation(s)	Sekolah Menegah Kebangsaan Ahmad Boestamam
Corresponding Email	mazuin3179@gmail.com

Abstrak

Pengurusan sisa makanan dan sisa pertanian yang tidak cekap merupakan punca utama pencemaran alam sekitar, bau busuk, dan penyebaran bakteria. Kaedah pengkomposan tradisional pula bergantung pada pemantauan manual yang memakan masa, tidak konsisten, dan sukar dikawal kualitinya. Bagi menangani masalah ini, *Gaia Bot AI* dibangunkan sebagai mesin pengkomposan pintar berasaskan *Internet of Things* (IoT) yang mengautomasikan proses pengkomposan sisa organik. Mesin ini berbentuk tong *drum* tertutup yang dilengkapi dengan motor pengadun dan bilah pengadun untuk membalikkan bahan kompos secara berkala, kipas pengudaraan, sensor DHT11 untuk mengesan suhu dan kelembapan, serta kamera AI yang menganalisis peratusan sisa yang telah mereput. Kesemua komponen ini dikawal melalui mikropengawal *Arduino* Uno dan ESP32, dengan data dihantar terus ke sistem pemantauan berasaskan web yang dikenali sebagai *Gaia Monitor*. Sistem ini membolehkan pengguna memantau dan mengawal proses pengkomposan dari jarak jauh tanpa perlu berada di lokasi. Mesin ini turut dilengkapi *Gaia Mind*, sebuah panel kawalan AI yang memaparkan bacaan suhu dan kelembapan baja secara langsung. *Gaia Mind* juga berupaya untuk mengawal keseluruhan sistem *Gaia Bot AI*. Hasil ujian menunjukkan mesin ini berjaya mengurangkan tempoh penghasilan kompos kepada kira-kira empat minggu berbanding kaedah konvensional, sekali gus menghasilkan baja organik dan baja *effective microorganisms* (EM) yang berkualiti tinggi. Mesin ini sesuai digunakan di rumah, komuniti bandar, pertanian kecil, dan institusi pendidikan. *Gaia Bot AI* juga menyokong amalan kelestarian alam sekitar selari dengan Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs): penggunaan dan pengeluaran bertanggungjawab (SDG 12) kerana ia mengurangkan sisa organik melalui proses pengkomposan pintar dan menghasilkan kompos yang boleh digunakan semula sebagai sumber pertanian yang lestari.

Kata kunci: baja organik; baja EM; *Internet of things*; kelestarian alam sekitar; pengkomposan pintar



NUGGET COCOS: TRANSFORMING COCONUT WASTE INTO SUSTAINABLE CHILD-FRIENDLY NUTRITION	
ID Number	C013
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Muhammad Solihin bin Badrul Nizam*, Aqil Khalish bin Mohd Shahril, Fariez Danial bin Azri, Muhammad Afif Hafizuddin bin Che Amin, Daniel Rayyan Hadziq bin Zunaidi
Affiliation(s)	Maktab Rendah Sains Mara Taiping
Corresponding Email	badrul.79@gmail.com; solihin090906@gmail.com

Abstract

The accumulation of food waste, particularly nutrient-rich coconut dregs from milk processing, presents a major environmental challenge. When discarded in landfills, this organic byproduct decomposes and releases greenhouse gases such as methane (CH4) and carbon dioxide (CO2). At the same time, conventional nugget production relies heavily on flour, driving up costs and limiting healthier alternatives. This project introduces nugget cocos, a chicken nugget that replaces flour entirely with finely ground, dried coconut pulp. The production process involves blending lean chicken meat with seasoned coconut dregs, shaping the mixture into fun shapes with cookie cutters to attract children, and portioning it into 20g servings. To appeal to young consumers, the recipe uses sweet paprika instead of chilli powder, preserving a mild, savoury flavour that parents can trust for a balanced diet. The nuggets are then air-fried or baked until golden brown. Results demonstrate that Nugget Cocos successfully retains the familiar texture and taste of traditional nuggets while significantly boosting dietary fibre and lowering production costs. In conclusion, *Nugget Cocos* provides a practical solution to food waste and childhood nutrition. By transforming an abundant agricultural byproduct into a value-added snack, this innovation reduces organic waste in landfills, lowers greenhouse gas emissions, and supports healthy eating habits. This project proves that eco-conscious food practices can deliver affordable, delicious, and market-ready choices for the community.

Keywords: dried coconut pulp; lean chicken meat; nugget; nutrition

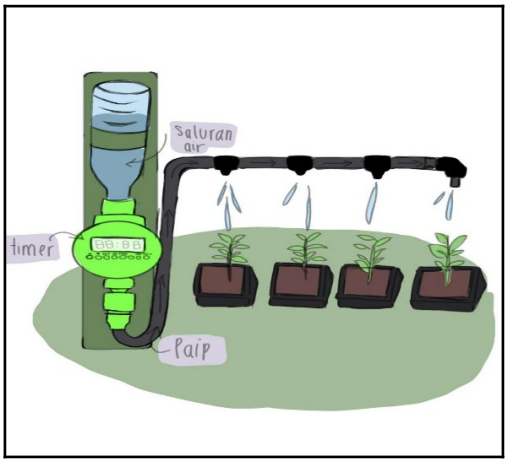


SISTEM SIRAMAN AUTOMATIK	
ID Number	C014
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Hanie Adlina Binti Mohd Nor*, Aleya Sofia Binti Hanif
Affiliation(s)	Sekolah Menengah Kebangsaan Putrajaya Presint 5(I)
Corresponding Email	adlinahanie@gmail.com

Abstrak

Sistem siraman automatik membolehkan pengguna meletakkan penentu masa mengikut kesesuaian pokok. Pada masa yang telah ditentukan, air akan keluar, menyiram beberapa pokok dalam masa seminit Penggunaan botol kitar semula sebagai takungan air dan disambungkan ke penentu masa digital dan rangkaian paip. Apabila penentu masa diaktifkan, air mula mengalir melalui paip sebelum diagihkan secara serentak ke setiap pasu pokok melalui penyembur. Tujuan produk dicipta adalah untuk memudahkan pengguna untuk menyiram pokok dan juga menjimatkan masa.

Kata kunci: penentu masa; siraman automatik



IoT-MONITORED GREASE INTERCEPTOR FOR DRAINAGE	
ID Number	C015
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Rhahimi binti Jamil, Wong Wei Ze, Ng Kuan Shiann
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rhahimi@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *IoT-Monitored Grease Interceptor for Drainage* dibangunkan bagi menangani masalah penyumbatan longkang serta pelepasan sisa lemak, minyak dan gris (*Fat, Oil and Grease – FOG)* dari premis perniagaan Sambal Bakar Kedah yang terletak di Kulim Avenue. Pengumpulan gris berlebihan dan sisa pepejal kerap menyebabkan limpahan air, kerosakan infrastruktur, dan pencemaran bau akibat penapaian anaerobik. Bagi mengatasi kelemahan perangkap pasif konvensional yang bergantung pada pemantauan manual, sistem ini mengintegrasikan teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan penapisan berbilang peringkat secara proaktif. Reka bentuk fizikal menggunakan bahan polipropilena dan akrilik tahan kakisan. System dilengkapi media penapis yang terdiri daripada lapisan span, arang, pasir, serta penutup kedap udara bersama *spring* aluminium bagi memisahkan *FOG* dan mengawal pelepasan gas hidrogen sulfida. Bagi komponen pintar, pengawal mikro ESP32 disambungkan kepada sensor ultrasonik atau kapasitif untuk mengukur ketebalan minyak secara masa nyata. Data dihantar ke platform awan *Blynk* bagi memberi notifikasi automatik kepada pengguna apabila minyak mencapai paras kritikal. Penggabungan prinsip kejuruteraan awam dan teknologi digital ini meningkatkan kecekapan penyelenggaraan saliran serta membantu mencegah pencemaran alam sekitar.

Kata kunci: Arduino; ESP32; *fat, oil and grease* (FOG); Ultrasonic Sensor

AGRISUN SOLAR TRACKER ARDUINO-BASED INTELLIGENT SOLAR IRRIGATION SYSTEM	
ID Number	C016
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Haleena binti Musa*, Arissa Elena binti Mohd Nuraizat, Arianna Eloura binti Mohd Nuraizat
Affiliation(s)	Sekolah Kebangsaan Bandar Sunway
Corresponding Email	haleenamusa@gmail.com

Abstrak

Agrisun Solar Tracker ialah sistem pengairan pintar berasaskan *Arduino* yang dibangunkan untuk mengatasi cabaran pertanian seperti bekalan elektrik tidak stabil, kekurangan air dan kaedah pengairan yang tidak cekap. Ramai petani, khususnya di kawasan luar bandar dan luar grid, masih bergantung kepada pam elektrik konvensional serta penyiraman manual yang mudah terganggu ketika bekalan elektrik terputus dan menyebabkan pembaziran air. Inovasi ini menggabungkan tenaga solar dengan mekanisme penjejak suria automatik yang melaraskan kedudukan panel mengikut arah cahaya matahari sepanjang hari bagi memaksimumkan penyerapan tenaga. Tenaga yang disimpan digunakan untuk menggerakkan pam air, dikawal oleh mikropengawal *Arduino* yang disepadukan dengan penderia cahaya, motor *servo*, modul geganti dan sistem penyimpanan bateri. Pembangunan projek melibatkan proses reka bentuk, penyepaduan litar, pembinaan prototaip, pengaturcaraan dan ujian prestasi. Hasil pengujian menunjukkan sistem penjejak suria menghasilkan lebih banyak tenaga berbanding panel solar statik, manakala sistem pengairan automatik mengurangkan penggunaan air dan elektrik. Prototaip juga beroperasi dengan baik tanpa bergantung kepada bekalan elektrik grid, menjadikannya sesuai untuk kawasan terpencil. *Agrisun Solar Tracker* merupakan penyelesaian pintar, mesra alam, kos efektif dan mudah diperluaskan untuk pertanian moden. Inovasi ini berpotensi meningkatkan hasil tanaman, mengurangkan kesan terhadap alam sekitar serta menyokong pertanian mampan. Sistem ini boleh dipertingkatkan dengan penderia kelembapan tanah, pemantauan melalui aplikasi mudah alih, ramalan cuaca dan penjadualan pengairan berasaskan kecerdasan buatan (AI).

Kata kunci: *smart irrigation*; *solar tracker*; *sustainable agriculture*



LOVE-FAH	
ID Number	C017
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Rozziana binti Mohamad Som*, Noorhaslinda binti Azamuddin, Rohana binti Mohd Nazam, Mashitah binti Omar, Aziani binti Mohamad
Affiliation(s)	Sekolah Kebangsaan Malim Nawar
Corresponding Email	msrozziana@gmail.com

Abstrak

Kajian ini dijalankan untuk menilai keberkesanan *Love-fah*, iaitu inovasi span loofah semula jadi yang digabungkan dengan sabun pencuci berasaskan minyak masak terpakai sebagai alternatif kepada penggunaan span sintetik dan sabun pencuci komersial. Kajian tertumpu kepada sejauh mana *Love-fah* mampu meningkatkan keberkesanan pembersihan, mengurangkan pembiakan bakteria, menjimatkan kos dan masa serta menyokong kelestarian alam sekitar. Hipotesis kajian menyatakan bahawa penggunaan *Love-fah* lebih praktikal, berkesan, mesra alam dan mampu memberikan pengalaman penggunaan yang lebih baik berbanding penggunaan span sintetik dan sabun secara berasingan. Kajian menggunakan pendekatan kualitatif melalui pemerhatian, soal selidik skala likert lima mata dan temu bual terhadap 20 orang responden daripada pelbagai latar belakang yang menggunakan produk tersebut selama dua minggu. Data dianalisis berdasarkan lima konstruk utama iaitu praktikal dan mudah digunakan, keberkesanan pembersihan, penjimatan kos dan masa, mesra alam serta pengurangan pembiakan bakteria. Analisis data dijalankan menggunakan skor min dan peratus persetujuan bagi setiap konstruk yang dinilai. Hhasil analisis menunjukkan bahawa aspek praktikal dan mudah digunakan memperoleh skor tertinggi iaitu 96% (min =4.80), diikuti keberkesanan pembersihan 92% (min = 4.60), penjimatan kos dan masa 88% (min =4.40), mesra alam 88% (min=4.40) dan pengurangan pembiakan bakteria 84% (min=4.20). Purata keseluruhan kajian ialah 89.6% (min=4.48) yang menunjukkan tahap penerimaan pengguna yang tinggi terhadap produk ini. Kesimpulannya, l *Love-fah* berjaya memenuhi objektif kajian sebagai produk pencuci yang praktikal, berkesan, ekonomik dan lestari. Inovasi ini berpotensi dikembangkan sebagai alternatif mesra alam yang menyokong amalan kitar semula, pengurangan sisa plastik serta matlamat pembangunan lestari (SDGs).

Kata kunci: amalan kitar semula; sabun pencuci; span loofah; minyak masak terpakai



RAINSMART IoT	
ID Number	C018
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Noor Azalina binti Khalil/ Ts. Dr. Faizatulhaida binti Md Isa*, Muhammad Nabii Aiman bin Mohd Hafizi, Nur Syafinaz binti Mohd Sukri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azalina@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk mereka bentuk dan membangunkan sistem tangki simpanan air tambahan sebagai sokongan kepada tangki simpanan air sedia ada di Laman Herba Lestari, Jabatan Kejuruteraan Awam di Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah. Selain itu, projek ini turut membangunkan sistem pemantauan pintar berasaskan *Internet of Things* (IoT) menggunakan aplikasi *Blynk* untuk memantau kadar penyiraman dan tahap kelembapan tanah secara masa nyata. Sistem yang dibangunkan dapat membantu memastikan bekalan air yang mencukupi, meningkatkan kecekapan pengurusan penyiraman, menjimatkan penggunaan air dan memudahkan proses pemantauan.

Kata kunci: *Internet of things*; sistem pemantauan pintar; sistem tangki simpanan air

ECOGROWPOT	
ID Number	C019
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Yakshita a/p Puvintan*, Luvithra a/p Saravanan, Mohnieskaa a/p Vinothen, Tasmitha a/p Kumareasan, Vaishnevy a/p Dharma Raj
Affiliation(s)	Sekolah Jenis Kebangsaan (Tamil) Ladang Wellesley
Corresponding Email	g-46072964@moe-dl.edu.my

Abstract

Ecogrow Pot is an innovative biodegradable planting pot fabricated from agricultural organic waste, specifically banana peels, pineapple peels, orange peels, and sugarcane bagasse, synthesised using a bio-resin matrix derived from durian seed starch, glycerol, and acetic acid. This study aims to provide an eco-friendly alternative to conventional plastic seedling pots, which contribute significantly to environmental pollution and microplastic accumulation in topsoil. The hypothesis posits that a specific formulation of agricultural lignocellulosic fibre reinforced with sugarcane bagasse and blended with durian seed starch bio-resin will yield a biodegradable pot with high tensile strength, adequate water retention, and rapid degradation when buried in soil. Methodologically, the organic materials were dried, pulverised, and blended with a bio-plasticiser matrix composed of starch, water, acetic acid, and glycerol, before being moulded and cured. Performance testing evaluated water absorption capacity, soil degradation rate, and structural stability. The results indicated that *Ecogrow Pot* biodegrades completely within 4 to 6 weeks in natural soil while providing essential organic nutrients (nitrogen, phosphorus, potassium) to plant roots. In conclusion, *Ecogrow Pot* demonstrates commercial viability as a sustainable agricultural product that effectively addresses waste management and advances responsible consumption patterns, validating the project's hypothesis.

Keywords: agricultural organic waste; biodegradable pot; durian seed starch



EOL BIOPLASTIC	
ID Number	C020
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Syakirah binti Mhmad Nasir*, Irdina Aisyah binti Muhammad Firdaus, Wan Raisha Rania binti Wan Mahriza, Nur Umairah Safiyya binti Dahlan, Adalia Mya Elena binti Izuddin
Affiliation(s)	Sekolah Berasrama Penuh-Teknikal Alor Setar
Corresponding Email	g-22058204@moe-dl.edu.my

Abstract

EOL bioplastic is an innovative biodegradable plastic made entirely from organic waste to address the serious environmental threats posed by conventional petroleum-based plastics and the accumulation of domestic and agricultural waste. The novelty of this product lies in its 3-in-l hybrid ("triple-waste") formulation, which uniquely combines three types of waste without requiring expensive synthetic chemicals: calcium carbonate from eggshells as a structural filler, lipids from used cooking oil as a natural plasticiser for flexibility, and cellulose from pineapple leaf fibres as a tensile strength reinforcement agent. The production methodology involves cleaning and grinding the eggshells, preparing a matrix mixture with gelatin, glycerin, and water, blending the organic waste components, and casting the mixture into moulds to solidify for 24 to 48 hours. Unlike commercial bioplastics (such as PLA) that require high-temperature industrial composting facilities to degrade, *EOL bioplastic* is engineered to decompose in standard soil at room temperature without releasing harmful microplastics; furthermore, its degradation releases nutrients that enrich the soil. The innovation yields a balanced physical performance, low production cost, and versatile adaptability, with the initial phase prioritising alternative A (flexible thin film) to maximise environmental impact against single-use plastics. This product has immediate potential for use in light packaging (such as biodegradable polybags) and the agricultural sector, supporting the Sustainable Development Goals (SDGs) through a waste-to-wealth approach.

Keywords: biodegradable plastic; enrich soil; triple-waste



INNOVATION OF CORN COB WASTE AS ORGANIC CHARCOAL	
ID Number	C021
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Wan Nor Afzan binti Mohd Azmi*, Adib Shahmi bin Azmi, Mohammad Luqman Danish bin Wirazman, Nur Syasya Ayuni binti Mohd Harmizi
Affiliation(s)	Politeknik Jeli Kelantan
Corresponding Email	afzan@pjk.edu.my

Abstract

This project focuses on converting corn cob waste into organic charcoal through controlled pyrolysis. Conventional charcoal production that depends on forest wood contributes to deforestation, carbon emissions, and environmental degradation. In contrast, corn cob, an abundant agricultural byproduct, offers a sustainable, eco-friendly alternative for charcoal production. objective of the project was to produce and test the effectiveness of organic charcoal from corn cob waste and to determine the potential of alternative plant residues as organic charcoal. The research used a completely randomised design (CRD) with three treatments: T1 (100% corn cob waste), T2 (commercial palm kernel charcoal), and T3 (commercial rubberwood charcoal). Each treatment was tested in five samples for burning time, weight, and physical shape to evaluate performance, efficiency, and quality. Results showed that T1 (100% corn cob waste) ignited faster, burned for a shorter time, had a lighter and more uniform weight, maintained a more stable burn, and showed better shape consistency than the other treatments. Overall, the study concludes that corn cob waste has potential as an organic charcoal and is a viable, low-cost, and renewable energy alternative that aligns with sustainable development goals, particularly in promoting responsible consumption, waste management, and green innovation for long-term environmental and economic benefits. Economically, utilising corn cob waste promotes rural entrepreneurship, reduces production costs, and creates new market opportunities. Environmentally, it helps minimise agricultural waste, supports sustainable energy practices, and reduces dependency on forest resources.

Keywords: corn cob; organic charcoal; renewable energy alternative



PALM ECO-PARQ	
ID Number	C022
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Mohd Khairul Anuar bin Haron[1]*, Noor Azma binti Abu Bakar[2], Khaleeda Aisyah binti Mohd Khairul Anuar
Affiliation(s)	[1]2 Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Universiti Sains Islam Malaysia
Corresponding Email	khairulanuar@ptsb.edu.my

Abstrak

Pembinaan yang semakin moden bergantung kepada penggunaan sumber kayu semula jadi. Ini adalah antara faktor yang menyebabkan kemerosotan sumber kayu negara. Kajian ini dijalankan adalah untuk menghasilkan dan menilai prestasi parket yang berasaskan dengan serat tandan dan sabut kelapa sawit. Terdapat tiga campuran komposisi yang berbeza telah dihasilkan iaitu: l 00% serat tandan kelapa sawit (stks), 100% serat sabut kelapa sawit (ssks), dan campuran hibrid 50% (stks); 50% (ssks). Tiga sampel komposit telah dihasilkan dan dinilai melalui ujian resapan air (*water absorption test*) dan ujian lenturan tiga titik (*three-point bending*). Keputusan menunjukkan bahawa sampel hibrid 50:50 mempunyai nilai tegasan yang paling maksimum dengan nilai 81.2 n/mm2 berbanding sampel stks mempunyai 52.9 n/mm2 dan ssks mempunyai 32.3 n/mm2. Manakala nilai resapan air campuran hidrid 50:50 mempunyai nilai peratusan kadar resapan air yang paling rendah iaitu sebanyak 9.8% berbanding stks 16.5% dan ssks 18.3%. Penemuan ini menunjukkan bahawa gabungan kedua-dua jenis serat tandan kelapa sawit dan serat sabut kelapa sawit berpotensi menghasilkan parket komposit yang mesra alam dan sesuai untuk aplikasi binaan dalaman. Kajian ini menyumbang kepada usaha memanfaatkan sisa biojisim kelapa sawit sebagai bahan binaan alternatifyang mampan.

Kata kunci: parket komposit; serat tandan kelapa sawit; serat sabut kelapa sawit; sisa biojisim

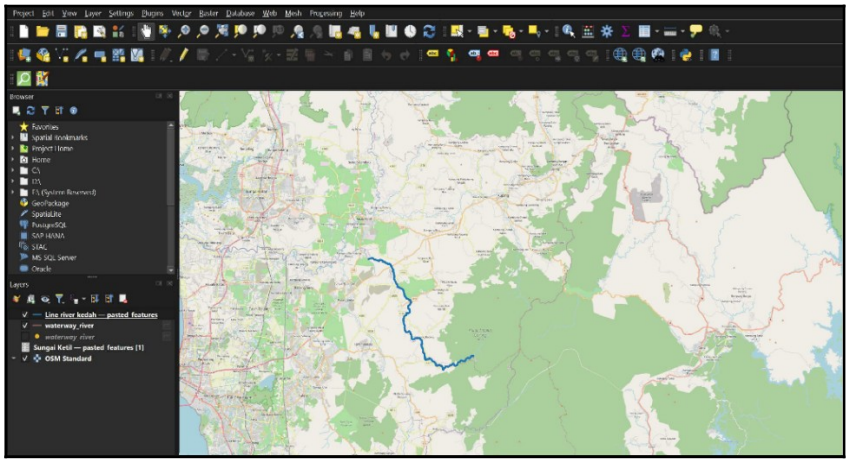


KAJIAN MENGGUNAKAN APLIKASI QGIS UNTUK MENGENALPASTI KELAS PENCEMARAN SUNGAI DI KEDAH	
ID Number	C023
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Nor Hayati binti Mohamad Alli*, Nur Insyirah Balqis binti Zul Hisyam, Nur Liyana binti Ahmad Jasni
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nor_hayati@ptsb.edu.my

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti kelas pencemaran sungai di negeri Kedah menggunakan aplikasi QGIS(*Geographic Information System*). Data sekunder kualiti air yang diperoleh daripada Jabatan Alam Sekitar dan Jabatan Pengairan dan Saliran akan dianalisis berdasarkan indeks kualiti air (*Water Quality Index*, WQI) bagi menentukan kelas pencemaran setiap sungai. Seterusnya, data tersebut akan dipetakan menggunakan QGIS untuk menghasilkan peta tematik yang memaparkan taburan kelas pencemaran sungai di negeri Kedah. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai status kualiti air sungai serta membantu pihak berkuasa, penyelidik dan masyarakat dalam usaha pemantauan, perancangan dan pengurusan sumber air secara lebih sistematik dan berkesan.

Kata kunci: *Geographic Information System*; indeks kualiti air; Kedah; pencemaran sungai

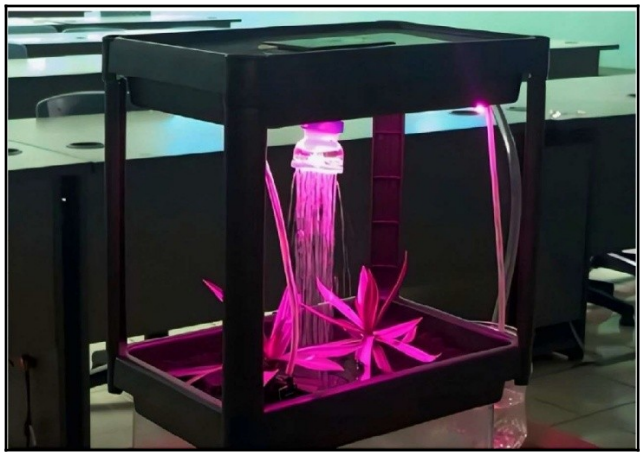


AGRODUINO	
ID Number	C024
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Nurul Salina binti Abdul*, Nur Shazlieana Binti Muhadi, Muhammad Aiman bin Sukri, Mohammad Ezaiman Danish bin Jusman, Mohammad Jaiz Ahnaf bin Mohmmed Janis
Affiliation(s)	Sekolah Menegah Kebangsaan Sepagaya
Corresponding Email	kikosalinaabdul@gmail.com

Abstrak

Agroduino ialah inovasi pertanian pintar yang dihasilkan untuk membantu menyelesaikan masalah kekurangan masa, ruang penanaman yang terhad dan kurangnya pengetahuan tentang pertanian moden. Inovasi ini bertujuan memudahkan proses penyiraman tanaman secara automatik, menjimatkan penggunaan air dan menggalakkan pertanian yang lebih lestari. *Agroduino* menggunakan *Arduino Uno* R4, sensor kelembapan tanah, panel solar dan lampu LED untuk membantu pertumbuhan tanaman. Kaedah yang digunakan ialah mereka bentuk produk, membina prototaip dan menguji keberkesanannya. Hasil ujian menunjukkan *Agroduino* dapat menyiram tanaman mengikut tahap kelembapan tanah, mengurangkan pembaziran air, menjimatkan penggunaan elektrik dan memudahkan pengguna menjaga tanaman. Selain itu, inovasi ini juga membantu meningkatkan minat terhadap pembelajaran STEM melalui penggunaan teknologi dalam pertanian. penambahbaikan yang dicadangkan ialah menambah sistem pemantauan melalui telefon pintar supaya lebih mudah digunakan. Kesimpulannya, *Agroduino* berpotensi menjadi inovasi pertanian yang cekap, mesra alam dan sesuai digunakan oleh pelbagai golongan.

Kata kunci: Arduino Uno R4; automasi penyiraman; kelestarian alam; pertanian pintar; tenaga solar

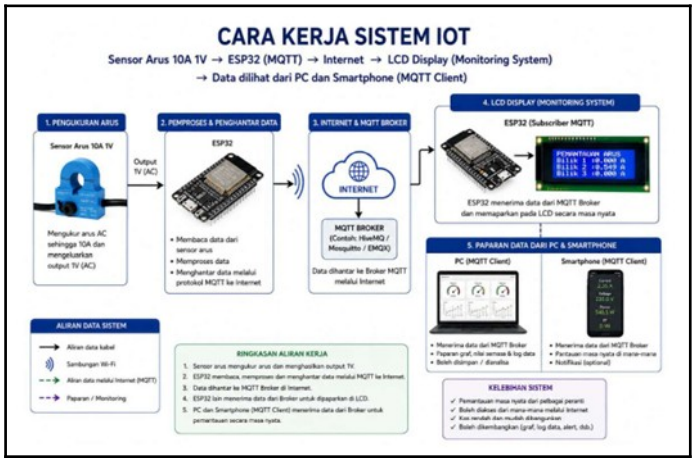


SPARK: SISTEM PEMANTAUAN ARUS DAN KAWALAN ELEKTRIK DI MRSM TRANSKRIAN	
ID Number	C025
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Husrita binti Hussin*, Fatihah Umairah binti Azhar, Nur Zara Marissa binti Zulhafiz, Mohamad Safiy Aqil bin Mohd Syakir, Muhammad Hilman Nafis bin Suhaimi
Affiliation(s)	Maktab Rendah Sains Mara Transkrian
Corresponding Email	husrita81@gmail.com

Abstrak

Pembaziran tenaga elektrik dan penggunaan peralatan berarus tinggi tanpa kebenaran merupakan isu utama di asrama, yang meningkatkan kos utiliti serta risiko keselamatan seperti litar pintas dan kebakaran. Bagi mengatasinya, SPARK: Sistem Pemantauan Arus dan Kawalan Elektrik di MRSM Transkrian dibangunkan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan mikropengawal ESP32 dan sensor arus non-invasive (sct-013) untuk memantau penggunaan elektrik setiap aras blok secara masa nyata tanpa mengubah pendawaian asal. Sistem ini menggunakan protokol *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) untuk menghantar data ke platform node-red sebagai *dashboard* berpusat yang memaparkan graf, indikator pemantauan, dan kecekapan tenaga mengikut bilik. Selain itu, sistem turut diintegrasikan dengan bot Telegram dan siren amaran yang akan diaktifkan secara automatik sekiranya berlaku lonjakan arus berlebihan. Hasil ujian menunjukkan sistem mampu mengesan penggunaan arus secara masa nyata serta memberikan amaran segera bagi mengelakkan risiko kebakaran. Kesimpulannya, SPARK ialah solusi kos rendah (RM240.00 untuk empat aras) yang berkesan dalam meningkatkan keselamatan, menjimatkan kos, dan berpotensi untuk dikembangkan dalam pengurusan bangunan pintar.

Kata kunci: ESP32; *Internet of things*; pengurusan tenaga; siren amaran



GREENSENSE: SMART GARDEN IRRIGATION SYSTEM (SGIS)	
ID Number	C026
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Sindhu Sithambaram*, Kiruba a/l Sasidaren, Perunthakaii a/p Kumaran, Hamshikaa a/l Kandasamy
Affiliation(s)	Sekolah Jenis Kebangsaan (Tamil) Sungkai
Corresponding Email	sinsat_sindhu@yahoo.com

Abstract

Smart Garden Irrigation System (SGIS) is an innovative STEM-based project that promotes sustainable water management in school gardens through automated irrigation technology. The project addresses the common problem of inefficient manual watering, which often leads to water wastage, inconsistent soil moisture, and poor plant growth. SGIS integrates a soil moisture sensor, an ESP32 microcontroller, and a mini water pump to monitor soil conditions and automatically irrigate plants only when the soil moisture level falls below a predetermined threshold. Once the system reaches the required moisture level, it stops watering automatically, ensuring efficient water use. The effectiveness of SGIS was evaluated using jasmine plants (Jasminum spp.) grown in a school garden. Observations showed that the automated irrigation system maintained consistent soil moisture, reduced unnecessary water consumption, and supported healthier plant growth compared with conventional manual watering. The system also minimised the need for continuous human intervention, making it practical for schools with limited maintenance resources. Beyond its environmental benefits, SGIS serves as an educational tool that provides students with meaningful hands-on learning experiences in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). Through this project, students develop problem-solving, programming, engineering design, and environmental stewardship skills while understanding the importance of sustainable resource management. SGIS aligns with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), particularly Responsible Consumption and Production (SDG 12), by encouraging efficient water use and sustainable gardening practices. Overall, this innovation demonstrates how smart technology can improve school gardening, conserve natural resources, and inspire students to become environmentally responsible innovators for the future.

Keywords: automated irrigation, smart garden; sustainable water management

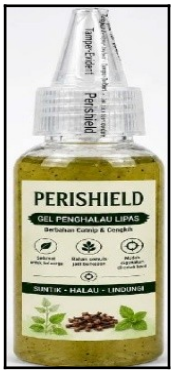


PERISHIELD	
ID Number	C027
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Nor Farahain binti Dzulkafli*, Muhammad Lukman Danial bin Nadzri Baba, Natrah binti Abdul Manaf, Nur Dzarifah binti Asri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norfarahain@ptsb.edu.my

Abstrak

Perishield merupakan inovasi gel penghalau lipas berasaskan bahan semula jadi yang dibangunkan sebagai alternatif kepada produk penghalau lipas konvensional. Projek ini dihasilkan bagi menangani masalah lipas yang boleh mencemarkan makanan, membawa bakteria berbahaya serta menjejaskan kebersihan dan kesihatan. Di samping itu, penggunaan bahan kimia sintetikyang berlebihan dalam produk penghalau lipas konvensional berpotensi memberi kesan negatif kepada manusia dan alam sekitar. *Perishield* diformulasikan menggunakan gabungan *catnip* yang mengandungi sebatian nepetalactone dan bunga cengkih yang mengandungi eugenol, yang berpotensi bertindak sebagai bahan penghalau lipas secara semula jadi. Produk ini dihasilkan dalam bentuk gel bagi membolehkan bahan aktif dilepaskan secara beransur-ansur di kawasan yang menjadi laluan lipas. Metodologi projek melibatkan pembangunan formulasi produk, penghasilan sampel, pengujian keberkesanan produk serta analisis SWOT bagi mengenal pasti kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman produk dalam pasaran. Hasil projek menunjukkan bahawa *Perishield* berkesan sebagai alternatif yang lebih selamat, mesra alam dan mudah digunakan berbanding produk berasaskan bahan kimia sintetik. Selain itu, produk ini berpotensi mengurangkan kebergantungan terhadap penggunaan bahan kimia, sekali gus mengurangkan risiko pencemaran alam sekitar dan menyokong amalan penggunaan yang lebih lestari. Secara keseluruhannya, *Perishield* bukan sahaja memenuhi keperluan pengguna terhadap produk kawalan serangga yang berkesan dan selamat, malah menyokong pembangunan produk lestari, meningkatkan kesedaran masyarakat terhadap kepentingan penjagaan alam sekitar serta mempunyai potensi untuk dikomersialkan dan dipasarkan secara meluas.

Kata kunci: bunga cengkih; *catnip*; gel; penghalau lipas; produk lestari



BIOPAPAYAGUARD	
ID Number	C028
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Norzeha binti Othman*, Shanty bin Sai'en, Ahmad Farhan bin Mohd Noor, Nur Amni binti Mohd Kamaruzaman, Nur Sofeeya Zulaikha binti Mohd Razi
Affiliation(s)	Institut Pendidikan Guru Kampus Pendidikan Teknik
Corresponding Email	norzeha@ipgm.edu.my

Abstrak

Penggunaan racun perosak sintetik secara berterusan telah menimbulkan isu pencemaran alam sekitar, residu kimia pada hasil pertanian, peningkatan rintangan serangga perosak serta kos kawalan perosak yang tinggi. Sehubungan itu, projek ini bertujuan membangunkan dan menilai *Biopapayaguard,* iaitu bioinsektisid mesra alam berasaskan ekstrak daun betik (*carica papaya l*.) terfermentasi. Produk ini diformulasikan menggunakan daun betik matang, air suling, molase dan surfaktan organik melalui proses fermentasi selama lima hingga tujuh hari. Keberkesanan *Biopapayaguard* diuji terhadap kutu daun pada anak pokok terung menggunakan lima rawatan, iaitu kawalan, *Biopapayaguard* pada kepekatan 5%, 10% dan 15%, serta racun perosak komersial. Dapatan menunjukkan *Biopapayaguard* pada kepekatan 15% mampu mengurangkan populasi kutu daun sebanyak 94% selepas 14 hari rawatan, hampir setanding dengan racun perosak komersial yang mencatatkan 96%. Inovasi ini berpotensi menjadi alternatif bioinsektisid yang berkos rendah, mudah disediakan, mesra alam, dan sesuai untuk pertanian bandar, kebun komuniti, serta pendidikan STEM/TVET.

Kata kunci: bioinsektisid; ekstrak daun betik; fermentasi; kutu daun; pertanian mampan



SMARTGROW AI: AN IOT AND AI-POWERED INTELLIGENT PLANT MONITORING AND SMART IRRIGATION SYSTEM	
ID Number	C029
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Musfirah binti Hilmi*, Muhammad Aiman Haris bin Nasir Ason, Ahmad Adam Muqris bin Mohd Zamri, Muhammad Zairul Hakimi bin Anua, Syed Muhammad Haikal bin Syed Ros Haizhad
Affiliation(s)	City University Malaysia
Corresponding Email	musfirah.hilmi@city.edu.my

Abstract

Smartgrow AI aims to create an intelligent plant monitoring and automated irrigation system that uses the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), and computer vision to improve and support plant care. By using Smartgrow AI instead of traditional irrigation methods that rely on manual observation and assessment of a plant's needs, it can avoid over- and under-watering and identify and address plant health problems in a timely manner. The ESP32-S3 camera takes photos of the plants and sends them to the online Flask-based web application via Wi-Fi. This web application uses Google Gemini AI to analyse plant images to identify diseases, estimate diagnostic confidence, and provide personalised care recommendations through an interactive dashboard. The ESP32-S3 camera of the prototype takes a picture of the plants and transfers it to the Flask-based web application (through the local network). Google Gemini AI analyses the images for possible diseases. The system presents the estimated diagnostic confidence and corresponding care advice to the user in an interactive dashboard. SmartGrow AI is an innovative, affordable solution for home gardening, schools teaching smart agriculture, and real-world agriculture to promote water-efficient, healthy plants.

Keywords: artificial intelligence (AI); automated irrigation system; Internet of things; plant health monitoring

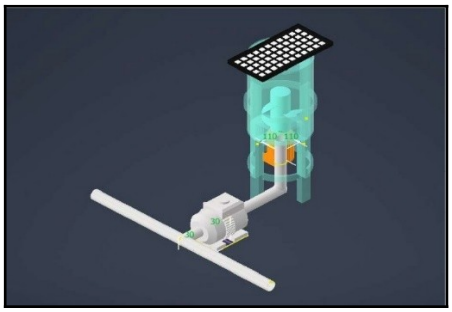


TEKNOLOGI LESTARI BAGI PEMPROSESAN SISA DAN APLIKASI BAJA ORGANIK SECARA AUTOMATIK	
ID Number	C030
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Muhammad Irfan Alif bin Zakaria*, Fatin Anis Najihah binti Hashim, Nadia Hanim binti Abd Rani, Ruzita binti Md Yusoft
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	irfanalif615@gmail.com

Abstrak

Projek ini dibangunkan selaras dengan matlamat pembangunan lestari (SDGs), iaitu industri, inovasi dan prasarana (SDG 9) melalui penerapan teknologi hijau dalam sistem pengurusan sisa, serta penggunaan dan pengeluaran bertanggungjawab (SDG 12) untuk mengurangkan pembaziran sisa. Reka bentuk projek ini dilukis dengan menggunakan autodesk inventor iaitu perisian *computer-aided design* (CAD). Objektif utama projek ini adalah untuk mereka bentuk dan membangunkan satu sistem mesin pemprosesan sisa organik berasaskan teknologi lestari yang mampu memproses sisa organik menjadi baja secara automatik serta menggunakan baja tersebut kepada tanaman dengan lebih teratur dan efisien. Sistem ini dibangunkan dengan gabungan komponen mekanikal dan automasi seperti motor penghancur sisa, pam air, panel solar, bateri dan sistem kawalan bagi memastikan proses penguraian sisa dan penyiraman baja dapat dijalankan secara berterusan tanpa memerlukan tenaga kerja yang tinggi. Selain itu, reka bentuk sistem ini turut menitikberatkan aspek keselamatan pengguna dari segi penggunaan roda supaya mesin tidak dapat bergerak semasa digunakan. Penggunaan bahan yang sesuai pada baja juga penting agar baja dapat digunakan dalam pelbagai persekitaran, seperti kawasan rumah dan kawasan pertanian kecil. Skop projek ini tertumpu kepada pembangunan sistem pemprosesan sisa organik serta mekanisme penyiraman baja secara automatik bagi menggantikan kaedah konvensional yang kurang efektif. Melalui kajian literatur, bahan organik seperti sisa makanan dikenal pasti sebagai sumber utama yang sesuai untuk diproses dan dijadikan baja organik. Penggunaan teknologi automasi dijangka dapat meningkatkan kecekapan dalam pengurusan sisa, mengurangkan pencemaran alam sekitar serta menyokong amalan pertanian yang lestari. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi memberi manfaat dari segi penjimatan masa, pengurangan sisa makanan, dan peningkatan penggunaan baja organik dalam kehidupan seharian.

Kata kunci: baja organik; sisa *organic*; sistem solar; teknologi lestari

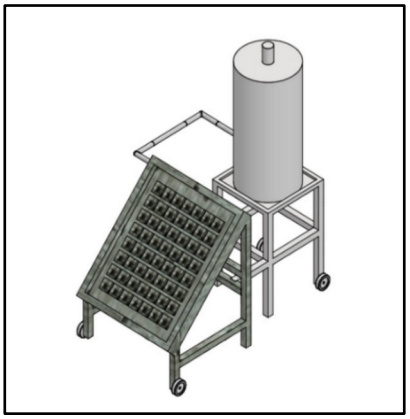


PENAPIS AIR MUDAH ALIH BERASASKAN SOLAR	
ID Number	C031
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Nur Farahana Alya binti Mohd Pauzi[1]*, Muhammad Nazrul bin Herman[2], Nadia Hanim binti Abd Rani, Akeef Nuqman bin Shamsul Khamar[2]
Affiliation(s)	[1]2, 3Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Universiti Malaysia Sabah
Corresponding Email	farahanaalya@gmail.com

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk mereka bentuk dan membina penapis air mudah alih menggunakan sistem yang dilengkapi dengan sistem pam air mengikut reka bentuk yang telah ditetapkan. Sistem ini direka untuk menapis air daripada sumber semula jadi seperti sungai dan air bukit dengan menggunakan komponen seperti panel solar, pengawal pengecas solar, bateri, pam air DC, media penapis, tangki penapis, paip PVC dan rangka mudah alih. Proses pembangunan projek dimulakan dengan mereka bentuk sistem menggunakan perisian seperti Inventor, diikuti dengan pemasangan komponen dan pembangunan sistem penapisan air. Sistem yang dibangunkan kemudiannya diuji untuk menilai prestasi panel solar, operasi pam air, kadar aliran air, dan keberkesanan proses penapisan. perbandingan penggunaan tenaga antara sistem berasaskan bekalan elektrik konvensional dan tenaga solar turut dijalankan bagi menentukan pengurangan penggunaan elektrik serta peratus penjimatan kos elektrik. Penggunaan tenaga solar sebagai sumber tenaga boleh diperbaharui dalam sistem ini juga menyokong matlamat pembangunan lestari (SDGs): air bersih dan sanitasi (SDG 6) dan tenaga mampu milik dan bersih (SDG 7). Secara keseluruhannya, sistem ini diharapkan dapat menjadi satu penyelesaian yang mudah alih, praktikal dan mesra alam untuk membantu proses penapisan air, di samping mengurangkan kebergantungan kepada bekalan elektrik konvensional serta kos penggunaan tenaga elektrik.

Kata kunci: penapis air; sistem solar; teknologi lestari



SISTEM PENCAHAYAAN PINTAR MENGGUNAKAN APLIKASI TIN MINUMAN (SPPTM V3)	
ID Number	C032
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Firdaus bin Mohamed Sahid*, Iskandar Hadi Zaidan bin Kamarulhadi, Amir Muaz bin Muslim, Fakhrul Haziq Hazwan bin Zailan Shah, Nur Fathiah Alisha binti Firdaus
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	firdaussahid@ptsb.edu.my

Abstrak

Inovasi sistem pintar merupakan inovasi penambahbaikan versi 3 yang digunakan untuk menghasilkan sistem pencahayaan menggunakan aplikasi tin minuman sebagai sumber tenaga utama. Kelebihan utama sistem pintar ini ialah ia dapat menghasilkan sistem cahaya yang cekap selama enam jam bagi setiap kali penggunaannya di kawasan gelap. Bahagian utama tin minuman ini dilengkapi dengan penderia cahaya yang bergerak mengikut arah cahaya dengan kawalan *Arduino Uno*. Pembangunan sistem ini dihasilkan dengan menggunakan mesin pencetak 3D bagi bahagian kerangka dan disokong menggunakan bahan kitar semula seperti tin minuman, butang keselamatan, penderia cahaya, Arduino Uno, wayar penyambung, bateri dan lampu LED 50 watt. Inovasi pintar ini sesuai diaplikasikan di rumah, pejabat, kawasan yang memerlukan sistem pencahayaaan atau sebagai bahan pembelajaran (lampu belajar) dalam bidang automasi dan IoT.

Kata kunci: kawasan gelap; sistem pencahayaan; tin minuman



SISTEM PENCAHAYAAN PINTAR MENGGUNAKAN APLIKASI AIR LAUT (SPPAL V3)	
ID Number	C033
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Firdaus bin Mohamed Sahid*, Mohamad Shaharudin bin Abdul Wahab, Faris Farizuddin bin Bunyamin, Nur Masni binti Abdul Malik, Nur Fathiah Alisha binti Firdaus
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	firdaussahid@ptsb.edu.my

Abstrak

SPPAL V3 merupakan inovasi penambahbaikan versi ketiga yang dibangunkan bagi menghasilkan sistem pencahayaan pintar menggunakan air laut sebagai sumber tenaga utama. Inovasi ini direka bentuk untuk menyediakan sumber pencahayaan yang cekap, mudah digunakan dan mesra alam, khususnya di kawasan yang tidak mempunyai bekalan elektrik atau mengalami gangguan bekalan kuasa. Kelebihan sistem ini ialah keupayaannya menghasilkan pencahayaan secara berterusan sehingga tujuh jam bagi setiap penggunaan. Keseluruhan operasi sistem dikawal oleh *Arduino Uno* sebagai pengawal utama yang menguruskan proses pengoperasian, sekali gus memastikan sistem berfungsi dengan lebih stabil, cekap dan selamat. Pembangunan SPPAL V3 melibatkan penggunaan mesin pencetak 3D bagi menghasilkan kerangka utama yang lebih kukuh, ringan dan kemas. selain itu, inovasi ini turut mengaplikasikan konsep kelestarian dengan menggunakan bahan kitar semula serta komponen elektronik seperti bekas penyimpanan air laut, butang keselamatan, Arduino Uno, wayar penyambung, bateri dan lampu LED berkuasa 50 w. Inovasi pintar ini berpotensi diaplikasikan di rumah, pejabat, kawasan luar bandar, lokasi kecemasan, pusat pemindahan sementara serta kawasan yang memerlukan sistem pencahayaan alternatif. Di samping itu, inovasi ini juga sesuai dijadikan sebagai bahan pengajaran dan pembelajaran dalam bidang automasi, elektronik, tenaga boleh diperbaharui dan *Internet of Things* (IoT) kerana menggabungkan elemen teknologi pintar, kecekapan tenaga dan kelestarian alam sekitar.

Kata kunci: air laut; sistem pencahayaan pintar; tenaga alternatif



VELORA VASKA	
ID Number	C034
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Ahmad Danish Hakim bin Ahmad Badrulhisham*, Ahmad Danish Hakim bin Ahmad Badrulhisham, Norfarah Wahida binti Md Zaini, Ai'syatul Qistina binti Junaidi Juson
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	ddanishhh2006@gmail.com

Abstrak

Velora Vaska dihasilkan dengan tujuan untuk menyelesaikan masalah penggunaan beg plastik sekali guna yang berlebihan, masalah mikroplastik, peningkatan sisa tekstil akibat pembuangan pakaian terpakai serta kekurangan beg membeli-belah yang praktikal dan mesra alam. Objektif produk ini adalah untuk menghasilkan beg serbaguna yang mesra alam serta mengkaji persepsi pengguna terhadap *Velora Vaska*. *Velora Vaska* mempunyai pelbagai kelebihan di mana ia bukan sahaja sesuai digunakan di pasar raya, pasar pagi, dobi, membawa barangan perniagaan, aktiviti berkelah dan pelbagai kegunaan harian yang lain. Selain itu, *Velora Vaska* dilengkapi dengan ruang penyimpanan untuk mengasingkan barangan mengikut kategori. Selain itu, beg ini boleh dipasang pada troli membeli-belah, boleh digulung, tahan lama dan boleh digunakan berulang kali. Beg serbaguna ini juga dapat membantu pengguna menjimatkan kos kerana tidak perlu membeli beberapa jenis beg yang berbeza, di samping ditawarkan pada harga yang mampu milik.

Kata kunci: beg plastik; beg serbaguna; mesra alam



BLAZEPRO	
ID Number	C035
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Noraihan Binti Mamat Zambi*, Joy Jessica a/p Jasbin, Vaneeda Umairah binti Zulhasrizal, Musyrif bin Mahmad, Nur Irfa Liyana binti Ismail
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	noraihan@ptsb.edu.my

Abstrak

Blazepro merupakan satu inovasi mesra alam yang menggabungkan dua produk, iaitu produk *fire starter* dan *charcoal briquette* tahan air. *Fire starter* berfungsi sebagai pemula api yang mudah dinyalakan, manakala *charcoal briquette* tahan air bertindak sebagai sumber bahan bakar yang tahan lebih lama serta mampu mengekalkan prestasi walaupun dalam keadaan lembap. Gabungan kedua-dua produk ini akan memberikan penyelesaian yang lebih praktikal dan lengkap kepada pengguna. Produk ini dihasilkan menggunakan bahan semula jadi dan bahan kitar semula seperti lambakan sisa serbuk kayu, serat sabut kelapa, serbuk arang, tepung ubi kayu, lilin lebah atau lilin soya serta minyak masak terpakai. *Blazepro* sesuai digunakan untuk aktiviti perkhemahan dan memasak di kawasan luar serta situasi kecemasan. *Fire starter* membantu menyalakan api dengan cepat, manakala *charcoal briquette* tahan air memastikan api terus membara secara stabil dan tahan lama. Oleh itu, *Blazepro* bukan sekadar menawarkan dua produk dalam satu pakej, malah menyediakan penyelesaian pembakaran yang lebih mudah, selamat dan lestari untuk alam sekitar. Dari aspek sosial, projek ini dapat meningkatkan kesedaran masyarakat tentang kepentingan mengitar semula sisa buangan menjadi produk bernilai serta menggalakkan amalan penggunaan bahan mesra alam. Oleh itu, *Blazepro* berpotensi menjadi pakej inovasi tempatan yang memenuhi keperluan pengguna serta mempunyai peluang untuk dipasarkan secara meluas.

Kata kunci: *charcoal* briquette tahan air; *fire starter*; *sawdust*; bahan mesra alam



SERAIFRESH SMART SHOE MIST	
ID Number	C036
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Intan Radina Binti Ahmad*, Perevin a/l Murugan, Kiew Moon Xuan, Noor Alya Arina binti Azizan, Muhammad Izzuan bin Muhamad Shubhi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	intanradina@gmail.com

Abstrak

Seraifresh Smart Shoe Mist merupakan produk penjagaan kasut antibakteria mesra alam yang dibangunkan menggunakan ekstrak serai (*cymbopogon citratus*) dan minyak pati limau purut (*citrus hystrix*) bagi menghilangkan bau kasut yang tidak menyenangkan serta meningkatkan kebersihan kasut dan kaki. Bau kasut lazimnya berpunca daripada pertumbuhan bakteria dan kulat dalam persekitaran kasut yang lembap dan tertutup. Kebanyakan penyegar kasut komersial menggunakan bahan kimia sintetik dan pewangi tiruan yang hanya menutupi bau tanpa menghapuskan mikroorganisma penyebab bau, selain berpotensi menyebabkan kerengsaan kulit dan pencemaran alam sekitar. Oleh itu, projek ini bertujuan menghasilkan alternatif yang lebih selamat, semula jadi dan mampan dengan memanfaatkan bahan berasaskan tumbuhan tempatan yang mempunyai ciri antibakteria dan antikulat. Ekstrak serai mengandungi sebatian bioaktif seperti sitral yang berkesan menghalang pertumbuhan mikroorganisma penyebab bau, manakala minyak pati limau purut memberikan aroma segar serta meningkatkan keberkesanan antimikrob. Produk ini dibungkus dalam botol semburan boleh isi semula dan dilengkapi dengan kod QR yang membolehkan pengguna mengakses maklumat produk, cara penggunaan, tip penjagaan kasut, nombor kelompok (*batch*), tarikh luput dan maklum balas pelanggan. *Seraifresh Smart Shoe Mist* menawarkan penyelesaian penjagaan kasut yang praktikal, berpatutan, inovatif dan mesra alam untuk pelbagai lapisan pengguna.

Kata kunci: antibakteria; antikulat; estrak serai; minyak pati limau purut; penjagaan kasut



COLDFOLD SEAT PAD	
ID Number	C037
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Siti Nur Aqilah binti Ramlan*, Muhammad Irfan bin Mohammad Basir, Nur Izzatul Asma binti Muhammad Nuzol, Anna Zareena Binti Azaman
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sitinuraqilahramlan@gmail.com

Abstrak

Coolfold Seat Pad merupakan produk inovasi yang dibangunkan untuk mengatasi masalah tempat duduk motosikal yang menjadi terlalu panas apabila terdedah kepada cahaya matahari dalam tempoh yang lama. Masalah ini sering dialami oleh pengguna motosikal di Malaysia yang beriklim panas, terutamanya selepas motosikal diparkir di kawasan terbuka. Produk ini direka untuk mengurangkan pemindahan haba daripada tempat duduk kepada pengguna melalui gabungan beberapa lapisan bahan terpakai dan baharu. *Coolfold Seat Pad* menggunakan terpal *banner* atau kanopi lama sebagai lapisan luar yang kalis air dan tahan cuaca, *bubble wrap* sebagai penebat haba, jaring plastik untuk pengaliran udara, span kitar semula bagi meningkatkan keselesaan, serta fabrik non-woven sebagai lapisan bawah untuk mengurangkan risiko tergelincir. Produk ini turut mempunyai tali pengikat dengan *buckle* kitar semula bagi memastikan alas kekal kemas pada tempat duduk motosikal. reka bentuk yang ringan, fleksibel, boleh dilipat dan mudah dibersihkan. Selain meningkatkan keselesaan pengguna, produk ini menggalakkan penggunaan semula bahan terpakai bagi mengurangkan sisa buangan dan menyokong konsep ekonomi kitaran. Kos penghasilan dianggarkan sekitar RM10 hingga RM20 seunit, menjadikannya berpotensi sebagai produk mampu milik. Secara keseluruhannya, produk ini menggabungkan aspek keselesaan, fungsi, keselamatan, kos rendah dan kelestarian, serta berpotensi untuk dikomersialkan dalam pasaran tempatan.

Kata kunci: *heat protection*; *reflection* pad; seatpad



TROPISCRUB	
ID Number	C038
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Muhammad Khairul Anwar bin Faizat*, Nur Alyaa Nazifa binti Azlan, Nur Alia Maisara binti Mat Sidi, Muhammad Afiq Izzuddin bin Syamsul Haizy, Mohd Zaidi bin Yusof
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	keonfaizal1@gmail.com

Abstrak

Tropiscrub merupakan produk penjagaan badan berbentuk serbuk yang menggabungkan fungsi pencucian dan pengelupasan kulit. Produk ini dihasilkan dengan menggunakan hampas kopi, teh dan kelapa sebagai bahan utama yang diberi nilai baharu melalui konsep penggunaan semula dan *upcycling*. Penghasilan *Tropiscrub* tercetus daripada keperluan untuk menghasilkan produk penjagaan badan serta membantu mengurangkan pembaziran bahan buangan organik. Hampas kopi, teh dan kelapa digunakan kerana ianya mempunyai tekstur yang sesuai untuk fungsi *scrub*. Bahan-bahan tersebut membantu proses pengelupasan dengan menanggalkan sel kulit mati, kotoran dan minyak yang terdapat pada permukaan kulit. Penggabungan fungsi pencucian dan pengelupasan dalam satu produk dapat memberikan pengalaman penjagaan badan yang lebih praktikal kepada pengguna tanpa memerlukan produk penjagaan diri yang berasingan. Pembangunan *Tropiscrub* turut memberi tumpuan kepada aspek kelestarian alam sekitar. Penggunaan semula hampas kopi, teh dan kelapa dapat menggalakkan amalan penggunaan sumber yang lebih bertanggungjawab serta menyokong konsep ekonomi kitaran melalui penggunaan semula bahan buangan organik. Projek ini selaras dengan Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs): penggunaan dan pengeluaran yang bertanggungjawab (SDG 12) melalui usaha mengurangkan pembaziran bahan, serta aspek inovasi dalam penghasilan produk penjagaan berbentuk serbuk turut menyokong industri, inovasi dan infrastruktur (SDG 9). Secara keseluruhannya, *Tropiscrub* berpotensi menjadi produk penjagaan badan yang inovatif, praktikal dan mempunyai nilai tambah melalui gabungan fungsi pencucian serta pengelupasan dalam bentuk serbuk. Projek ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang memenuhi keperluan pengguna, berpotensi untuk dikomersialkan, dan menyumbang kepada usaha mengurangkan pembaziran bahan organik dalam kehidupan seharian.

Kata kunci: kelestarian alam sekitar; pencucian; pengelupasan; upcycling

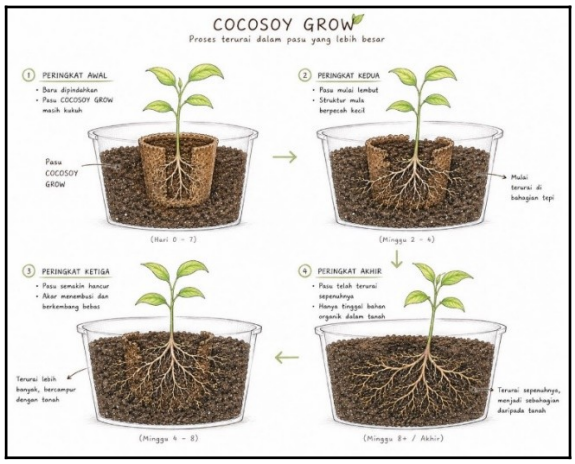


COCOSOY GROW	
ID Number	C039
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Mohamad Aidil Zaquan bin Suhaili*, Amila Hanun binti Ahmad Nazir, Amira Husna binti Ahmad Nazi, Thanushanti a/p Balan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aidilzaquan1OO@gmail.com

Abstrak

Cocosoy Grow ialah inovasi pasu nurseri biodegradasi 2-dalam-1 yang menggunakan sabut kelapa dan hampas soya sebagai alternatif kepada pasu plastik sekali guna dalam industri nurseri. Projek ini menangani isu peningkatan sisa plastik serta sisa pertanian yang tidak dimanfaatkan secara optimum. *Cocosoy Grow* bukan sahaja berfungsi sebagai bekas penanaman benih, tetapi juga sebagai sokongan pertumbuhan awal anak pokok, di mana sabut kelapa dapat membantu mengekalkan kelembapan akar manakala hampas soya berpotensi terurai secara semula jadi dan meningkatkan bahan organik tanah.

Kata kunci: hampas soya; sabut kelapa



ECOFLOOD SMART SURVIVAL HUB	
ID Number	C040
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Nur Syahirah binti Abd Khani*, Muhammad Naufal bin Jaafar, Nuraisya Najihah Binti Zamri, Veathanita a/p Kathiresan, Shah Roi bin Hussain
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nursyahirahbintiabdkhani@gmail.com

Abstrak

Banjir merupakan antara bencana yang paling kerap berlaku di Malaysia dan sering menyebabkan mangsa terperangkap di rumah tanpa akses segera kepada keperluan asas seperti air, makanan dan sumber tenaga sementara menunggu bantuan tiba. Keadaan ini meningkatkan risiko keselamatan, kebersihan dan kesejahteraan mangsa, khususnya apabila bekalan utiliti terputus serta laluan keluar dinaiki air. Bagi menangani isu tersebut, *Ecoflood Survival Hub* dicipta sebagai sistem kelangsungan hidup bersepadu yang mengintegrasikan sistem penapisan air untuk kegunaan bukan minuman, modul penyediaan makanan, dan bekalan tenaga solar dalam satu ekosistem bantuan kecemasan. Pendekatan ini membolehkan mangsa memenuhi keperluan asas secara lebih sistematik, berdikari dan berkesan sepanjang tempoh menunggu bantuan. Keunikan inovasi ini terletak pada penyepaduan pelbagai fungsi kritikal dalam satu platform yang kompak, mudah dialihkan dan sedia digunakan, sekali gus mengurangkan keperluan membawa beberapa peralatan berasingan ketika situasi kecemasan. Berbanding kit bantuan konvensional, *Ecoflood Survival Hub* menawarkan penyelesaian yang lebih praktikal, cekap ruang, dan mesra pengguna untuk meningkatkan keberkesanan pengurusan keperluan asas mangsa banjir. Secara keseluruhannya, inovasi ini berpotensi memperkukuh kesiapsiagaan komuniti, meningkatkan keupayaan mangsa mengurus keperluan asas secara kendiri pada peringkat awal bencana, serta menyokong usaha pengurusan bencana yang lebih berkesan melalui penyediaan sistem bantuan kecemasan yang menyeluruh.

Kata kunci: banjir; pengurusan bencana; sistem *survival* mudah alih



HERBULUS	
ID Number	C041
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Muhammad Adrian Syah Bin Muhammad Hadi Teah*, Ischareen Chanea binti Jasly, Nur Arifah binti Rosli, Fatin Najwa Athirah binti Rezuwan, Muhammad Aqeef bin Osman
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	adriansyah0620@gmail.com

Abstrak

Herbulus merupakan satu projek yang memberi tumpuan kepada pembangunan sikat herba semula jadi untuk penjagaan bulu haiwan seperti kucing dan anjing. Produk ini dihasilkan sebagai alternatif kepada sikat bulu konvensional dengan menggabungkan fungsi menyikat bulu serta penggunaan bahan-bahan herba seperti daun semambu, daun sireh, daun pegaga, oat, gam arab, air dan serbuk kayu. Bahan-bahan ini diproses menjadi campuran yang berbentuk doh sebelum dibentuk menggunakan acuan khas sehingga menghasilkan sikat. *Herbulu*s direka untuk menyokong penjagaan kulit haiwan seperti membantu menguruskan masalah keguguran bulu, meningkatkan kelembutan bulu, membunuh kutu haiwan peliharaan. Di samping itu, penggunaan bahan berasaskan tumbuhan menjadikan produk ini lebih mesra alam dan berpotensi mengurangkan kebergantungan terhadap produk penjagaan haiwan yang mengandungi bahan kimia. Proses pembangunan *Herbulus* bermula dengan menghasilkan acuan berbentuk sikat daripada gam silikon menggunakan teknik acuan tuang blok. Campuran herba beserta oat, gam Arab dan serbuk kayu dicampurkan sehingga menjadi doh herba. Doh herba kemudian dimasukkan ke dalam acuan dan dipadatkan sebelum melalui proses pengeringan. Setelah kering sepenuhnya, doh akan mengeras dan membentuk sebuah sikat yang boleh digunakan seperti sikat penjagaan bulu haiwan. Projek *Herbulus* menyokong Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs): iaitu kesihatan baik dan kesejahteraan (SDG 3) dengan menggalakkan penjagaan haiwan peliharaan serta mewujudkan persekitaran yang lebih bersih dan sihat. Selain itu, projek ini juga menyokong penggunaan dan pengeluaran yang bertanggungjawab (SDG 12) melalui penggunaan bahan berasaskan tumbuhan herba dalam penghasilan produk yang lebih mesra alam dan lestari.

Kata kunci: bahan herba; pembangunan lestari; penjagaan bulu haiwan; sikat

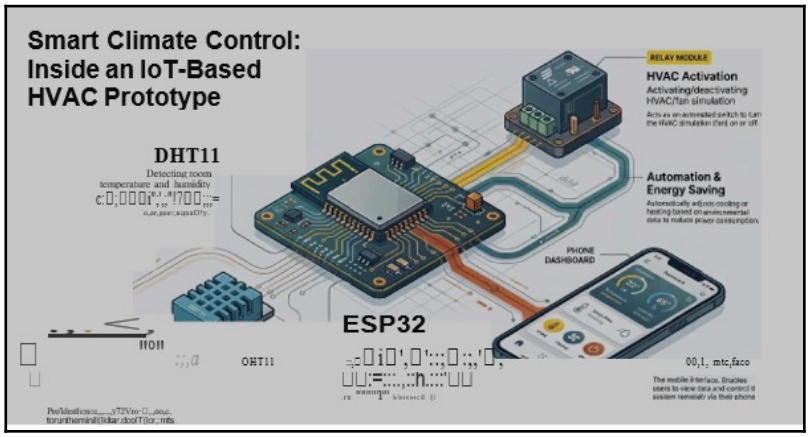


PROTOTYPE HVAC MONITORING SYSTEM TRAINING KIT	
ID Number	C042
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Jason Ng Sheng Jie
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	jasonngshengjie@gmail.com

Abstrak

Projek ini membangunkan *kit latihan sistem pemantauan dan kawalan HVAC* menggunakan ESP32 sebagai pengawal utama. Sensor DHT11 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan, manakala dua kipas digunakan untuk menunjukkan fungsi kawalan HVAC berdasarkan perubahan suhu. Data yang diperoleh dihantar melalui *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) dan dipaparkan pada node-red *dashboard* untuk pemantauan secara masa nyata. Kit latihan ini direka sebagai alat pembelajaran untuk membantu pelajar memahami asas pemantauan suhu, kawalan kipas, sensor, ESP32 dan komunikasi MQTT dalam sistem HVAC.

Kata kunci: HVAC *monitoring system*; *temperature and humidity monitoring*; *training kit*



DAPURCAPS	
ID Number	C043
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Bibi Arrissya Damyya binti Mohd Meramjan*, Nur Iwani binti Bakri, Mohamad Izzat bin Mohd Zain, Khavinesh a/l Thivakaran, Mohd Shamsul bin Ismail
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	arrissyabibi@gmail.com

Abstrak

Penggunaan herba seperti daun kari, daun pandan dan daun limau purut dalam penyediaan makanan sering menghadapi masalah kerana mudah layu, cepat rosak, mempunyai jangka hayat yang singkat serta memerlukan kaedah penyimpanan yang sesuai. Keadaan ini menyebabkan pengguna, khususnya mereka yang tinggal di kawasan kediman yang mempunyai ruang terhad, sukar mendapatkan bekalan herba segar secara berterusan. Oleh itu, projek ini bertujuan membangunkan *Dapurcaps*, iaitu produk inovatif yang mengandungi serbuk daun kari, daun pandan dan daun limau purut yang diproses ke dalam kapsul makanan sebagai alternatif yang lebih praktikal kepada penggunaan herba segar. Pembangunan produk ini melibatkan proses pemilihan herba berkualiti, pengeringan, pengisaran sehingga menjadi serbuk halus dan pengisian ke dalam kapsul makanan yang boleh digunakan terus dalam masakan. Penghasilan produk herba ini akan mudah disimpan, mempunyai jangka hayat penyimpanan yang lebih panjang, mengekalkan aroma serta rasa semula jadi herba, di samping menyediakan sukatan yang lebih konsisten dan mengurangkan pembaziran herba. Produk ini juga dijangka dapat menjimatkan masa penyediaan makanan dan memudahkan pengguna menyediakan masakan harian dengan lebih efisien. *Dapurcaps* berpotensi memberi manfaat kepada pengguna yang memerlukan bahan herba yang praktikal dan berkualiti. Selain itu, projek ini dijangka menyumbang kepada pembangunan inovasi dalam tndustri makanan melalui penghasilan produk herba yang memenuhi keperluan gaya hidup moden serta mempunyai potensi untuk dikomersialkan.

Kata kunci: kapsul; penjimatan masa; penyediaan makanan; produk herba



SMART COLLECTOR	
ID Number	C044
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Alfian Shah Bin Aris*, Hazieq bin Ahmat, Nurul Azam bin Omar
Affiliation(s)	Lembaga Kemajuan Tanah Persekutuan (FELDA)
Corresponding Email	bktrokanbarat.f@felda.gov.my

Abstrak

Smart Collector merupakan satu inovasi alat pengutip buah relai sawit yang dibangunkan bagi mengatasi ketidakcekapan kaedah pengutipan secara manual di ladang. Kaedah konvensional memerlukan pekerja membongkok dan mengutip buah secara berulang, mengambil masa yang lama, memerlukan tenaga kerja yang tinggi serta boleh meningkatkan risiko keletihan dan kecederaan fizikal seperti sakit belakang dan lutut. Inovasi ini dibangunkan dengan menggabungkan beberapa komponen sedia ada seperti mesin rumput, motor e-bike, rangka besi dan *loose fruit collector*. Mekanisme pengutip pada bahagian hadapan berputar secara automatik apabila suis dihidupkan, membolehkan buah relai dikutip dengan lebih cepat tanpa memerlukan pekerja membongkok secara berulang. Penggunaan bahan terpakai dan komponen sedia ada turut menjadikan inovasi ini lebih kos efektif, dengan kos penghasilan keseluruhan sebanyak RM800. Hasil perbandingan menunjukkan bahawa penggunaan *Smart Collector* dapat mengurangkan masa kutipan daripada lima minit kepada tiga minit bagi setiap pokok, mengurangkan keperluan tenaga kerja daripada dua orang kepada seorang, serta meningkatkan keupayaan kutipan daripada 75-125 kg/man-day kepada 100-200 kg/man-day. Kos tenaga kerja bagi tempoh 20 hari juga berkurang daripada RMl,400 kepada RM700. Secara keseluruhannya, *Smart Collector* memberikan penyelesaian yang lebih cekap, ergonomik dan ekonomik dalam aktiviti pengutipan buah relai sawit. Inovasi ini bukan sahaja membantu meningkatkan produktiviti dan mengurangkan kos operasi, malah mengurangkan beban fizikal pekerja serta menyokong usaha mekanisasi dan pemodenan dalam sektor perladangan FELDA.

Kata kunci: ergonomik; FELDA; pengutip buah relai sawit



MESIN PENGHANCUR SISA MAKANAN	
ID Number	C046
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Noor Rafidah binti Md Osman*, Muhammad Wafiy bin Mazlan, Mahalakshmi a/p Ravi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rafidah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini dibangunkan berdasarkan permasalahan pengurusan sisa makanan yang kurang sistematik. Pengumpulan sisa makanan yang tidak teratur boleh menyukarkan proses pengendalian serta menyebabkan keadaan persekitaran menjadi kurang bersih. Objektif projek ini adalah untuk mereka bentuk satu mesin penghancur sisa makanan dalam pengurusan sisa makanan dan menghasilkan mesin penghancur sisa makanan yang mampu mengurangkan berat sisa makanan sehingga 50%. Skop projek tertumpu kepada sisa makanan organik dan mesin dikendalikan oleh seorang pengguna. Pengujian dijalankan menggunakan 8 kg sisa makanan organik bagi setiap ujian dan sebanyak lima kali pengujian telah dilakukan. Hasil pengujian menunjukkan purata berat sisa makanan selepas proses penghancuran ialah 4.0 kg berbanding 8.0 kg sebelum proses, dengan purata pengurangan berat sebanyak 50%. Secara keseluruhannya, mesin yang dibangunkan berjaya memenuhi kedua-dua objektif projek. Reka bentuk mesin dapat membantu pengurusan sisa makanan dengan lebih teratur, manakala proses penghancuran menghasilkan pengurangan berat sisa makanan sebanyak 50% berdasarkan keputusan pengujian.

Kata kunci: pengurusan sisa makanan; penghancur sisa makanan; sisa makanan organik

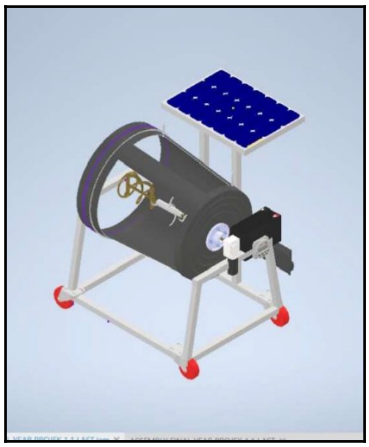


SMART SOLAR COMPOSTING	
ID Number	C047
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Narravin a/l Ganeson*, Nurnatasha binti Rosii
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	gnarravin@gmail.com

Abstrak

Projek ini dibangunkan untuk mereka bentuk dan membina sistem pengkomposan sisa makanan automatik yang dikuasakan sepenuhnya oleh tenaga solar. Pengurusan sisa organik secara manual selalunya memakan masa yang lama, menghasilkan bau, dan memerlukan tenaga fizikal yang tinggi untuk mengadun bahan kompos. Mesin ini menggunakan motor DC 12 V jenis *worm gear* yang dikuasakan oleh panel solar 50W dan bateri 20Ah. Ia berfungsi mengadun sisa makanan secara automatik bagi mempercepatkan proses penguraian semula jadi tanpa menggunakan bekalan elektrik grid. Reka bentuk mekanikal sistem ini adalah mesra pengguna, cekap tenaga, dan mampan. Inovasi ini dapat mengurangkan pembuangan sisa makanan ke tapak pelupusan sampah serta menghasilkan baja organik berkualiti tinggi untuk kegunaan pertanian tempatan.

Kata kunci: automasi mekanikal; pengkomposan sisa makanan; teknologi hijau; tenaga solar



ECODURIELLE PAPER	
ID Number	C048
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Muhammad Bassam bin Uyiroseh Baka*, Siti Nursyazana Izzati binti Ismaze, Abiathar Winson a/l Winson, Nur Adriana Batrisyia binti Zaimee, Noor Hanim binti Ismail
Affiliation(s)	Politeknik Tuankun Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	notbassam9@gmail.com

Abstrak

Ecodurielle Paper merupakan sebuah projek inovasi yang memanfaatkan kulit durian sebagai bahan mentah alternatif dalam penghasilan kertas. Projek ini dibangunkan bagi mengurangkan pembaziran kulit durian yang sering dibuang selepas isi buah digunakan, di samping mengurangkan kebergantungan terhadap bahan berasaskan kayu dalam industri kertas. Objektif utama projek ini adalah untuk menghasilkan prototaip kertas daripada kulit durian serta menilai potensi penggunaannya berdasarkan ciri seperti tekstur, ketahanan dan kesesuaian untuk kegunaan harian. Dalam proses penghasilan kertas, kulit durian melalui beberapa peringkat seperti pembersihan, perebusan, rawatan menggunakan *sodium hydroxide* (NaOH), pengisaran, pembentukan helaian, dan pengeringan. NaOH digunakan bagi membantu melembutkan struktur kulit durian supaya lebih mudah diproses, manakala *essential oil lavender* digunakan untuk membantu mengurangkan bau yang kurang menyenangkan daripada kulit durian. Hasil daripada proses tersebut, prototaip kertas berjaya dihasilkan dan menunjukkan potensi untuk digunakan dalam aplikasi seperti buku nota, kad ucapan, pembungkusan dan kraftangan. Secara keseluruhan, *Ecodurielle Paper* menunjukkan bahawa sisa kulit durian boleh ditukarkan kepada produk yang lebih bernilai serta berpotensi menyumbang kepada kelestarian alam sekitar. Projek ini juga membuka peluang kepada pembangunan produk inovatif berasaskan sisa pertanian.

Kata kunci: kertas; kitar semula; kulit durian



IOT AND AI SYSTEM DEVELOPEMENT FOR AQUASENSE	
ID Number	C049
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Nor Afifah binti Muhamad Ramzi*, Mithraan Vel a/l Nithiananthan, Khairin Ashfa binti Mohd Nazri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norafifah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *Internet of Things (IoT) and AI System Development for Aquasense* bertujuan untuk membangunkan sebuah sistem yang menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan kecerdasan buatan (AI) bagi memantau serta mengurus kualiti air secara automatik dalam masa nyata. Sistem *Aquasense* menggunakan pelbagai sensor untuk mengesan parameter penting dan mengawal kondisi dalam air. Data yang dikumpulkan akan dihantar melalui rangkaian IoT untuk dianalisis oleh sistem.

Kata kunci: automatik; *Internet of things*; kualiti air



EM MUDBALL	
ID Number	C050
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Rusmaliza binti Abd Rashid*, Muhammad Shahril bin Idrus, Muhammad Khuzairi bin Yakob
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rusmaliza@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan membandingkan keberkesanan *Effective Microorganism (EM) mudball* komersial dengan *EM Mudball* yang dipertingkatkan menggunakan sisa organik dalam meningkatkan kualiti air. *EM Mudball* ini dihasilkan dengan penambahan arang aktif daripada sisa organik. Sampel air kolam ikan keli digunakan dalam kajian selama empat minggu. Parameter pH, *Biological Oxygen Demand* (*BOD*), *Chemical Oxygen Demand* (*COD*) dan *Dissolved Oxygen* (*DO*) diuji setiap minggu untuk menilai perubahan kualiti air. Keputusan bagi kedua-dua jenis *EM Mudball* dibandingkan bagi menentukan keberkesanan rawatan. Kajian ini diharapkan dapat menunjukkan potensi sisa organik sebagai bahan tambahan dalam menghasilkan *EM Mudball* yang lebih berkesan serta menyokong pengurusan sisa yang lebih lestari.

Kata kunci: EM mudball; arang aktif; kualiti air; sisa organik



SISTEM PENAPIS AIR BIOFILTER BERSOLAR BERSKALA KECIL	
ID Number	C051
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Mukhriz bin Ahmad Sukri*, Muhammad Iz'aan bin Mohd Sazali, Ain Syazwina binti Luqman
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	mukhriz.9456@gmail.com

Abstrak

Melestarikan alam melalui penggunaan tenaga semula jadi untuk memastikan kebersihan air kolam ikan tilapia berskala kecil.

Kata kunci: sistem penapisan air; tenaga solar



ECODOUGH	
ID Number	C052
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Aznira binti Zainat*, Nur Dinie binti Mohd Izairis, Yoshini a/p Suman, Mohamad Jufri Darwis bin Mohamad Jani, Ahmad Danish bin Asmadi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aznira@ptsb.edu.my

Abstrak

Ecodough ialah inovasi plastisin mesra alam yang dihasilkan daripada kulit pisang. Projek ini bertujuan mengurangkan pembaziran sisa organik dengan menukarkannya kepada produk yang berguna dan mempunyai nilai komersial. Penggunaan bahan semula jadi serta *essential oil* menjadikan *Ecodough* lebih menyenangkan dan sesuai untuk kanak-kanak, pelajar serta guru. *Ecodough* berpotensi dipasarkan melalui media sosial, platform e-dagang, sekolah, kedai alat tulis dan program keusahawanan. Secara keseluruhannya, projek ini memberi manfaat kepada ekonomi, masyarakat dan alam sekitar serta menggalakkan penggunaan bahan semula jadi dan amalan kelestarian.

Kata kunci: kulit pisang; plastisin



DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF HIGH FRICTION SOLUTION FOR PEDESTRIAN INFRASTRUCTURE	
ID Number	C053
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Aghilesvari a/p Vijakumaran*, Priya Dharshini a/p Thirunavukarasu, Nur Fitra Nabila binti Mahadzir
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aghi@ptsb.edu.my

Abstract

This project aims to innovate interlocking eco-bricks from recycled plastic waste to address the dumping of non-biodegradable plastic waste and the issues of conventional footpaths being easily damaged, mossy, and slippery in Malaysia's tropical climate. This project also aims to address dark footpaths at night by integrating smart safety elements to reduce public safety risks. The study's specific objectives include developing eco-bricks from plastic waste, evaluating their physical and mechanical properties through laboratory tests, and comparing their strength and durability with conventional market bricks. The project methodology uses crushed high-density polyethene (HDPE) and polypropylene (PP) polymer waste, mixed with fine sand aggregate, dried and then melted through a thermal process at a controlled temperature between 180 °C and 220 °C. To achieve lateral stability without mortar, a unique geometric mould with a ‘top and slide’ mechanical concept was designed. Smart functionality and passive safety are enhanced with 5 per cent photoluminescent pigment, producing a self-illuminating effect at night without electricity. This study tested three sample formulation groups: group A (40% plastic and 60% sand), group B (50% plastic and 50% sand), and group C (60% plastic and 40% sand). All samples were tested at the Concrete Laboratory, Polytechnic Tuanku Sultanah Bahiyah, using compressive strength tests, water absorption tests, and pendulum tests to evaluate slip resistance values. The results are expected to meet JKR specification standards, with the surface structure acting as an effective anti-slip solution and the lighting system reducing city utility costs. Overall, this innovation aims to transform passive pedestrian walkway infrastructure into active components of a sustainable ecosystem and support the country's sustainability goals.

Keywords: fine sand; interlocking eco-brick; photoluminescence; plastic waste; slip resistance



PEMBANGUNAN APLIKASI EV CHARGEWAY BAGI PEMETAAN STESEN PENGISIAN EV DI KEDAH	
ID Number	C055
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Khalilah binti Muhamad*, Nur Darwisy Aniq bin Nor Iskandar, Muhammad Haikal Hakimi bin Mohd Azuan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	khalilah@ptsb.edu.my

Abstrak

Peningkatan penggunaan kenderaan elektrik (EV) di Malaysia telah mewujudkan keperluan terhadap infrastruktur pengecasan yang mudah dicapai dan maklumat lokasi yang tepat. Namun begitu, pengguna EV di negeri Kedah masih berhadapan dengan masalah ketidakpastian lokasi, maklumat atribut yang tidak lengkap serta status stesen pengecasan yang tidak dikemas kini, yang boleh menyumbang kepada fenomena *range anxiety*. Kajian ini bertujuan membangunkan aplikasi mudah alih *Kedah EV Chargeway* bagi membantu pengguna mencari, mendapatkan maklumat, dan menavigasi ke stesen pengecasan EV dengan lebih cepat, tepat, dan efisien. Tiga objektif kajian ditetapkan, iaitu memetakan lokasi stesen pengisian EV di seluruh Kedah, membangunkan aplikasi mudah alih dan menilai keberkesanan aplikasi yang dibangunkan. Data lokasi dan atribut stesen pengecasan diperoleh daripada sumber sekunder seperti *Google Maps* dan *Plugshare* serta disokong melalui pengesahan komuniti. Data tersebut diproses dan dipetakan menggunakan sistem maklumat geografi (GIS) melalui perisian QGIS sebelum diintegrasikan ke dalam pangkalan data *Google Sheets*. Seterusnya, aplikasi mudah alih dibangunkan menggunakan platform *Google Appsheet* dengan fungsi paparan peta, carian, dan navigasi ke lokasi stesen pengecasan. Aplikasi ini menyediakan pangkalan data geospatial yang sistematik, memudahkan akses kepada maklumat stesen pengecasan serta membantu mengurangkan *range anxiety* dalam kalangan pengguna EV. Hasil kajian turut berpotensi menyokong perancangan infrastruktur pengecasan dan pembangunan ekosistem pengangkutan rendah karbon di negeri Kedah.

Kata kunci: *electric vehicle*; Kedah; pangkalan data geospatial; *range anxiety*; stesen pengecasan EV

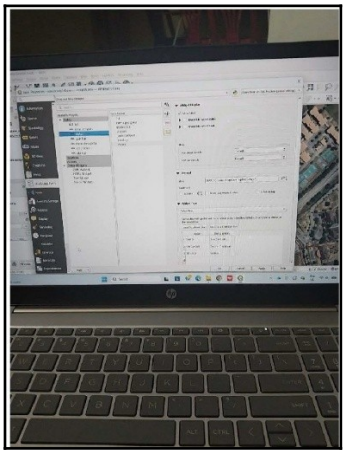


SISPAH: SISTEM ADUAN PEMBUANGAN SAMPAH SECARA HARAM	
ID Number	C056
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Norul Huda binti Shamsudin*, Aimi Nurbatrisyia binti Ahmad Norbaderul, Izatul Haslinda binti Ibrahim
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norul@ptsb.edu.my

Abstrak

Isu pembuangan sampah secara haram semakin kritikal dan menjejaskan kelestarian alam sekitar serta kesihatan awam. Masalah ini berpunca daripada kurangnya pemantauan secara berterusan dan kelewatan saluran aduan geospasial daripada masyarakat kepada pihak berkuasa. Justeru, projek SISPA: Sistem Aduan Pembuangan Sampah Secara Haram dibangunkan sebagai platform pemetaan berasaskan Sistem Maklumat Geografi (GIS) melalui penggunaan perisian *Quantum Geographic Information System* (QGIS) dan aplikasi *QField*. Objektif utama projek ini adalah untuk membolehkan pengguna dan petugas lapangan merekod aduan lokasi pembuangan sampah haram secara *real-time* menggunakan *QField*, lengkap dengan koordinat geografi serta bukti foto, di samping membolehkan analisis data geospasial dijalankan melalui QGIS. Metodologi pembangunan merangkumi reka bentuk borang input dan pangkalan data dalam QGIS, pemindahan projek ke aplikasi qfield untuk pengumpulan data di lapangan, serta pemprosesan semula data untuk analisis kawasan *hotspot*. Hasil jangkaan projek ini membolehkan pihak berkuasa tempatan bertindak dengan lebih pantas, cekap, dan bersasar berasaskan pemetaan lokasi aduan yang tepat. Kesimpulannya, integrasi QGIS dan *QField* dalam SISPAH berupaya meningkatkan penglibatan pemantauan lapangan serta memperkasakan pengurusan sisa pepejal menerusi pemanfaatan teknologi geospasial secara sistematik.

Kata kunci: pembuangan sampah secara haram; QGIS **;** *QField***;**



TIN REWARD DUSTBIN	
ID Number	C058
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Muhammad Aiman bin Muhammad Rizan*, Muhammad Adib Fahmi bin Kamal, Nur Aleeya binti Mohamad
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aimanrizan989@gmail.com

Abstrak

Tin Reward Dustbin ialah tong sampah pintar yang memberi ganjaran kepada pengguna apabila mereka membuang tin/minuman terpakai dengan betul. Sistem ini menggalakkan amalan kitar semula dengan menggabungkan pengumpulan tin, teknologi pintar dan sistem *reward*. Pengguna memasukkan tin ke dalam tong, sistem mengenal pasti atau merekod bahan yang dikitar semula, kemudian pengguna menerima ganjaran dalam bentuk tunai.

Kata kunci: *cash reward*; *recycling*; *smart dustbin*



PENGASINGAN SISA UNTUK BENGKEL PEMBUATAN	
ID Number	C059
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Norfadzilah bin Ismail*, Muhammad Afiq Fauzam bin Ali Shafar, Nuru Najeehah binti Mohd Noor
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norfadzillah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini memberi fokus kepada pengasingan sisa di bengkel pembuatan bagi membantu menguruskan sisa dengan lebih teratur dan sistematik. Sistem ini direka untuk mengasingkan sisa bahan logam dan bukan logam menggunakan sensor yang sesuai. Penggunaan sistem pengasingan ini dapat membantu mengurangkan pencampuran sisa, memudahkan proses pengumpulan serta meningkatkan kebersihan dan keselamatan di kawasan bengkel. Projek ini juga mengambil kira penggunaan teknologi automasi dan elemen *Internet of Things* (IoT) bagi menjadikan proses pengasingan lebih mudah dipantau. Secara keseluruhannya, projek ini diharapkan dapat menjadi kaedah yang praktikal dan mesra alam dalam pengurusan sisa di bengkel pembuatan.

Kata kunci: automasi**;** Internet *of things*; pengasingan sisa bahan



SISTEM PENGUDARAAN RUMAH HIJAU MENGGUNAKAN ENAGA SOLAR	
ID Number	C061
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Nurul Shahira binti Mohd Shamsuddin*
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nurulshahiera565@gmail.com

Abstrak

Sistem pengudaraan rumah hijau menggunakan tenaga solar merupakan sebuah projek yang dibangunkan untuk mengawal persekitaran rumah hijau secara automatik menggunakan tenaga solar. Sistem ini mengawal pengudaraan dan suhu untuk membantu mengekalkan keadaan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Data dan keadaan rumah hijau boleh dipantau secara masa nyata melalui LED dan aplikasi *Blynk*. Projek ini diharapkan dapat meningkatkan kecekapan penggunaan tenaga serta menyokong pengurusan pertanian yang lebih pintar, cekap dan lestari.

Kata kunci: *Internet of things*; rumah hijau; solar panel; suhu dan pengudaraan



SOLAR POWERED PORTABLE WATER PUMPING SYSTEM FOR ARGICULTURE	
ID Number	C063
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Rahimah Binti Abdul Rahman*, Nazlee bin Nasaruddin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rahimah@ptsb.edu.my

Abstract

This project presents the development of a solar-powered portable water pumping system for agriculture, designed to provide an efficient, portable, and environmentally friendly irrigation solution, particularly in areas with limited access to conventional electricity. The system utilises a solar panel as the main energy source to charge a battery through a charge controller. The stored electrical energy then powers an Arduino-based control system and a dewatering pump. A soil moisture sensor monitors soil moisture and automatically controls the pumping process based on the plants' water needs. When the soil moisture level is low, the Arduino activates the dewatering pump to supply water through the water pipe to the irrigation system. Once the system detects sufficient soil moisture, the pump automatically switches off to prevent unnecessary water consumption. The proposed system aims to reduce dependence on grid electricity, minimise water wastage, and support sustainable agricultural practices. Its portable design also allows easy transport and use in different agricultural locations. Overall, the project shows the potential of combining solar energy, automation, and sensor technology to develop a smart, sustainable irrigation solution for modern agriculture.

Keywords: agricultural; irrigation; solar energy; water pumping system



PEMBANGUNAN BLOK PENURAP LESTARI YANG MENGGABUNGKAN SISA PLASTIK KITAR SEMULA	
ID Number	C064
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Syahida binti Abu Bakar*, Nur Balqis binti Md Sanusi, Nurinz Izzati binti Mohd Fadzli
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syahida@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan sebuah prototaip penurap rumput dengan menggunakan sisa botol plastik jenis PET sebagai bahan pengikat alternatif kepada simen.

Kata kunci: blok turapan; sisa botol *plastic*; simen

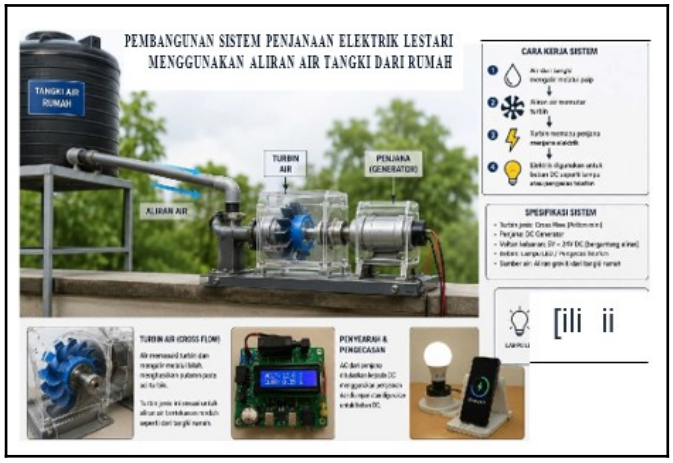


SISTEM PENJANAAN ELEKTRIK LESTARI MENGGUNAKAN ALIRAN AIR TANGKI DARI RUMAH	
ID Number	C065
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Shahida binti Yusof*, Muhammad Ikhwan bin Abdul Aziz
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	shahida_yusof@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek sistem penjanaan elektrik lestari menggunakan aliran air tangki dari rumah adalah projek yang membangunkan sistem mikro hidro berskala kecil bagi menghasilkan tenaga elektrik daripada aliran air dalam sistem paip rumah. Projek ini memanfaatkan tenaga kinetik air yang biasanya tidak digunakan ketika aktiviti harian seperti mandi, mencuci pinggan dan penggunaan pili. Aliran air daripada tangki rumah akan memutarkan turbin mini yang kemudiannya menggerakkan penjana untuk menukarkan tenaga mekanikal kepada tenaga elektrik. Sistem yang dicadangkan menggunakan *micro hydro generator* f50-12v, *regulator voltan* atau *buck-boost converter,* bateri boleh cas semula, *battery management system* (BMS), paip PVC serta beban lampu LED. *Regulator* digunakan untuk menstabilkan voltan keluaran, manakala bateri menyimpan tenaga yang dijana untuk digunakan apabila aliran air tidak berlaku. Tiga objektif utama projek ialah mereka bentuk dan membangunkan sistem mikro hidro, menilai prestasi berdasarkan voltan dan arus pada pelbagai keadaan aliran air, serta meneroka potensi aliran air domestik sebagai sumber tenaga tambahan. Projek ini dijangka menghasilkan tenaga elektrik yang mencukupi untuk aplikasi berkuasa rendah seperti lampu LED dan pengecas peranti kecil. Secara keseluruhannya, projek ini berpotensi menjadi penyelesaian tenaga hijau yang praktikal di rumah, mengurangkan kebergantungan kepada tenaga elektrik konvensional serta menyokong penggunaan tenaga lestari dan matlamat SDG 7 serta SDG 13.

Kata kunci: mikro hidro; tenaga lestari; penjanaan elektrik



QUADGRO BIOFERTILIZER	
ID Number	C066
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Nurbaiti binti Mahran*, Ammar Hakim bin Mohd Bazli, Nur Natasha Marissa binti Khairul Bakti, Alia Heni Nurlisa binti Mohd Fauzi, Aaron Issac a/l Novel
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nurbaiti@ptsb.edu.my

Abstrak

Quadgro Biofertilizer merupakan inovasi baja organik mesra alam yang diperbuat daripada sisa makanan seperti kulit pisang, kulit telur, kulit nanas dan hampas kopi dengan menggunakan bantuan bakteria aerobik. Inovasi ini dihasilkan untuk mengatasi isu peningkatan kos baja kimia, kemerosotan kesuburan tanah, serta lambakan sisa dapur ke tapak pelupusan. Produk ini turut menampilkan reka bentuk pembungkusan yang sangat praktikal, yang boleh terus dicucuk ke dalam tanah untuk memudahkan penggunaan harian. Selain dapat mengurangkan kos pengeluaran melalui pemanfaatan sisa buangan, produk ini juga menggalakkan amalan kitar semula dan pemeliharaan alam sekitar. *Quadgro Biofertilizer* mudah dipasarkan kepada penggemar berkebun di rumah, kebun komuniti, mahupun pengusaha tapak semaian kerana mudah digunakan.

Kata kunci: baja *organic*; bakteria *aerobic*; hampas kopi; sisa makanan; pertanian lestari



INTELLIGENT SOLAR-POWERED UMBRELLA TENT WITH IOT CONTROL & SENSORS	
ID Number	C068
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Roszaini binti Yahaya*, Muhamad Zharfan bin Mohamad Zahari
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	roszaini@ptsb.edu.my

Abstract

The project aims to develop a solar-powered smart umbrella system that uses an ESP32 as the main controller and the Blynk application for IoT-based monitoring and control. The system operates in both automatic and manual modes, using rain and temperature sensors to detect environmental conditions. When rain is detected, or the temperature becomes too high, the system automatically activates a linear actuator through a motor driver to open the umbrella. When the weather returns to normal, the umbrella will close automatically. The entire system is powered by a battery charged using a solar panel through a solar charge controller, making it more environmentally friendly and energy-efficient. This project simplifies automatic umbrella opening and closing, improves user convenience, and reduces dependence on manual operation.

Keywords: rain**;** smart umbrella system; solar-powered; temperature



HYBRID RENEWABLE ENERGY SYSTEMS FOR STREET LIGHTS	
ID Number	C069
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Wan Sabariah binti Wan Ismail*, Muhammad Fitri bin Rosli
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	wansabariah@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini menggabungkan sumber tenaga solar dan angin sebagai alternatif kepada sumber tenaga elektrik konvensional untuk kegunaan lampu jalan. Sistem ini direka untuk menghasilkan, menyimpan dan menggunakan tenaga boleh diperbaharui bagi mengendalikan lampu LED secara automatik. Tenaga yang dihasilkan daripada panel solar dan turbin angin disalurkan kepada sistem pengecasan TP4056 untuk mengecas bateri 18650 sebagai medium penyimpanan tenaga. Bateri kemudiannya membekalkan tenaga kepada lampu LED apabila keadaan persekitaran menjadi gelap. Bagi kawalan pencahayaan, XH-Ml31 digunakan untuk mengesan tahap pencahayaan persekitaran dan mengawal *relay* secara automatik bagi menghidupkan atau mematikan lampu. Sistem ini turut menggunakan TNA219 dan ESP32 bagi memantau parameter elektrik seperti *voltage* serta menentukan keadaan pengecasan atau penggunaan tenaga bateri. Maklumat tersebut dipaparkan pada OLED secara masa nyata, membolehkan pengguna memantau keadaan sistem dengan lebih mudah. Secara keseluruhannya, prototaip ini menunjukkan kebolehlaksanaan penggunaan gabungan tenaga solar dan angin dalam sistem pencahayaan automatik serta berpotensi membantu mengurangkan kebergantungan kepada sumber tenaga konvensional dan meningkatkan penggunaan tenaga boleh diperbaharui dalam aplikasi lampu jalan.

Kata kunci: kawalan pencahayaan; lampu jalan; tenaga angin; tenaga solar



DEVELOPMENT OF AN IOT-BASED SOLAR PARKING SYSTEM WITH ADJUSTABLE SOLAR CANOPY FOR OPTIMIZED ENERGY GENERATION AND REAL-TIME PARKING MONITORING	
ID Number	C070
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Nor Hasrimin binti Md Nor*, Muhammad Alif Aiman bin Mohamad Hidzir
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	hasrimin@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek *Solar Parking System with Adjustable Canopy for Optimized Solar Energy Output* dibangunkan untuk meningkatkan kecekapan penjanaan tenaga solar serta menyediakan sistem parkir pintar yang lebih mesra pengguna. Sistem ini menggunakan panel solar sebagai sumber tenaga utama dan dilengkapi dengan kanopi boleh laras yang bergerak secara automatik mengikut arah cahaya matahari menggunakan sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) dan motor *drive end* (DE). Pergerakan kanopi membantu memaksimumkan penerimaan cahaya matahari untuk meningkatkan penghasilan tenaga elektrik. Selain itu, sistem ini menggunakan sensor HC-SR04 untuk mengesan status kekosongan parkir, sensor INA219 untuk memantau voltan, arus dan kuasa sistem, serta sensor ACS712 untuk mengukur arus motor. ESP32 bertindak sebagai pengawal utama yang memproses data sensor dan menghantar maklumat ke *Firebase* secara masa nyata. Data yang diperoleh boleh dipantau melalui laman web, termasuk status parkir, prestasi panel solar dan penggunaan tenaga. Projek ini menggabungkan teknologi *internet of things* (IoT), tenaga boleh diperbaharui dan sistem automasi bagi menghasilkan penyelesaian parkir yang lebih cekap, pintar dan mesra alam. Hasil projek ini dijangka dapat membantu meningkatkan kecekapan penggunaan tenaga solar serta menyokong pembangunan teknologi hijau dan bandar pintar pada masa hadapan.

Kata kunci: *solar energy*; kanopi; sistem parkir pintar



SOLAR-POWERED DC VENTILATION FAN SYSTEM	
ID Number	C071
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Mohd Yuaizuddin bin Mohd Yunus*, Syaiful Adieb bin Syaiful Izam
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	aidin@ptsb.edu.my

Abstract

This project presents the design and development of a solar-powered DC ventilation fan system with electrical protection, incorporating an ESP32 microcontroller for system monitoring and automatic fan control. The system uses a 20w monocrystalline solar panel as its primary power source, supported by a self-built linear DC *power supply unit* (PSU) that serves as a backup when solar energy is insufficient. The linear DC PSU is constructed from a step-down transformer, a bridge rectifier using four ln4007 diodes, an electrolytic filter capacitor, and an LM7812 voltage regulator, producing a stable 12 V DC output. A 12 V sealed lead-acid battery and a PWM solar charge controller manage energy storage and charge the battery from the solar panel.

Keywords: DC ventilation fan system; solar panel

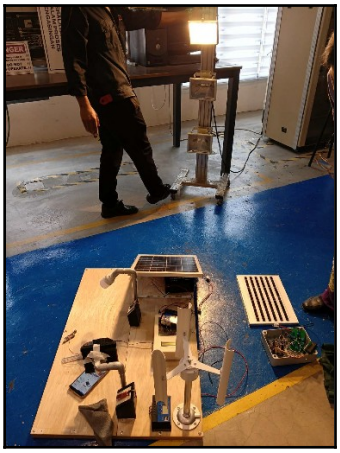


HYBRID SOLAR-WIND POWERED AUTOMATIC STREET LIGHTING	
ID Number	C072
Category	Kluster C: Teknologi Hijau & Kelestarian
Project Member(s)	Pimpa a/p Soowan*, Muhammad Ikram bin Rizman
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	pimpasw@gmail.com

Abstrak

Projek *Hybrid Solar-wind Powered Automatic Street Lighting System* merupakan prototaip lampu jalan automatik yang menggunakan tenaga solar dan angin. ESP32 digunakan untuk mengawal lampu berdasarkan keadaan siang, malam dan hujan. sistem turut memantau voltan bateri serta memaparkan bacaan melalui LED. Projek ini bertujuan menghasilkan sistem lampu jalan yang lebih cekap, automatik dan menggunakan sumber tenaga boleh diperbaharui.

Kata kunci: *hybrid* Solar-wind; lampu jalan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

POLITEKNIK MALAYSIA
TUANKU SULTANAH BAHIYAH

KATEGORI INOVASI

A 

KLUSTER A
KEJURUTERAAN & TVET

B 

KLUSTER B
AI & TEKNOLOGI DIGITAL

C 

KLUSTER C
TEKNOLOGI HIJAU & KELESTARIAN

D 

KLUSTER D
STEM

E 

KLUSTER E
LAIN-LAIN (SOSIAL, KESIHATAN & KEUSAHAWANAN)

MATHBOX FUN: INOVASI KOTAK SOALAN MATEMATIK INTERAKTIF	
ID Number	D001
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Haryana Binti Mohamad Isa*, Nur Ameena Aisyah Binti Mohd Said, Raja Nur Aufa Solihah Binti Raja Nor Azrin, Ahmad 'alim Najwan Bin Muhd Yusnain, Muhammad Harraz Hasif Bin Shuhaimi
Affiliation(s)	Sekolah Rendah Islam Nurul Hidayah Penghulu Elang Kulim Kedah (SRINPEK)
Corresponding Email	amilin_saipudin@yahoo.com

Abstrak

Mathbox Fun merupakan inovasi permainan pendidikan yang dibangunkan untuk membantu murid sekolah rendah menguasai operasi asas matematik secara menyeronokkan, interaktif dan berkesan. Inovasi ini menggunakan bekas pil empat ruang yang diubah suai dengan dua dadu nombor, simbol operasi matematik (+, −, x) dan simbol sama dengan (=) bagi menghasilkan soalan matematik secara rawak melalui kaedah goncangan. Projek ini tercetus daripada keperluan untuk meningkatkan minat murid terhadap matematik serta mengurangkan kebergantungan kepada kaedah pembelajaran konvensional yang berasaskan latihan bertulis. Dengan kos pembangunan yang rendah, mudah dibawa dan mesra pengguna, *mathbox fun* dapat digunakan oleh guru, ibu bapa dan murid sama ada secara individu atau berkumpulan. Inovasi ini bukan sahaja membantu meningkatkan penguasaan kemahiran pengiraan asas, malah menggalakkan pembelajaran berasaskan permainan, pemikiran pantas, keyakinan diri dan penglibatan aktif murid dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhannya, *Mathbox Fun* merupakan satu inovasi kreatif dan praktikal yang berpotensi menjadi alat bantu mengajar matematik yang berkesan di sekolah rendah.

Kata kunci: Pembelajaran Berasaskan Permainan; Inovasi Pendidikan; Alat Bantu Mengajar



ECO SMART AYAM	
ID Number	D002
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Mohd Najib Hamdan Bin Mohd Zin*, Muhammad Zahein Ammar Bin Mohd Najib Hamdan, Dhia Ayra Nafeesa Binti Mohd Lukman, Nur Irdina Shahirah Binti Mohd Firdaus
Affiliation(s)	Sek Keb Permatang Pasir
Corresponding Email	aero8161@gmail.com

Abstrak

Kajian inidijalankan untuk mereka bentuk alat automatik pemberi makanan dan minuman bagianak ayam menggunakan bahan kitar semula seperti botol plastik. Persoalankajian ialah adakah alat ini dapat memudahkan proses pemberian makanan dan airsecara berterusan tanpa pembaziran. Hipotesis kajian menyatakan bahawa alat inimampu menjimatkan masa serta mengurangkan pembaziran makanan dan air berbandingkaedah manual. Metodologi kajian melibatkan pembinaan alat dan pemerhatian terhadap penggunaan oleh anak ayam. Hasil analisis menunjukkan alat ini berfungsi dengan baik serta memastikan bekalan makanan dan air sentiasa mencukupi. Kesimpulannya, alat ini praktikal, menjimatkan masa dan mesra alam.

Kata kunci: automatik, anak ayam, makanan, air,kitar semula



TANGKI TEKANAN MINI	
ID Number	D003
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Mohd Najib Hamdan Bin Mohd Zin*, Marissa Qalesya Binti Mohd Amzar Hasif, Nur Hanis Irdina Binti Muhamad Nurhafzan, Muhammad Amsyar Zahin Bin Nurul Ameen
Affiliation(s)	Sek Keb Permatang Pasir
Corresponding Email	aero8161@gmail.com

Abstrak

Projek ini bertujuan mereka cipta satu alat bantuan yang dapat menyelesaikan masalah sinki tersumbat di dapur secara mudah, murah dan mesra alam. Masalah sinki tersumbat sering berlaku akibat pengumpulan sisa makanan, minyak dan bahan pepejal yang tidak larut, menghalang aliran air ke dalam sistem saliran. Kaedah biasa seperti bahan kimia atau khidmat tukang paip pula melibatkan kos tinggi dan risiko kepada kesihatan serta alam sekitar. Kajian ini menjawab persoalan bagaimana tekanan udara boleh digunakan untuk menyelesaikan sumbatan tanpa sebarang bahan kimia. Hipotesis kajian menyatakan bahawa tekanan udara yang dijana secara manual mampu mengatasi masalah sumbatan dengan berkesan. Metodologi melibatkan penciptaan alat menggunakan paip PVC, pelapik getah dan injap kawalan, serta ujian ke atas pelbagai jenis sumbatan. Hasil kajian menunjukkan alat ini dapat berfungsi dengan baik tanpa menggunakan elektrik atau bahan kimia, malah kos pembuatannya juga sangat rendah. Kesimpulan menunjukkan bahawa alat ini efektif, mesra alam dan sesuai digunakan oleh masyarakat umum.

Kata kunci: Sinki Tersumbat; Tekanan Udara; Alat Diy



PIEZOPUNCH	
ID Number	D004
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Siti Musitah Binti Soefjan Joenoes*, Nur Qai Sara Damia Binti Azril Shah, Muhammad Syakir Iman Bin Mohd Syauki, Muhammad Aqif Bin Amri, Qalisha Humaira Binti Shafarudin
Affiliation(s)	SMK Bandar Seri Putra
Corresponding Email	g-96334696@moe-dl.edu.my

Abstrak

Ketidakhadiran ke sekolah merupakan isu yang memberi kesan terhadap pencapaian akademik, perkembangan sahsiah dan kesejahteraan murid. Analisis soal selidik yang dijalankan terhadap murid yang mempunyai masalah ketidakhadiran tegar menunjukkan bahawa mereka kurang bermotivasi untuk hadir ke sekolah kerana menganggap persekitaran sekolah kurang menarik dan tidak memberikan pengalaman pembelajaran yang menyeronokkan. Bagi menangani isu ini, satu inovasi yang dinamakan *Piezopunch Kit* telah dibangunkan dengan menggabungkan teknologi sensor piezoelektrik, mikropengawal Arduino, aktiviti fizikal interaktif dan sistem ganjaran berasaskan gamifikasi. *Piezopunch* terdiri daripada empat panel interaktif di mana murid perlu memberikan tumbukan pada panel yang menyala secara rawak, manakala sensor piezoelektrik yang tertanam di bawah panel mengesan setiap getaran yang dihasilkan sebagai input kepada sistem. Sensor piezoelektrik dipilih kerana mempunyai keupayaan menukarkan tenaga mekanikal yang terhasil daripada tekanan atau getaran kepada isyarat voltan elektrik. Apabila daya dikenakan pada panel, hablur piezoelektrik menghasilkan isyarat voltan yang dihantar kepada mikropengawal Arduino untuk diproses. Arduino kemudiannya merekod bilangan tumbukan, mengira skor serta mengaktifkan sistem lampu trafik, iaitu hijau, kuning dan merah sebagai maklum balas masa nyata kepada murid. Sistem ini turut mengintegrasikan mekanisme ganjaran bagi mewujudkan pengalaman pembelajaran yang lebih menyeronokkan dan meningkatkan motivasi murid untuk hadir ke sekolah. Keberkesanan *Piezopunch* telah dinilai melalui intervensi melibatkan 30 orang murid yang dikenal pasti mempunyai masalah ketidakhadiran tegar. Penilaian dibuat dengan membandingkan data kehadiran daripada sistem kehadiran IDME sebelum dan selepas pelaksanaan intervensi, di samping pemerhatian guru terhadap penglibatan murid. Analisis menunjukkan bahawa 70% daripada murid yang mengikuti intervensi memperlihatkan peningkatan kehadiran ke sekolah berbanding sebelum penggunaan *Piezopunch*. Dapatan ini menunjukkan bahawa pengintegrasian teknologi sensor piezoelektrik, mikropengawal Arduino dan pendekatan gamifikasi berpotensi meningkatkan motivasi murid serta menyokong usaha sekolah dalam mengurangkan masalah ketidakhadiran secara sistematik.

Kata kunci: Piezoelectrc; Puncher; Ketidakhadiran ke sekolah

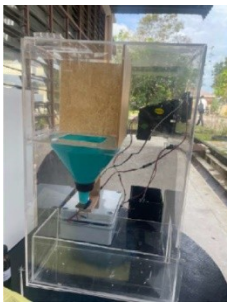


EZRICE: SMART RICE DISPENSING MACHINE	
ID Number	D005
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Nurlina Aimi Bt Ramiiy[1]*, Aisyah Az Zahra Binti Muhammad Asyraf[2], Aminah An Nisa Binti Muhammad Asyraf[2], Nur Auliya Binti Mohd Ridzwan[2]
Affiliation(s)	[1]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Sekolah Tahfiz Sains An Najihin
Corresponding Email	nurlinaaimi@yahoo.com

Abstrak

Ezrice: Smart Rice Dispensing Machine merupakan sebuah inovasi yang dibangunkan bagi memudahkan proses pembelian beras secara automatik mengikut kuantiti dan kemampuan pengguna. Idea projek ini tercetus daripada pemerhatian bahawa masih terdapat individu yang hanya memerlukan beras dalam kuantiti yang sedikit, namun berdepan kesukaran kerana kebanyakan beras dijual dalam bungkusan yang besar. Selain itu, ada juga golongan berpendapatan rendah yang hanya mampu membeli beras mengikut bajet harian dan berasa kurang selesa untuk beratur atau meminta peniaga menimbang beras dalam kuantiti yang kecil. Bagi mengatasi masalah tersebut, Ezrice dibangunkan menggunakan Arduino sebagai pengawal utama sistem, *coin acceptor* sebagai sistem penerimaan bayaran, paparan LED sebagai antara muka pengguna serta *push button* dan motor *dispenser* untuk mengawal proses pengeluaran beras secara automatik. Pengguna hanya perlu memasukkan syiling, memilih kuantiti yang dikehendaki dan mesin akan mengeluarkan beras dengan mudah, cepat dan lebih sistematik. Inovasi ini mengetengahkan konsep **"Beli Ikut Kemampuan, Ambil Ikut Keperluan"**, sekali gus membantu mengurangkan pembaziran, meningkatkan kemudahan pembelian serta memberi peluang kepada semua lapisan masyarakat mendapatkan bekalan makanan asas dengan lebih bermaruah. Diharapkan Ezrice dapat menjadi satu penyelesaian praktikal yang menyokong kesejahteraan masyarakat melalui penggunaan teknologi automasi.

Kata kunci: *Smart Rice Dispensing Machine*; Arduino; Inovasi Sosial





PLASTOSCOPE	
ID Number	D006
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Vijay Ravichandran*, Livisha Sri A/p Mohan Dass, Kavisha A/p Givan, Kirtanaa Sre A/p Kalitasan, Rinusha A/p Thivagaran
Affiliation(s)	SJKT Ladang Harvard Bahagian 3
Corresponding Email	anujay00224@gmail.com

Abstract

Plastoscope is a DIY microscope innovation developed to address the limited access to microscopy equipment in schools, particularly in rural areas. The innovation utilizes recycled plastic bottles combined with a 10x objective lens and a 15x eyepiece lens to create a functional, affordable, and environmentally friendly scientific learning tool. The project aims to enhance access to science education, promote sustainability, foster students' interest in STEM fields, and support low-cost educational initiatives. The development process involved design and assembly, testing and calibration, and field testing with students and teachers to evaluate its effectiveness and usability. Plastoscope also integrates technology through the use of LED lighting for specimen illumination, smartphone attachment for image capture and recording, and artificial intelligence applications for digital documentation and analysis. Findings indicate that LED phone lighting provided the best specimen visibility and the fastest focus adjustment time compared to natural sunlight and dim room lighting. The device successfully enabled the observation of leaf vein structures and microorganisms in drain water samples, demonstrating its capability as an effective educational microscope. With a production cost of RM50, compared to RM500 – RM1,000 for conventional microscopes, Plastoscope offers a practical and sustainable solution for science education. The innovation aligns with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 4: Quality Education and SDG 9: Industry, Innovation and Infrastructure, by making scientific exploration more accessible, affordable, and engaging for students.

Keywords: Plastoscope; Microscope; Stem



FIT PULSE MONITOR	
ID Number	D007
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Uma Mageswari Alp Periasamy @Mayandy*, Sahnaamikha A/p Sri Nanda, Yashumaanbani A/I Thandayuthapani, Hirushanth Nair A/I Thivaagaran, Kishanaa A/p Viknes
Affiliation(s)	SJKT Bandar Mahkota Cheras
Corresponding Email	g-02177332@moe-dl.edu.my

Abstract

Fitpulse Monitor is an innovative smart pulse rate monitoring system developed to improve the accuracy and efficiency of measuring heart rate after exercise. This project addresses a common challenge during the Malaysian SEGAK (National Physical Fitness Standard) assessment, where pulse rate after exercise is one of the key evaluation components. Traditional manual pulse counting is often time-consuming, prone to human error, and difficult to record consistently, especially when assessing a large number of students.

The system integrates an Arduino Uno microcontroller, a pulse sensor, an HC-05 Bluetooth module, and a mobile application developed using MIT App Inventor. The pulse sensor detects the user's heartbeat, while the Arduino processes the signal into beats per minute (BPM). The BPM data is then transmitted wirelessly via Bluetooth to the smartphone application, allowing users and teachers to view heart rate readings instantly in real time. The application also indicates whether the pulse rate falls within a normal range after exercise. Fitpulse Monitor offers a low-cost, portable, and user-friendly solution suitable for schools, sports activities, and STEM education. Besides improving the efficiency of SEGAK assessments, the innovation promotes health awareness, encourages digital transformation in education, and enhances students' knowledge of electronics, coding, Bluetooth communication, and the Internet of Things (IoT). This project demonstrates how affordable technology can be applied to solve real educational challenges while supporting healthier lifestyles and inspiring future innovation.

Keywords: Fitpulse Monitor; Pulse Rate Monitoring; Arduino Uno; Bluetooth Technology; Pulse Sensor; Segak Assessment; Heart Rate Monitoring; Stem Education; Internet Of Things (IoT); Mobile Application; Health Monitoring; Real-time Data



LESTARI STEM KIT (LOW-COST ECO-SUSTAINABLE STEM KIT)	
ID Number	D008
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Azlina Binti Hassan*, Noorul Amilin Binti Saipudin, Mohd Hafis Bin Yunus
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB)
Corresponding Email	azlina.jmsk@gmail.com

Abstrak

Lestari STEM Kit (Low-Cost Eco-Sustainable STEM Kit) merupakan satu inovasi pendidikan yang dibangunkan bagi menyokong pelaksanaan pembelajaran STEM dan Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) melalui pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek (*Project-Based Learning*, PBL) dan Pembelajaran Berasaskan Pengalaman (*Experiential Learning*). Inovasi ini dihasilkan sebagai alternatif kepada kit STEM komersial yang lazimnya berharga tinggi, di samping menggalakkan penggunaan bahan kitar semula sebagai komponen utama pembinaan model pembelajaran. Pembangunan produk ini melalui lima fasa utama iaitu analisis keperluan, reka bentuk dan pembangunan, pengujian prototaip, penambahbaikan produk serta pelaksanaan dan penilaian. Kit ini direka bentuk bagi membantu pelajar menguasai konsep STEM secara lebih interaktif melalui aktiviti pembelajaran secara hands-on yang dapat meningkatkan kreativiti, pemikiran kritis, kemahiran menyelesaikan masalah dan kerjasama berpasukan. Selain itu, penggunaan bahan kitar semula dalam pembangunan kit turut menyokong amalan pendidikan lestari dengan meningkatkan kesedaran pelajar terhadap kepentingan pemeliharaan alam sekitar serta penggunaan sumber secara berhemah. Dari aspek kos, Lestari STEM Kit menawarkan penyelesaian yang lebih ekonomik berbanding kit STEM sedia ada tanpa menjejaskan keberkesanan proses pembelajaran. Produk ini berpotensi diaplikasikan secara meluas di institusi pendidikan seperti sekolah, politeknik dan kolej komuniti sebagai bahan bantu mengajar bagi menyokong pelaksanaan pendidikan abad ke-21 dan Agenda Pembangunan Mampan (*Sustainable Development Goals*, SDGs). Secara keseluruhannya, Lestari STEM Kit membuktikan bahawa inovasi berasaskan kelestarian mampu menyediakan pengalaman pembelajaran yang bermakna, berimpak tinggi serta menyumbang kepada pembangunan modal insan yang kreatif, inovatif dan bertanggungjawab terhadap alam sekitar.

Kata kunci: STEM Education, *Sustainable Education*, *Project-Based Learning*, *Recycled Materials*, TVET



SCHOOL POLY STEM· KIT PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN TEKNOLOGI RFID	
ID Number	D009
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Norfasiha Binti Sahlan*, Maryam Ar Raniyyah Binti Zamilam, Muhammad Aqeef Zakwan Bin Mahassan, Muhammad Hadif Bin Mohd Saiful Riza
Affiliation(s)	Sekolah Kebangsaan Air Putih
Corresponding Email	zrosdiana84@gmail.com

Abstrak

Literasi kewangan dalam kalangan murid sekolah rendah masih kurang memuaskan kerana pembelajaran lebih berfokus kepada teori dan kurang interaktif. Sehubungan itu, *Schoolpoly STEM* dibangunkan sebagai kit pembelajaran berasaskan permainan yang mengintegrasikan teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)* dan pengaturcaraan *Scratch* bagi meningkatkan literasi kewangan dan kemahiran STEM. Pembangunan inovasi ini menggunakan model *ADDIE* yang merangkumi fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Kit ini menggabungkan papan permainan, kad dan pembaca RFID, komputer riba serta aplikasi Scratch untuk memaparkan soalan, animasi, audio, transaksi dan maklum balas secara automatik. Integrasi elemen fizikal dan digital mewujudkan pengalaman pembelajaran *phygital* yang interaktif dan bermakna. Hasil analisis menunjukkan lebih 90% responden bersetuju bahawa Schoolpoly STEM meningkatkan penglibatan murid serta membantu penguasaan literasi kewangan, penyelesaian masalah, komunikasi, kolaborasi dan kreativiti. Inovasi ini berpotensi menjadi bahan bantu mengajar yang efektif, fleksibel dan menyeronokkan serta menyokong pembelajaran abad ke-21.

Kata kunci: Literasi Kewangan, Stem, Rfid, Scratch, Gamifikasi.



KEMBARA STEM: MISI PULIHKAN BUMI	
ID Number	D010
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Mohd Wazir Bin Mat Arshad*, Tengku Muhammad Al Fateh Bin Tengku Khairuzzaman, Muhammad Ikhwan Hadi Bin Mohd Zaki, Muhammad Sadruddin Bin Halim
Affiliation(s)	SMKA Al-Mashoor (L)
Corresponding Email	g-05032912@moe-dl.edu.my

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi digital dalam pendidikan, pembelajaran berasaskan permainan (*game-based learning*) menjadi pendekatan inovatif yang mampu meningkatkan penglibatan, motivasi dan penguasaan konsep STEM dalam kalangan murid. Kajian ini memperkenalkan Kembara STEM: Misi Pulihkan Bumi, sebuah permainan digital berasaskan STEM yang mengintegrasikan elemen sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik melalui jalan cerita interaktif serta penyelesaian masalah. Pemain berperanan sebagai saintis muda yang meneroka planet, menewaskan makhluk asing, mengumpulkan unsur dan sebatian kimia serta mengaplikasikan pengetahuan seperti jadual berkala, sifat unsur, ikatan kimia dan tindak balas kimia untuk memulihkan ekosistem bumi. Permainan ini turut mengaplikasikan pemikiran komputasional, reka bentuk kejuruteraan, penaakulan matematik dan kemahiran penyelesaian masalah. Pendekatan gamifikasi dan pembelajaran kontekstual membantu meningkatkan pemahaman konsep kimia KSSM serta memupuk pemikiran kritis, kreativiti, kolaborasi dan komunikasi. Inovasi ini juga menyokong Matlamat Pembangunan Mampan (SDGs), khususnya SDG 4, SDG 9, SDG 13 dan SDG 15. Secara keseluruhannya, permainan ini menawarkan pembelajaran STEM yang autentik, imersif dan bermakna sambil meningkatkan kesedaran terhadap kelestarian alam sekitar dalam kalangan generasi muda.

Kata kunci: Gamifikasi; Imersif; Komputasional



VINOVA: SMART SENSING FOR INCLUSIVE ASSISTANT	
ID Number	D011
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Nur Hazreen Binti Mohd Hasni*, Muhammad Arsyad Hazim Bin Mohd Azrul Hisham
Affiliation(s)	Sekolah Menengah Agama Al-ihsan Kuantan
Corresponding Email	drhazreen@gmail.com

Abstract

Visual impairment presents substantial challenges to independent mobility and environmental awareness, increasing the risk of falls and injuries while reducing quality of life. In Malaysia, more than 805,000 persons are registered with disabilities, including approximately 68,000 individuals with visual impairment, highlighting the need for accessible and affordable assistive technologies. This study aimed to develop Vinova, a wearable smart navigation device designed to enhance safe and independent mobility for individuals with visual impairment. The prototype integrates dual Time-of-Flight (ToF) sensors for obstacle and surface detection, colour-sensing technology for object and surface recognition, and a real-time voice feedback system that provides immediate auditory guidance. All electronic components were incorporated into a lightweight and ergonomic wearable structure to improve comfort and usability during daily activities. Functional testing under indoor conditions demonstrated an obstacle detection accuracy of 95.8%, colour recognition accuracy of 93.4%, and an average voice feedback response time of 0.42 s, indicating reliable real-time performance for navigation assistance. These findings demonstrate the successful integration of multiple sensing technologies into a single wearable platform while maintaining portability and ease of use. In conclusion, Vinova shows considerable potential as an affordable assistive device to improve mobility safety, promote independent living, and enhance the quality of life of individuals with visual impairment through accessible smart sensing technology.

Keywords: Vision Disorders; Self-help Devices; Biomedical Technology



AUTOMATIC SHELF BOOK	
ID Number	D012
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Norazia Binti Muhamad*, Nurfarha Aisyah Binti Ahmad Sabri, Annur Syifa Humaira Binti Mohd Hazizi, Safiyya Hannani Bt. Mohd Sumardi
Affiliation(s)	SMK Datuk Haji Abdul Kadir
Corresponding Email	noraziamuhamad@gmail.com

Abstrak

Automatic Shelf Book (ASB) ialah sebuah kotak pintar yang direka khas untuk membantu pelajar mengurus dan menyediakan buku mata pelajaran berdasarkan jadual harian dengan lebih mudah, cepat dan sistematik. Inovasi ini dibangunkan bagi mengatasi masalah pelajar terlupa membawa buku, tersalah memilih buku atau mengambil masa yang lama untuk menyediakan buku sebelum ke sekolah. Sistem ASB menggunakan gabungan butang kawalan dan lampu LED sebagai penunjuk visual kepada pengguna. Setiap butang mewakili hari persekolahan tertentu dan telah ditetapkan mengikut jadual mata pelajaran pengguna. Apabila butang hari tertentu ditekan, lampu LED pada bahagian penyimpanan buku yang berkaitan akan menyala secara automatik bagi menunjukkan buku yang perlu dibawa. Penggunaan sistem ini dapat memudahkan proses pemilihan buku tanpa perlu menyemak jadual secara berulang. Selain itu, ASB dapat membantu meningkatkan kemahiran pengurusan diri, disiplin dan tanggungjawab pelajar dalam menyediakan keperluan pembelajaran. Reka bentuknya yang ringkas, mesra pengguna dan praktikal membolehkan inovasi ini digunakan di rumah atau sekolah. Secara keseluruhannya, ASB berpotensi menjadi alat bantuan pintar yang efektif dalam meningkatkan kecekapan pengurusan buku dan mengurangkan masalah keciciran bahan pembelajaran dalam kalangan pelajar.

Kata kunci: *Automatic Shelf Book* (ASB), *Smart Book Organizer*, LED Indicator, *Student Management*, *Educational Innovation*

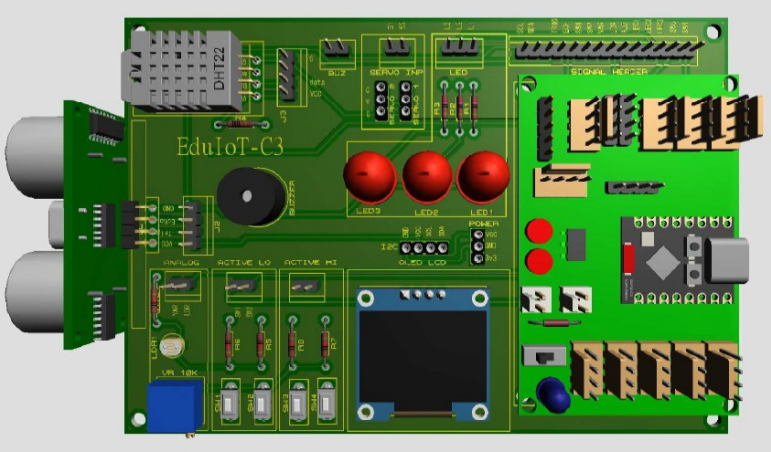


EDUIOT-C3: A SMART LEARNING DEVELOPMENT BOARD BASED ON ESP32-C3 FOR STEM EDUCATION	
ID Number	D013
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Husaini Aza Bin Mohd Adam[1]*, Azman Bin Salleh[2], Zarina Binti Ismail[2]
Affiliation(s)	[1]Kolej Komuniti Seberang Jaya [2]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	husaini.aza@gmail.com

Abstract

The rapid growth of Internet of Things (IoT) technology demands accessible and cost-effective educational tools to support STEM learning. This paper presents EduIoT-C3, a smart learning development board based on the ESP32-C3 microcontroller designed to facilitate hands-on IoT education. The proposed board integrates multiple interfaces including analog/digital I/O, I2C communication, relay control, and serial connectivity within a compact and modular design. Unlike conventional development boards, EduIoT-C3 emphasizes structured learning through clearly labeled ports, multi-voltage support (3.3V/5V), and plug-and-play sensor integration. The system architecture, hardware design, and PCB layout are presented, followed by validation through practical STEM learning activities. Results demonstrate improved usability, reduced setup time, and enhanced student engagement. The proposed board is suitable for secondary and tertiary education, supporting rapid prototyping and experiential learning in IoT applications.

Keywords: Esp32-c3, IoT; Stem Education, Development Board; Embedded Systems, Risc-v



FRACKIDO	
ID Number	D014
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Fazaliana Binti Zamzuri[1]*, Fathiah Rania Binti Mohammad Fariz[2], Nur Hana Damia Binti Muhd Nasae[2], Amna Khadeeja Binti Isma[2], Dhia Humaira Rania Binti Muhammad Mustaqim[2]
Affiliation(s)	[1]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Sekolah Kebangsaan Sungai Ular
Corresponding Email	fazaliana205@gmail.com

Abstrak

Frackido merupakan inovasi kit pembelajaran interaktif yang dibangunkan bagi membantu murid sekolah rendah menguasai konsep asas pecahan dalam Matematik. Inovasi ini menangani masalah ketidakfahaman konsep pecahan melalui pendekatan pembelajaran aktif, interaktif dan *hands-on*. *Frackido* mengintegrasikan bahan manipulatif seperti *fraction circle*, papan magnetik, *mission challenge*, kuiz interaktif dan teknologi *Augmented Reality* (AR), yang membolehkan murid meneroka konsep pecahan secara visual, kinestetik dan digital. Kit ini menyediakan tiga cabaran berperingkat mengikut aras kesukaran, iaitu *Easy Goes*, *Rising Star* dan *Super Hero*, serta sistem ganjaran bagi meningkatkan motivasi dan penglibatan murid. Pendekatan ini menjadikan pembelajaran pecahan lebih menyeronokkan, bermakna dan mudah difahami berbanding kaedah konvensional yang bersifat pasif. *Frackido* turut menyokong pelaksanaan Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK21) dan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) melalui pembelajaran aktif, kolaboratif dan kendiri. Secara keseluruhannya, *Frackido* berpotensi meningkatkan kefahaman konsep, motivasi, keyakinan serta minat murid terhadap Matematik, di samping menyediakan alternatif inovatif kepada guru untuk melaksanakan pengajaran pecahan yang lebih kreatif, sistematik, berkesan dan berpusatkan murid dalam persekitaran pembelajaran masa kini.

Kata kunci: Kit Pembelajaran; *Augmented Reality*; Konsep Pecahan



DUSTBUSTER LORRY	
ID Number	D015
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Subathra A/p Muniandy*, Aisya Safiya Binti Mohd. Fauzi
Affiliation(s)	KS International School
Corresponding Email	subathra@ksis.edu.my

Abstrak

Dustbuster Lorry ialah sebuah projek pembersih vakum berbentuk lori yang direka untuk menyediakan pengalaman pembelajaran STEM yang praktikal dan menyeronokkan. Objektif projek ini adalah untuk membangunkan alat pembersih yang mudah digunakan dan berkesan, di samping membantu pelajar memahami konsep asas sains dan kejuruteraan. Idea inovatif projek ini menggabungkan teknologi vakum dengan reka bentuk lori, membolehkan pelajar meneroka aspek mekanik, elektrik dan reka bentuk kreatif. Metodologi projek melibatkan pemasangan motor kecil, solar panel, kipas dan bekas habuk pada rangka lori yang ringan, diikuti dengan pengujian kecekapan sistem penyedutan habuk pada pelbagai permukaan serta penambahbaikan reka bentuk bagi meningkatkan kestabilan dan prestasi. Keunikan Dustbuster Lorry terletak pada reka bentuk lori yang interaktif, kecekapan pembersihan habuk serta kebolehsuaiannya untuk eksperimen dan penambahbaikan pada masa hadapan. Projek ini memberikan impak yang signifikan dengan menggalakkan pembelajaran secara *hands-on*, meningkatkan minat pelajar terhadap STEM, memperlihatkan aplikasi teknologi dalam situasi sebenar serta memupuk kesedaran tentang kepentingan kebersihan dan inovasi dalam kehidupan seharian.

Kata kunci: Dustbuster Lorry; Pembersih Vakum; Solar



GOALBOT	
ID Number	D016
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	SubathraA/p Muniandy*, Heidi Binti Abdul Halim
Affiliation(s)	KS International School
Corresponding Email	subathra@ksis.edu.my

Abstrak

Goalbot ialah sebuah robot penendang bola automatik yang dibina menggunakan komponen LEGO, direka untuk membantu pelajar meneroka bidang robotik, mekanik dan pengaturcaraan melalui pembelajaran STEM secara *hands-on*. Objektif projek ini adalah untuk membangunkan sebuah robot yang mampu menendang bola ke arah gol sambil menunjukkan prinsip pergerakan, daya dan automasi. Projek inovatif ini menggabungkan motor LEGO, *gear* dan sistem kawalan yang boleh diprogramkan untuk mengawal pergerakan robot serta mekanisme tendangan. Metodologi projek melibatkan pemasangan kerangka LEGO, penyambungan mekanisme tendangan, pengaturcaraan pergerakan robot serta pengujian prestasinya pada pelbagai sudut dan tahap kekuatan tendangan. Keunikan Goalbot terletak pada reka bentuknya yang ringkas dan interaktif, sekali gus membolehkan pelajar menjalankan eksperimen serta melakukan penambahbaikan terhadap robot. Projek ini memberikan impak yang besar dengan memupuk kemahiran menyelesaikan masalah, menggalakkan kreativiti, meningkatkan pemahaman tentang robotik dan konsep kejuruteraan, serta memberi inspirasi kepada pelajar untuk mengaplikasikan teknologi secara praktikal dan menyeronokkan.

Kata kunci: Goalbot; Penendang Bola; Robot



ECOSMART CITY	
ID Number	D017
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Saidatul Nadila Binti Saad*, Cynta Hana Alya Binti Abd Hafeez Amin
Affiliation(s)	KS International School
Corresponding Email	nadila.saad@ksis.edu.my

Abstrak

Ecosmart City ialah sebuah projek model bandar pintar yang mesra alam, direka untuk menunjukkan penggunaan tenaga bersih, ruang hijau dan pengurusan alam sekitar secara lestari. Objektif projek ini adalah untuk membina sebuah bandar mini yang mengaplikasikan konsep tenaga boleh diperbaharui, seperti tenaga solar dan tenaga angin, serta mengurangkan pencemaran melalui penggunaan pengangkutan elektrik dan sistem pengesanan tempat letak kereta yang efisien. Projek ini turut menekankan kepentingan ruang hijau melalui penyediaan taman, penanaman pokok dan persekitaran yang bersih bagi meningkatkan kualiti hidup masyarakat. Metodologi projek melibatkan pembinaan model menggunakan bahan kreatif bagi mewakili bangunan, jalan raya, kenderaan dan sistem pengesanan tempat letak kereta, dengan integrasi teknologi solar, tenaga angin serta elemen interaktif bagi menunjukkan cara operasi bandar secara praktikal dan menarik. Keistimewaan projek ini termasuk penggunaan tenaga boleh diperbaharui, susun atur bandar yang interaktif serta pendekatan pembelajaran secara praktikal untuk menyampaikan konsep STEM secara menyeluruh. Projek ini memberikan impak dengan memupuk kesedaran tentang kepentingan tenaga bersih, mendorong inovasi dalam reka bentuk bandar, menggalakkan kreativiti serta meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar.

Kata kunci: *Ecosmart City*; Tenaga Solar ; Tenaga Angin



NICERS'26

NATIONAL INVENTION & INNOVATION COMPETITION EXHIBITION AND ROBOT-SUMO 2026

SMART FIELDBOOK	
ID Number	D018
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Mustaqiimah Binti Muhamad*, Nurul Atina Binti Shariffuddin, Nur Syazwani Binti Ahmad
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	mustaqiimah@ptsb.edu.my

Abstrak

Kajian ini membentangkan penyelesaian bersepadu yang menggabungkan empat teras Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) bagi mengatasi kelemahan kaedah pembukuan terabas secara manual dalam bidang geomatik. Dari sudut sains, kajian berasaskan prinsip ukur kadaster melibatkan pencerapan *bearing*, jarak dan kod titik menggunakan Total Station. Dari sudut teknologi, aplikasi mudah alih dibangunkan menggunakan Flutter, Visual Studio Code dan Firebase bagi merekod, menyimpan serta menganalisis data secara masa nyata. Dari sudut kejuruteraan, sistem direka untuk mengurangkan risiko kehilangan data, kerosakan akibat faktor persekitaran dan ketidakcekapan analisis lapangan. Tinjauan terhadap 72 pelajar geomatik mendapati 79.1% mengakui risiko kehilangan data yang tinggi, manakala 83.4% bersetuju kaedah manual menjejaskan kecekapan. Dari sudut matematik, aplikasi mengautomasikan pengiraan pelarasan Bowditch, C-correction, M-correction, penukaran unit radian, tikaian lurus dan nisbah ketepatan terabas. Metodologi kajian merangkumi penyelidikan awal, pengumpulan data, reka bentuk platform, pembangunan pangkalan data dan pengujian lapangan. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi menghasilkan nilai *bearing*, jarak dan nisbah ketepatan yang sepadan dengan pengiraan manual serta memendekkan masa pemprosesan daripada 20–30 minit kepada kurang tiga saat. Secara keseluruhannya, integrasi STEM ini meningkatkan ketepatan, kecekapan dan sistematik kerja ukur kadaster serta menyokong transformasi digital dan Revolusi Industri 4.0 dalam pendidikan TVET.

Kata kunci: Stem, Smart Fieldbook, Pembukuan Terabas, Flutter, Firebase, Ukur Kadaster



E-LEVELLING	
ID Number	D019
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Mustaqiimah Binti Muhamad*, Muhammad Idris Bin Nor Afendi, Muhammad Danish Irfan Bin Hishamuddin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	mustaqiimah@ptsb.edu.my

Abstrak

Ukur aras merupakan cabang penting dalam bidang geomatik dan kejuruteraan awam bagi menentukan ketinggian relatif sesuatu titik di permukaan bumi berdasarkan datum rujukan Bench Mark (BM) dan aras purata laut (MSL), asas sains ukur kritikal dalam perancangan projek pembinaan seperti bangunan, jalan raya dan sistem saliran. Namun, kaedah pembukuan manual menggunakan buku kerja luar membawa pelbagai kelemahan. Kajian awal mendapati 84% responden mengalami kesilapan merekod bacaan, 83% kehilangan data penting seperti aras laras (RL), dan 80% mengalami kelewatan hasil akibat pengiraan manual. Bagi menangani masalah ini, kajian ini menggabungkan disiplin Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam satu penyelesaian bersepadu. Aplikasi mudah alih rentas platform dibangunkan menggunakan kerangka kerja Flutter dan bahasa pengaturcaraan Dart (teknologi), menyediakan borang pembukuan digital dan pengesahan input data, serta mengautomasikan pengiraan formula kompleks (kejuruteraan dan matematik) bagi kaedah naik turun (*rise and fall*) dan tinggi garis kolimasi (HOC), termasuk pengiraan aras laras mengikut spesifikasi ralat tutup ±12 mm JUPEM. Kajian ini menjalani enam fasa metodologi, iaitu kajian awal, analisis keperluan, reka bentuk sistem, pembangunan aplikasi, pengujian sistem dan penambahbaikan. Hasil pembangunan menunjukkan aplikasi berjaya menyediakan borang pembukuan digital, modul pengiraan automatik, sistem penyimpanan rekod serta bahagian rujukan pembelajaran kendiri. Aplikasi ini terbukti berupaya menyelesaikan isu ralat pencerapan manual, kerosakan data persekitaran dan kelewatan pengiraan berbanding kaedah konvensional.

Kesimpulannya, integrasi disiplin STEM dalam kajian ini membuktikan bahawa penyelesaian digital berasaskan sains ukur, teknologi aplikasi, prinsip kejuruteraan dan pengiraan matematik mampu memperkukuh ketepatan dan kecekapan amali kerja ukur aras, sekali gus menyokong hala tuju Revolusi Industri 4.0 dalam pendidikan TVET.

Kata kunci: STEM; Pembukuan Aras Digital; Ukur Aras; Kaedah Naik Turun



SMART STUDY PLATFORM FOR ENGINEERING MATHEMATICS (SS-PM)	
ID Number	D020
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Siti Nur Fadhlina Binti Abd Rahman*, Hasliza Binti Halim, Masniza Binti Musa
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nurfadhlina@ptsb.edu.my

Abstrak

Pembezaan dan pengamiran merupakan topik penting dalam Matematik Kejuruteraan, namun sering dianggap sukar kerana melibatkan pelbagai formula, langkah pengiraan dan kaedah penyelesaian. Analisis terhadap 549 orang pelajar mendapati bahawa 58.83% pelajar gagal dalam ujian DBM20173. Ini menunjukkan perlunya satu pendekatan pembelajaran yang lebih tersusun, interaktif dan berfokus. Justeru, *Smart Study Platform for Engineering Mathematics (SS-PM)* dibangunkan sebagai pusat pembelajaran sehenti berasaskan Google Sites bagi membantu pelajar meningkatkan kefahaman, keyakinan dan keupayaan pembelajaran kendiri dalam topik pembezaan dan pengamiran. Keunikan *SS-PM* terletak pada pengintegrasian pelbagai sumber pembelajaran dalam satu platform. Nota ringkas disokong dengan teknik mnemonik dan akronim yang membantu pelajar mengingati konsep, formula serta langkah penyelesaian dengan lebih mudah. Aktiviti gamifikasi dan latihan penilaian kendiri pula menggalakkan pembelajaran secara aktif. *Help Zone* menyediakan akses terus kepada bahan pembelajaran berkaitan apabila pelajar menghadapi kesukaran menjawab soalan peperiksaan, manakala analisis trend peperiksaan menggunakan Gemini membantu mengenal pasti topik yang masih belum dikuasai pelajar. Analisis trend peperiksaan ini juga disertai cadangan CQI untuk dijadikan panduan pensyarah dan pelajar bagi penambahbaikan PdP. Penggunaan *Google Analytics* dan *Looker Studio* membolehkan pemantauan penggunaan platform secara berasaskan data. *SS-PM* boleh dicapai pada bila-bila masa, di mana-mana sahaja dan melalui pelbagai peranti tanpa pemasangan aplikasi. Platform ini berpotensi memperkukuh pembelajaran kendiri dan menyokong pensyarah dalam pembelajaran digital serta boleh diguna pakai dengan mudah untuk pelbagai kursus teknikal. Ini menjadikan *SS-PM* sebagai satu produk inovasi yang fleksibel untuk diguna pakai oleh politeknik atau institusi pendidikan lain.

Kata kunci: SSPM; Matematik Kejuruteraan; Pembezaan Pengamiran



WORDVERSE	
ID Number	D021
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Azlina Binti Hassan[1]*, Nurhana Humaira Binti Muttaqien[2], Nur Delisha Hayfa Binti Abdul Latib[2]
Affiliation(s)	[1]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Sekolah Rendah Islam Nurul Hidayah Penghulu Elang Kulim
Corresponding Email	azlina.h@ptsb.edu.my

Abstract

Wordverse is an AI-powered English learning application designed for primary school students. It provides short daily conversations based on different learning levels to improve speaking skills, vocabulary and confidence. With an interactive and user-friendly interface, students can practise English anytime and anywhere. Wordverse promotes self-directed learning while making language learning fun, engaging and suitable for 21ST-century education. It is an effective digital tool to support English communication skills among young learners.

Keywords: Daily Conversations ; AI; Wordverse



HYDROGUARD AI	
ID Number	D023
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Suhana Binti Setopal*, Muhammad Uwais Bin Mohd Faizal, Megat Aqil Bin Mohd Afzal, Muhammad Uzair Bin Mohd Faizal, Muhammad Atif Farghaly Bin Mohd Asyraf
Affiliation(s)	SMK Taman Hi-tech
Corresponding Email	hana1501.ss@gmail.com

Abstract

Hydroguard AI is an advanced edge-AI flood monitoring and early warning system designed for real-time community disaster preparedness. Built on the high-performance ESP32-S3 microcontroller, it uses multi-sensor data fusion, combining water level, rainfall intensity, and turbidity metrics to calculate accurate, probabilistic flood risks locally without cloud dependency. The system features an autonomous four-tier alert framework that instantly triggers local visual and audio signals, including a 20×4 LED display, RGB LEDs, and a high-decibel siren, alongside real-time Telegram notifications.

By delivering ultra-low-latency alerts at a fraction of commercial costs (under USD 40), Hydroguard AI empowers vulnerable communities with an accessible, reliable, and potentially life-saving flood resilience solution.

Keywords: Edge-ai ; Multi-sensor Fusion; Early Warning System

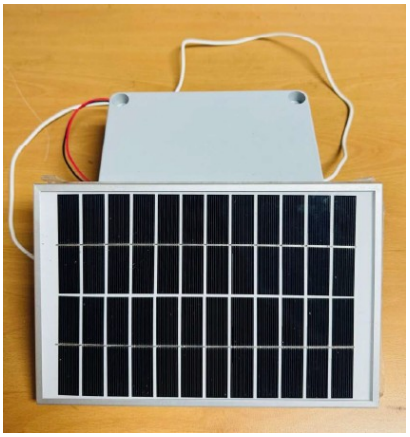


EZ-BOOST: A MODULAR ESP32-BASED DC-DC POWER ELECTRONICS TRAINER KIT FOR STEM AND TVET EDUCATION	
ID Number	D024
Category	Kluster D: STEM
Project Member(s)	Khairol Shah Bin Othman*, Mohamad Firdaus Bin Abdullah, Mohd Sazali Bin Ismail, Abdul Rashid Bin Alias, Mohd Yuaizuddin Bin Mohd Yunus
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	khashahothman@gmail.com

Abstract

Power electronics is a fundamental subject in engineering and technical vocational education (TVET). However, conventional training kits are often expensive, bulky, and feature "black-box" designs that hinder students' practical understanding of pulse width modulation (PWM) and DC-DC power conversion. To address these limitations, this project introduces Ez-Boost, a compact, low-cost, and open-source DC-DC boost converter educational trainer kit driven by an esp32 microcontroller. The Ez-Boost kit utilizes an esp32 to generate a 50 kHz high-frequency PWM signal to drive a logic-level irlz44n mosfet, step-up switching inductor, Schottky diode (1n5819), and filtering capacitors. Designed specifically for interactive learning, the kit allows students to directly program and manipulate PWM duty cycles via software and observe real-time voltage step-up phenomena across various load configurations. Experimental evaluations demonstrate the kit's capability to boost low unregulated DC input voltages (8v-12v, such as from photovoltaic panels) up to 52v under open-circuit conditions and deliver adjustable stepped-up output voltages across varying load resistances (lkΩ to l0kΩ). Beyond hardware demonstration, the ez-boost ecosystem includes structured laboratory experiment modules and safety-limit parameters programmed directly into the software to prevent component overvoltage. By bridging the gap between theoretical calculations and hands-on microcontroller programming, Ez-Boost offers a highly accessible, portable, and cost-effective educational tool to empower the next generation of tvet and engineering students.

Keywords: Power Electronics Trainer; Esp32 Microcontroller; Pulse Width Modulation (PWM)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

POLITEKNIK MALAYSIA
TUANKU SULTANAH BAHIYAH

KATEGORI INOVASI

A 

KLUSTER A
KEJURUTERAAN & TVET

B 

KLUSTER B
AI & TEKNOLOGI DIGITAL

C 

KLUSTER C
TEKNOLOGI HIJAU & KELESTARIAN

D 

KLUSTER D
STEM

E 

KLUSTER E
LAIN-LAIN (SOSIAL, KESIHATAN & KEUSAHAWANAN)

SUKAJAWI	
ID Number	E001
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Wan Ahmad Fikri Bin Wan Rushdan*, Nur Amirah Saadah Binti Balian, Adam Mukhriz Bin Hishamuddin, Nur Zhufairah Humaira Binti Ramli, Muhammad Syakirin Bin Muhamad Zaidi
Affiliation(s)	Sekolah Kebangsaan Bandar Mas
Corresponding Email	g-57546090@moe-dl.edu.my

Abstrak

Jawi adalah salah satu bidang dalam mata pelajaran Pendidikan Islam di sekolah rendah. Isu kemerosotan minat dan kelemahan murid dalam kemahiran menyambung huruf jawi adalah amat membimbangkan. Suka jawi telah dibangunkan bagi mengatasi masalah tersebut khususnya meningkatkan penguasaan jawi murid-murid Tahun 1 di tiga buah sekolah terpilih iaitu Sk Bandar Mas, Sk Salak South dan Sk Kuala Slim. Objektif inovasi ini ialah murid dapat mengenal pasti sambungan huruf jawi, menentukan sambungannya dan menulis sambungan dua suku kata dengan betul. Inovasi ini adalah integrasi produk nyata dan digital interaktif melalui formula *Suka Jawi*, *Suka Jawi Plus*, *Suka Jawi World* dan *AI Jawi Bo*t. Empat elemen ini menggunakan pendekatan terbeza melalui pelaksanaan pengajaran bermakna dan interaktif supaya pembelajaran yang dilaksanakan menyeronokkan. Pelaksanaan intervensi telah dijalankan selama empat minggu di tiga buah sekolah terpilih tersebut kepada 60 orang murid Tahun 1 menggunakan kaedah pemerhatian dan ujian bertulis (ujian pra dan pasca). Hasil kajian menunjukkan peningkatan yang ketara selepas menggunakan inovasi. Peningkatan ditunjukkan melalui kebolehan mengenal pasti sambungan huruf jawi dan menulisnya dalam dua suku kata dengan tepat. Dapatan menunjukkan bahawa penggunaan teknologi digital dan pendekatan interaktif mampu meningkatkan minat dan penguasaan murid dalam jawi. Suka jawi berpotensi untuk dikomersialkan kerana telah memperoleh hak cipta MyIPO, kandungan yang selaras dengan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) serta sesuai digunakan oleh guru, ibu bapa dan murid di seluruh malaysia. Suka Jawi diharapkan dapat digunakan secara meluas kepada semua murid di seluruh Malaysia menjelang 2027.

Kata kunci: Jawi; Suku Kata; Menyambung Huruf



SMART MEDI BOX	
ID Number	E002
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Viknesuwaran A/ Chandaran*, Mesally Nurfarhaeni Binti Borhanuddin, Adra Hawani Binti Amir Hurairah, Nur Aufa Arissa Binti Redzuan
Affiliation(s)	Sk Seri Gedong
Corresponding Email	viknesuwaranchandaran@gmail.com

Abstrak

Kajian ini dijalankan bagi menghasilkan satu inovasi bertajuk *Smart Medi Box*, iaitu kotak ubat pintar yang direka untuk membantu pengguna mengambil ubat mengikut masa yang ditetapkan. Projek ini dibangunkan bagi menyelesaikan masalah pengguna yang sering terlupa mengambil ubat, khususnya warga emas, pesakit kronik dan individu yang memerlukan pengambilan ubat secara berkala. Kajian ini dijalankan berdasarkan persoalan utama: Bagaimanakah sistem berasaskan *micro-bit*, dapat digunakan untuk memberi peringatan ubat serta membantu proses pengambilan ubat secara lebih sistematik? Hipotesis kajian menyatakan bahawa *Smart Medi Box* mampu memberi peringatan ubat secara automatik melalui paparan *LED*, bunyi *buzzer* dan notifikasi telegram, serta mengeluarkan ubat apabila tangan pengguna dikesan. Metodologi kajian melibatkan reka bentuk dan pembinaan prototaip *Smart Medi Box* yang mempunyai sistem peringatan masa ubat, paparan tarikh dan masa, pengesanan tangan pengguna serta mekanisme pengeluaran ubat menggunakan *servo* motor. Sistem ini diprogram untuk memaparkan tarikh dan masa pada LED. Apabila tiba waktu ubat yang telah ditetapkan, LED akan memaparkan mesej "*take Medicine*!", *buzzer* akan berbunyi sebagai peringatan dan notifikasi untuk mengambil ubat akan dihantar kepada pengguna melalui telegram. Seterusnya, sensor ultrasonik mengesan kehadiran tangan dan *servo* motor akan bergerak untuk mengeluarkan ubat daripada ruang *dispenser*. Pada masa yang sama, LED akan memaparkan mesej "*dispensing*". Selepas ubat diambil, sistem akan memaparkan mesej "*medicine taken*" pada LED dan menghantar notifikasi "*medicine taken*" melalui telegram. Hasil analisis menunjukkan bahawa sistem ini dapat berfungsi dengan baik dalam memberi peringatan ubat, mengesan kehadiran tangan pengguna dan mengeluarkan ubat secara automatik. Notifikasi telegram juga membantu pengguna atau penjaga mengetahui status pengambilan ubat dengan lebih mudah. Kesimpulannya, *Smart Medi Box* berpotensi sebagai inovasi penjagaan kesihatan yang dapat membantu pengguna mengambil ubat dengan lebih teratur, mengurangkan risiko terlupa makan ubat dan menyokong SDG 3: *Good Health and Well-being*.

Kata kunci: *Smart; Medi; Box*



PAIRLOCK	
ID Number	E003
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Khaironnajmi Binti Haron*, Khairun Hannah Hishamuddin Binti Abdul Kabir, Khairun Haninah Binti Hishamuddin, Nur Ameena Luthfea Binti Mohd Sufian, Muhammad Luth Al Ziyyad Bin Mohd Sufian
Affiliation(s)	Sk Terap
Corresponding Email	g-04071573@moe-dl.moe.my

Abstrak

Pairlock ialah satu inovasi pengunci magnetik mini yang direka bagi mengatasi masalah kehilangan dan pertukaran stokin sekolah, khususnya dalam kalangan murid sekolah rendah. Inovasi ini menggunakan sepasang magnet bersaiz kecil yang dilekatkan pada setiap stokin bagi memastikan kedua-duanya sentiasa kekal berpasangan semasa proses penyimpanan, pencucian dan penggunaan harian. Selain itu, setiap *pairlock* dilengkapi dengan kod QR terukir (*engraved*) yang membolehkan maklumat pemilik dipaparkan apabila diimbas menggunakan telefon pintar. Ciri ini memudahkan proses mengenal pasti pemilik sekiranya stokin tercicir atau tertukar. Pada masa hadapan, sistem ini berpotensi dipertingkatkan dengan fungsi penghantaran notifikasi kepada ibu bapa atau guru apabila barang yang hilang berjaya ditemui. *Pairlock* bukan sekadar menyelesaikan masalah kehilangan stokin, malah berperanan sebagai medium pendidikan yang membentuk sikap bertanggungjawab dalam menjaga harta benda sendiri sejak usia muda. Inovasi ini turut membantu menjimatkan masa ibu bapa, mengurangkan pembaziran akibat pembelian stokin baharu serta menyokong amalan kelestarian melalui pengurangan sisa tekstil. Reka bentuknya yang ringkas, ringan, tahan lasak dan mesra pengguna menjadikan *pairlock* sesuai digunakan dalam kehidupan harian tanpa menjejaskan keselesaan pengguna. lebih daripada itu, konsep *smart pairing system* yang diperkenalkan mempunyai potensi besar untuk diperluaskan kepada pelbagai barangan peribadi lain seperti kasut sekolah, beg, botol air, jaket, topi dan sarung tangan. *Pairlock* membuktikan bahawa inovasi tidak semestinya mahal. Sebaliknya, penyelesaian yang praktikal, mudah digunakan dan memberi manfaat kepada masyarakat mampu mencetuskan perubahan besar dalam membudayakan sikap bertanggungjawab serta pengurusan harta benda secara lebih sistematik.

Kata kunci: *Pairlock; Socks; Innovation Personal Care*



SIDETASK PRO	
ID Number	E004
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Siti Hajar Binti Saad Mohd Yusoff*, Faizatulhaida Bt Md Isa, Masniza Binti Musa
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	siti_hajar@ptsb.edu.my

Abstrak

Sidetask Pro merupakan aplikasi web dalaman yang dibangunkan menggunakan *Google Apps Script* (*GAS*) bagi menguruskan agihan tugas sampingan staf secara sistematik, telus dan adil. Sistem ini menggunakan *google sheets* sebagai storan data serta *html service* sebagai antara muka pengguna, membolehkan ia beroperasi sepenuhnya dalam persekitaran *google workspace* tanpa memerlukan pelayan atau pangkalan data luaran. Pendekatan ini menjadikan pembangunan dan penyelenggaraan sistem lebih menjimatkan kos serta mudah dilaksanakan. Inovasi ini dibangunkan bagi menggantikan kaedah pengurusan manual menggunakan helaian *excel* atau dokumen bercetak kepada *platform* digital bersepadu. Sistem menyediakan modul pentadbir (*admin*) yang dilindungi dengan kata laluan bagi memastikan hanya pengguna yang diberi kuasa boleh mengemas kini senarai jawatan, mengagihkan tugas sampingan serta menguruskan data staf. Ciri ini meningkatkan keselamatan data, integriti maklumat dan ketelusan proses pengurusan. Selain itu, sistem memaparkan nilai wajaran beban tugas setiap staf secara automatik serta menyediakan paparan tugasan secara keseluruhan atau mengikut individu tanpa memerlukan log masuk, sekali gus memudahkan pemantauan dan semakan oleh semua warga jabatan. Pelaksanaan *Sidetask Pro* membantu mewujudkan pengagihan beban kerja yang lebih seimbang, sekali gus meningkatkan motivasi, kesejahteraan dan produktiviti staf. Penggunaan teknologi pengkomputeran awan turut memudahkan pihak pengurusan membuat keputusan berdasarkan data beban tugas yang dijana secara masa nyata. Pendigitalan sepenuhnya juga mengurangkan penggunaan dokumen bercetak dan menyokong amalan pejabat tanpa kertas. Secara keseluruhannya, *Sidetask Pro* memperkukuh tadbir urus digital Jabatan Matematik dan Sains Komputer (JMSK) melalui pengurusan beban tugas yang cekap, selamat, telus dan mampan. Inovasi ini menyokong matlamat Pembangunan Mampan (SDG) 4, SDG 8, SDG 9 dan SDG 12, selaras dengan aspirasi institusi Tvet ke arah kecemerlangan pengurusan dan penyampaian pendidikan berkualiti.

Kata kunci: Pengurusan Tugas ; *Google Apps Script*; Transformasi Digital



ELYSIAN COCO	
ID Number	E005
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Ezaimy Binti Zainal Abidin[1]*, Noor Zamilia Binti Zamri[2], Yunizar Binti Che Salleh[1]
Affiliation(s)	[1]Kolej Komuniti Bagan Datuk [2]Kolej Komuniti Pasir Salak
Corresponding Email	mscomel95@gmail.com

Abstrak

Bagan Datuk merupakan antara kawasan yang terkenal dengan pengeluaran hasil kelapa di Malaysia, sekali gus menyediakan sumber bahan mentah yang berpotensi dimanfaatkan dalam pembangunan produk berasaskan kelapa. Berasaskan kelebihan tersebut, *Elysian Coco* dibangunkan sebagai inovasi lilin berasaskan lilin kelapa (*coconut wax*) yang menggunakan serbuk kopi terpakai sebagai bahan organik utama. Inovasi ini bertujuan menghasilkan produk yang lebih mesra alam serta memberi nilai tambah kepada sumber tempatan dan sisa organik. Proses pembangunan produk melibatkan pencampuran lilin kelapa dengan serbuk kopi mengikut formulasi yang sesuai bagi menghasilkan lilin yang mempunyai tempoh pembakaran yang baik, aroma semula jadi yang menyenangkan serta berpotensi membantu mengurangkan kehadiran nyamuk. Produk ini dinilai berdasarkan ciri fizikal, kestabilan pembakaran, penerimaan pengguna dan potensi penggunaannya sebagai alternatif kepada produk penghalau nyamuk konvensional. Inovasi ini berpotensi meningkatkan nilai ekonomi hasil kelapa tempatan, menggalakkan penggunaan semula serbuk kopi sebagai bahan bernilai tambah, serta menyokong amalan ekonomi kitaran dan kelestarian alam sekitar. Selain itu, *Elysian Coco* berpotensi membuka peluang keusahawanan dan pengkomersialan produk berasaskan sumber tempatan, di samping meningkatkan kesedaran masyarakat terhadap penggunaan produk hijau yang lebih selamat dan mampan. inovasi ini turut menyokong usaha memperkasakan sumber tempatan bagan datuk sebagai asas pembangunan produk inovatifyang bernilai tinggi.

Kata kunci: Lilin Kelapa; Serbuk Kopi; Inovasi Hijau



LEARNIFY	
ID Number	E006
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Sharipah Khadijah Binti S.hashim*, Aznira Binti Zaina, Farizoh Binti Hamid
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	sharipahkhadijah@ptsb.edu.my

Abstrak

Learnify ialah projek inovasi yang membangunkan sebuah sistem pembelajaran interaktif khusus untuk pelajar autisme dalam Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI). Projek ini dilaksanakan bagi menangani isu sosial utama dalam pengajaran pelajar autisme, seperti tahap fokus yang rendah, interaksi sosial yang terhad, kekurangan Bahan Bantu Mengajar (ABM) digital mesra sensori, serta beban penyediaan bahan pembelajaran yang tinggi dalam kalangan guru. *Learnify* dibina berdasarkan pendekatan *User-centered Design* (UCD) dan model *addie* untuk memastikan sistem yang dihasilkan benar-benar memenuhi keperluan sebenar pengguna, iaitu guru, ibu bapa, dan murid autisme. Hasil pelaksanaan projek menunjukkan keberhasilan yang sangat positif. ujian rintis di bilik darjah pendidikan khas merekodkan peningkatan ketara dalam tumpuan, keterlibatan, dan interaksi pelajar. Dapatan kajian menunjukkan skor min kemudahan penggunaan 4.49 (tinggi), kebolehgunaan 4.24 (tinggi), dan keberkesanan PdP 4.54 (tinggi). Korelasi antara kemudahan penggunaan dan keberkesanan turut menunjukkan hubungan yang sangat kuat ($r = 0.804$, $p = 0.002$), menandakan sistem ini mudah digunakan serta memberi impak langsung kepada peningkatan fokus dan prestasi pelajar. Guru turut melaporkan pengurangan beban kerja, pengurusan kelas lebih teratur, dan PdP lebih menyeronokkan serta inklusif. Dari segi potensi pengembangan, learnify mempunyai ruang peluasan yang besar untuk diaplikasikan ke sekolah-sekolah Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI) di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), institusi Tvet, pusat terapi autisme, serta komuniti OKU. Projek ini juga selari dengan inisiatif digitalisasi pendidikan di bawah Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK). Dengan seni bina modular, sistem ini boleh diperluas kepada pelbagai subjek seperti matematik asas, literasi awal, kemahiran sosial, dan pendidikan emosi. Projek ini berada pada *technology readiness level* 7 (*trl 7*), menandakan prototaip telah diuji dalam persekitaran sebenar dan bersedia untuk peluasan skala besar. Secara keseluruhannya, *learnify* merupakan inovasi sosial berunsurkan digital yang praktikal, inklusif, dan berimpak tinggi, yang bukan sahaja meningkatkan keberkesanan PdP pelajar autisme, tetapi juga menyokong agenda transformasi pendidikan digital negara setta matlamat SDG 4: pendidikan berkualiti.

Kata kunci: *Learnify*; Autisme; Pembelajaran Interaktif

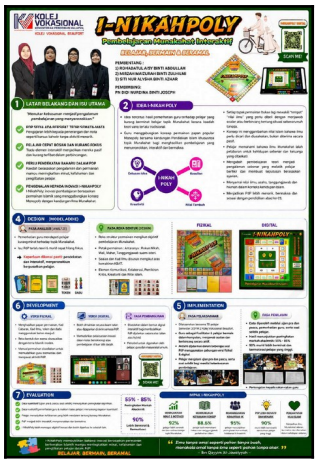


i-NIKAHPOLY	
ID Number	E007
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Didi Nurdina Binti Joseph*, Rohadatul Aisy Binti Abdullah, Mirzah Maizurah Binti Zulhilmi, Siti Nur Alysha Binti Azhar
Affiliation(s)	Kolej Vokasional Beaufort
Corresponding Email	g-50522693@moe-dl.edu.my

Abstrak

Inovasi *i-NIKAHPOLY* merupakan inovasi pembelajaran berasaskan gamifikasi yang menggabungkan permainan papan (fizikal) dan aplikasi digital interaktif bagi meningkatkan kefahaman pelajar terhadap topik munakahat dalam mata pelajaran Pendidikan Islam. Inovasi ini dibangunkan bagi mengatasi kaedah pembelajaran konvensional yang kurang interaktif dengan menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih menyeronokkan, kolaboratif dan berpusatkan pelajar. Penggunaan *i-NIKAHPOLY* dapat meningkatkan minat, motivasi, penglibatan aktif serta penguasaan konsep munakahat, di samping menggalakkan kemahiran berfikir kritis, komunikasi, kolaborasi dan pembelajaran kendiri. Kandungan yang berasaskan silibus serta gabungan versi fizikal dan digital menjadikan inovasi ini mudah diadaptasi sebagai bahan bantu mengajar di Kolej Vokasional, Sekolah Menengah, Institusi Pengajian Tinggi dan Pusat Latihan. Selain berpotensi diperluaskan kepada topik-topik pendidikan islam yang lain, *i-NIKAHPOLY* turut menyumbang kepada usaha melahirkan generasi yang memahami institusi kekeluargaan islam dan mampu mengaplikasikan ilmu munakahat dalam kehidupan seharian.

Kata kunci: inovasi; munakahat, Pendidikan Islam



SOROKIES: INNOVATIVE HEALTHY COOKIES FROM SORGHUM FLOUR	
ID Number	E008
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Ma Sharipah Bt Yusof*, Nur Adelia Binti Muhamad Azhan, Suhayra Irdina Faqihah Binti Suhaiffy, Zara Binti Anhar, Nazneen Izma Binti Shahrizan
Affiliation(s)	Smk Bandar Seri Putra
Corresponding Email	g-42333323@moe-dl.edu.my

Abstract

The rising global and domestic burden of diabetes has reached an alarming level. In Malaysia, this rate has hit a critical peak exceeding 21% due to the influx of high-sugar commercial snacks. Concurrently, the nation's heavy reliance on wheat imports exposes the country to risks surrounding food security. To address both issues, this study proposes sorokies, an innovative healthy cookie formulated from sorghum flour (*Jowar Atta*). Sorghum was selected as an alternative grain because it is nutrient-dense, naturally sweet without added sugar, and gluten-free making it a safe alternative for individuals with wheat allergies or celiac disease. The production process utilizes thermomix technology to ensure precise ingredient measurements, thereby maintaining nutritional quality. This product holds significant potential as a functional snack that supports low-glycemic dietary management. In conclusion, sorokies not only offers a nutritional solution for diabetic patients and the gluten-intolerant community but also supports the national food security agenda by reducing dependency on imported wheat.

Keywords: Diabetes; Gluten-free; Food Security

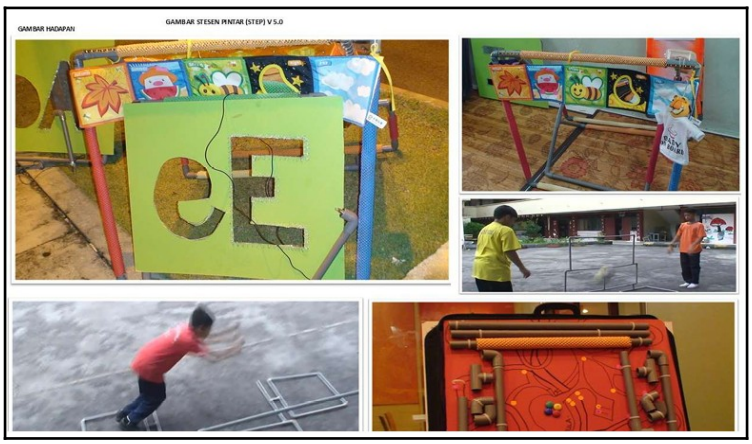


STESEN PINTAR (STEP)	
ID Number	E009
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Izzat Fadhli Bin Hamdan*, Suraya Jasmin Binti Samrizat Sazli, Nur Syakira Binti Saiful Zain, Nik Aeresh Naufal Bin Nik Zubaidi, Aisyah Humair Tasneem Binti Izzat Fadhli
Affiliation(s)	Sk Nilai Impian
Corresponding Email	g-41563961@moe-dl.edu.my

Abstrak

Murid Berkeperluan Khas (MBK), khususnya yang mempunyai autisme, sering menghadapi cabaran dalam kemahiran motor seperti koordinasi, ketangkasan dan tumpuan semasa aktiviti pembelajaran pendidikan jasmani suaian. Kekangan ini boleh menjejaskan hasil pembelajaran dan penyertaan sosial. Kajian ini menilai keberkesanan *Smart Teaching Enhancement Platform* (STEP), iaitu alat bantu pengajaran berasaskan teknologi, dalam menyokong guru Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI) ketika mengajar PJ suaian. STEP direka bentuk bagi memenuhi keperluan kognitif dan deria pelajar autisme melalui pendekatan yang interaktif dan mesra pengguna. Kajian ini menggunakan kaedah campuran dengan mengumpul data kuantitatif melalui soal selidik guru dan data kualitatif melalui pemerhatian bilik darjah, penilaian tingkah laku dan temu bual separa berstruktur. Seramai lima orang guru dari tiga negeri (Negeri Sembilan, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur dan Selangor) dipilih secara persampelan kluster. Hasil kajian menunjukkan peningkatan dalam kemahiran motor, penglibatan pelajar dan pengurangan masalah tingkah laku. Guru melaporkan pelaksanaan aktiviti yang lebih lancar dan persekitaran pembelajaran yang lebih responsif. STEP berjaya menangani cabaran pedagogi dan tingkah laku yang sering dihadapi oleh guru. Penemuan ini menyokong matlamat pembangunan lestari (SDG) 4, iaitu memastikan pendidikan inklusif dan berkualiti untuk semua. Cadangan kajian masa hadapan termasuk peluasan penggunaan STEP ke dalam pelbagai konteks pendidikan khas dan latihan guru yang menyepadukan teknologi bantu sebagai sebahagian daripada amalan pedagogi lestari.

Kata kunci: Alat Reka Ganti; Autisme; SDG 4



I-SAF SOLAT	
ID Number	E010
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Rozziana Binti Mohamad Som*, Nur Adriana Alisha Binti Ahmad Nazmeer, Nur Arissa Malihah Binti Mohd Azmi, Arissa Medina Binti Mohd Fathuddin, Nur Aira Erina Binti Mohammad Sahffirut
Affiliation(s)	Sk Malim Nawar
Corresponding Email	msrozziana@gmail.com

Abstrak

Projek inovasi i-saf Solat merupakan satu kit pembelajaran inovatif yang dibangunkan bagi membantu murid memahami dan memvisualisasikan kedudukan saf solat berjemaah dengan lebih jelas, konkrit dan menarik. Inovasi ini tercetus daripada permasalahan murid yang sering keliru dalam menentukan kedudukan imam, makmum lelaki dan makmum perempuan apabila pembelajaran hanya bergantung kepada ilustrasi dua dimensi yang statik. Bagi mengatasi masalah tersebut, i-saf Solat menggabungkan bahan bantu mengajar berbentuk buku *visual pop-up* 3D, video pembelajaran dan aktiviti permainan yang menyokong pembelajaran secara demonstrasi, interaktif dan amali. Pendekatan ini membolehkan murid melihat, memahami dan mempraktikkan susunan saf secara lebih mudah serta menyeronokkan. Kajian ini melibatkan 32 orang murid tahun 5 sebagai responden. Instrumen kajian terdiri daripada ujian pra dan pasca, pemerhatian serta soal selidik skala likert lima mata yang mengukur kefahaman, keupayaan memvisualisasikan susunan saf, minat dan penglibatan murid serta persepsi terhadap keberkesanan bahan bantu mengajar. Berdasarkan data awal projek, skor kefahaman murid meningkat daripada 45% dalam ujian pra kepada 90% dalam ujian pasca. Selain itu, 100% guru yang mencuba i-saf Solat bersetuju bahawa inovasi ini mudah digunakan dan membantu menjimatkan masa penerangan. Dari aspek potensi pasaran, i-saf solat berpotensi diperluaskan penggunaannya di sekolah rendah, sekolah agama, kelas kafa, pusat pendidikan islam dan institusi pendidikan lain. Produk ini juga mempunyai potensi untuk dikomersialkan sebagai kit pembelajaran pendidikan islam yang praktikal, mesra pengguna dan boleh digunakan secara berulang. Secara keseluruhannya, i-saf Solat berpotensi menjadi bahan bantu mengajar yang inovatif, interaktif dan berkesan dalam meningkatkan kefahaman serta penguasaan murid terhadap konsep susunan saf solat berjemaah.

Kata kunci: Nawarian; SafSolat; Pendidikan Islam



HERBAL IMMUNITY BOOSTING JAM	
ID Number	E011
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Norazliza Binti Abd Aziz Wong*, Shivendra Raj A/ Mohana Raj, Jivitha Sri A/p Viswanathan, Kausyeeak Naidu A/IN Muniandy, Izzat Junaidi
Affiliation(s)	Sjkt Ladang Lanchang
Corresponding Email	amala25liza@gmail.com

Abstract

This project presents an innovative herbal jam developed using natural medicinal plants, namely plectranthus amboinicus, ocimum tenuiflorum, and ginger, combined with palm sugar as a healthier alternative to refined sugar. These plants are traditionally used to support respiratory health, improve immunity, and relieve cough and cold symptoms. The purpose of this innovation is to produce a nutritious herbal jam that promotes health while maintaining an enjoyable taste. The jam was prepared by extracting the herbal essence from fresh leaves and ginger, followed by cooking the mixture with palm sugar until a thick, spreadable consistency was achieved. Palm sugar was selected because it contains natural minerals and has a lower glycaemic index compared to regular sugar, making the product a healthier option. The final product was evaluated based on taste, texture, aroma, nutritional value, and shelf life. This herbal jam innovation provides a convenient way to consume beneficial medicinal herbs in a tasty form suitable for daily consumption. it also encourages the use of natural ingredients and traditional knowledge in modern food products. The product has potential for commercialization as a functional food that supports healthy lifestyles and sustainable use of local herbal resources.

Keywords: Herbal Jam, Palm Sugar, Medicinal Plants, Functional Food, Immunity Booster



ECO-KEYCHAIN (SUSTAINABLE KEYCHAIN MADE FROM BOTTLE WASTE)	
ID Number	E012
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Abdul Hakim Daniel Bin Musnisains*, Muhammad Zarif Zaim Bin Zuraidi, Sivaaini Alp Rathakrishnan, Jyotikaashri Alp Vijiyakumar, Nageswary Alp Sivakumar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	akudaniel@gmail.cm

Abstrak

Projek *eco keychain* bertujuan untuk menghasilkan rantai kunci yang menarik, tahan lasak dan mesra alam daripada botol plastik yang telah dibuang. Projek ini diwujudkan bagi membantu mengatasi masalah peningkatan sisa botol plastik melalui inovasi serta menggalakkan pengguna mengamalkan pembelian produk yang lebih lestari dan mesra alam. Objektif projek ini adalah,untuk menghasilkan produk inovasi iaitu *keychain* yang mesra alam dari botol plastik buangan. Kedua, untuk membangunkan produk prototaip iaitu *keychain* dari botol plastik. Ketiga, untuk menilai persepsi pelanggan terhadap produk *eco keychain* melalui kajian pasaran. Pelaksanaan projek ini melibatkan beberapa proses, iaitu mengumpul botol plastik terpakai, membersihkan dan memproses bahan tersebut sebelum merekabentuk serta menghasilkan rantai kunci yang boleh disesuaikan mengikut kehendak pelanggan. Selain itu, kajian pasaran akan dijalankan bagi mendapatkan maklum balas pengguna terhadap produk. Strategi pemasaran seperti promosi di media sosial, pameran produk dan penyertaan dalam program atau aktiviti di kampus akan digunakan bagi memperkenalkan *eco keychain* kepada sasaran pasaran, terutamanya pelajar dan pengguna yang prihatin terhadap alam sekitar. Hasil yang dijangkakan daripada projek ini ialah penghasilan produk yang berkualiti, mampu milik dan mesra alam, di samping meningkatkan kesedaran masyarakat tentang kepentingan kitar semula. Projek ini juga bertujuan membuktikan bahawa bahan buangan seperti penutup botol plastik boleh diubah menjadi produk yang mempunyai nilai komersial. Selain itu, projek ini dapat membantu pelajar meningkatkan kemahiran dalam pembangunan produk, pemasaran dan keusahawanan, sekali gus menyumbang kepada usaha memelihara kelestarian alam sekitar. Projek ini berkaitan dengan Matlamat Pembangunan Mampan (MPM), matlamat yang pertama adalah matlamat 9 iaitu industri, inovasi dan infrastruktur, menggalakan peridustrian yang inklusif dan mampan, serta memupuk inovasi. Matlamat kedua ialah matlamat 12 iaitu penggunaan dan pengeluaran yang bertanggungjawab.

Kata kunci: *Ecokeychain*; Mesra Alam; Botol Plastik

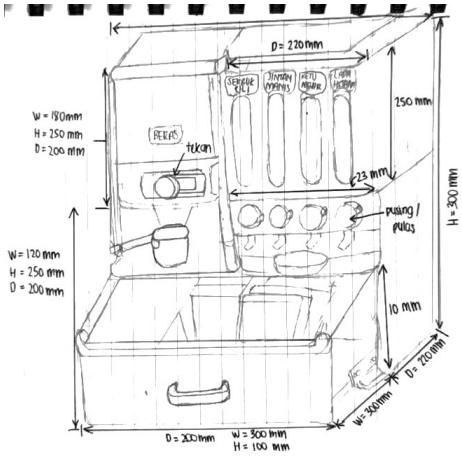


SMARTGRAM ORGANIZER	
ID Number	E013
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Aleya Dayana Binti Hamzah*, Nur Ziehan Maisarah Binti Ismihan, Nur Ilham Najjah Binti Wahizawadi, Muhammad Firhan Arish Bin Mohd Fauzi, Nur Umairah Ellyiana Binti Roshaimi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	dayanalea06@gmail.com

Abstrak

Smartgram Organizer merupakan sebuah bekas penyimpanan makanan inovatif yang direka untuk membantu pengguna menyukat bahan makanan dengan lebih tepat serta menyimpan bahan makanan dengan lebih teratur dalam satu sistem. Projek ini dibangunkan bagi mengatasi masalah sukatan bahan yang tidak tepat, penyimpanan makanan yang tidak sistematik dan pembaziran makanan akibat penggunaan kuantiti bahan yang berlebihan atau tidak mencukupi. Produk ini menggabungkan fungsi penyimpanan dan sistem sukatan dalam satu bekas bagi memudahkan pengguna semasa proses penyediaan makanan. selain meningkatkan kecekapan penyediaan makanan, *smartgram organizer* juga dapat membantu pengguna mengurus bahan makanan dengan lebih sistematik, mengurangkan pembaziran makanan serta menyokong amalan penggunaan sumber yang lebih cekap dan mampan.

Kata kunci: inovasi; bekas penyimpanan; makanan



THE RIVER TRASH TRAP MINI	
ID Number	E014
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Muhammad Danial Iman Bin Hamidi*, Nur Aina Amira Binti Hamidi Azwan, Farah Afrina Batrisyia Binti Abdul Majid, Siti Auna In Binti Shohime, Clarissa Songsawang
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	imandanial067@gmail.com

Abstract

River trash trap mini is a small floating device designed to collect floating rubbish such as plastic bottles, food wrappers, plastic bags, and other lightweight waste from rivers, drains, and canals before it spreads further downstream. The project aims to reduce water pollution by providing a simple, affordable, and environmentally friendly solution that can be used in local communities, schools, or public areas. The river trash trap mini is made using lightweight and recyclable materials, making it cost-effective and easy to install. It works by guiding floating waste into a collection basket while allowing water to continue flowing naturally. This project also helps raise public awareness about proper waste disposal and encourages people to take part in protecting the environment. Innovation and the environment states that innovation plays a crucial role in placing our development path on a trajectory of environmental sustainability. Overall, this project supports cleaner waterways, promotes sustainable environmental practices, and contributes to reducing plastic pollution in rivers.

Keywords: River Trash Trap ; Sustainable Environment; Plastics Waste Management



NOVA SMARTCART	
ID Number	E015
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Haliza Binti Aziz*, Nur Nadia Tasnim Binti Zulkernain, Nur Farah Husna Binti Mohd Khairol, Nazmirul Haikal Bin Khairul Azhar, Jerrisraj A/I Saravanan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	haliza@ptsb.edu.my

Abstrak

Nova Smartcart merupakan sebuah inovasi troli pintar pelbagai fungsi yang direka untuk menyelesaikan cabaran dalam pengendalian barangan, khususnya aktiviti mengangkat, memindahkan dan membawa barangan melalui tangga atau kawasan yang sukar diakses. Walaupun troli konvensional dapat membantu memindahkan barangan di permukaan rata, pengguna masih menghadapi kesukaran apabila perlu mengendalikan barangan berat di kawasan bertingkat, ruang terhad atau bangunan tanpa kemudahan lif. Keadaan tni boleh meningkatkan penggunaan tenaga fizikal, mengambil masa yang lebih lama dan mendedahkan pekerja kepada risiko keletihan serta gangguan muskuloskeletal. *Nova Smartcart* dibangunkan sebagai satu penyelesaian yang lebih cekap dan ergonomik dengan menggabungkan fungsi troli, tangga mudah alih dan teknologi pintar dalam satu produk. Keperluan terhadap sistem pengendalian barangan yang lebih selamat dan cekap semakin penting seiring dengan perkembangan sektor perkhidmatan kesihatan, logistik dan penghantaran di Malaysia. Pada peringkat awal, *Nova Smartcart* memberi tumpuan kepada klinik pergigian Kota Kuala Muda dan J&T di kawasan Kedah dan pulau Pinang. Bagi kakitangan klinik pergigian, produk ini dapat membantu proses pemindahan bekalan dan peralatan, manakala bagi penghantar J&T, *Nova Smartcart* dapat memudahkan pengendalian kotak dan bungkusan, khususnya di lokasi bertingkat. Pendekatan ini berpotensi menjimatkan masa, mengurangkan beban fizikal, mengoptimumkan penggunaan ruang dan meningkatkan kecekapan operasi. Keunikan *Nova Smartcart* terletak pada konsep pelbagai fungsi yang menggabungkan sistem roda pemanjat tangga, fungsi tangga mudah alih, *teknologi internet of thing* (IoT), sistem penjejakan GPS, panel solar dan *port* pengecas USB. Penerimaan pengguna terhadap inovasi ini akan dinilai melalui kajian pasaran menggunakan soal selidik berasaskan *technology acceptance model* (TAM), khususnya dari aspek persepsi kegunaan dan persepsi kemudahan penggunaan. Maklum balas daripada pengguna sasaran akan membantu menilai kesesuaian produk serta menyokong proses penambahbaikan sebelum pengkomersialan.

Kata kunci: Troli Pelbagai Fungsi; Menggunakan Tenaga Solar Yang Disertakan Pengecas Usb; Reka Bentuk Ergonomik



PETPOINT	
ID Number	E016
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Muhammad Amirul Bin Sabri*, Muhammad Iskandar Putra Bin Shaiful Hizam, Sabaritaran A/I Uthayakumar, Nurul Afrina Binti Abd Sukor, Muhammad Fariz Aiman Bin Muhd Farid
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amirulsabri593@gmail.com

Abstrak

Projek ini memperkenalkan *petpoint*, iaitu produk pasir khas untuk kucing yang direka untuk membantu pemilik kucing menjaga kebersihan dan keselesaan haiwan peliharaan. petpoint menggunakan gabungan bahan seperti serbuk kayu, hampas kopi dan tepung jagung bagi menghasilkan pasir kucing yang mempunyai fungsi menyerap kelembapan dan membantu mengawal bau. Produk ini dibangunkan sebagai pilihan yang praktikal dan mudah digunakan dalam kehidupan seharian, terutamanya bagi pemilik kucing yang memerlukan pasir kucing yang berkesan serta mudah dibersihkan. Projek ini turut memberi tumpuan kepada pasaran sasaran seperti pelajar, pekerja dan keluarga yang memelihara kucing di rumah. Strategi pemasaran yang dicadangkan merangkumi promosi melalui media sosial, jualan secara langsung, pengiklanan dan promosi jualan. Dari segi harga dan pengedaran, *petpoint* akan ditawarkan pada harga yang berpatutan serta dipasarkan melalui saluran jualan secara dalam talian dan secara langsung. Secara keseluruhannya, *petpoint* berpotensi menjadi produk pasir kucing yang memenuhi keperluan pemilik kucing dari segi kawalan bau, penyerapan kelembapan, kemudahan penggunaan dan penjagaan kebersihan.

Kata kunci: Pasir Kucing; Kawalan Bau; Penyerapan Kelembapan



SMART ACCOUNTING EQUATION BOARD	
ID Number	E017
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Khairul Bariyah Binti Othman*, Erny Rozana Binti Mohammad, Norfitriah Binti Zainul Abidin
Affiliation(s)	Politeknik Seberang Perai
Corresponding Email	kbariyah@psp.edu.my

Abstrak

Penguasaan asas perakaunan merupakan cabaran utama bagi pelajar yang tidak mempunyai latar belakang atau pengetahuan asas dalam bidang tersebut, terutamanya apabila mereka diwajibkan mengikuti subjek *business accounting* sebagai sebahagian daripada keperluan program pengajian. Dalam subjek ini, topik *accounting equation* atau persamaan perakaunan sering dikenal pasti sebagai antara konsep yang paling sukar dikuasai kerana ia memerlukan pemahaman yang jelas mengenai hubungan antara aset, liabiliti dan ekuiti pemilik sebagai asas kepada keseluruhan proses perakaunan. Kegagalan memahami topik ini bukan sahaja menjejaskan penguasaan konsep asas perakaunan, malah memberi kesan kepada kefahaman terhadap topik-topik lanjutan serta pencapaian akademik pelajar secara keseluruhan. Sehubungan itu, kajian ini memperkenalkan satu inovasi pengajaran yang dikenali sebagai *smart accounting equation board*, iaitu kaedah pembelajaran yang direka bentuk bagi membantu pelajar yang lemah serta tidak mempunyai asas perakaunan untuk memahami konsep *accounting equation* dengan lebih mudah, sistematik dan interaktif. Kaedah ini menekankan pendekatan visual, langkah demi langkah dan aplikasi praktikal bagi meningkatkan kefahaman konsep serta mengurangkan kekeliruan dalam proses pembelajaran. Pelaksanaan *smart accounting equation board* diharapkan dapat meningkatkan tahap kefahaman dan keyakinan pelajar dalam menguasai konsep persamaan perakaunan, seterusnya meningkatkan motivasi pembelajaran dan keberkesanan proses pengajaran serta pembelajaran dalam subjek *business accounting*. secara keseluruhannya, inovasi ini berpotensi menjadi satu alternatif pedagogi yang efektif dalam membantu pelajar mengatasi kesukaran memahami topik *accounting equation*, sekali gus memperkukuh penguasaan asas perakaunan dan meningkatkan prestasi akademik mereka.

Kata kunci: *Smart Equation*; *Accounting Equation*; Pembelajaran Perakaunan



HIKIT	
ID Number	E018
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Wan Nor Hasnah Binti Wan Yunus[1]*, Izzat Amin Bin Mohd Nasir[1], 'asmah Binti Mohd Subari@ Sarman[1], Muhammad Amin Bin Hasan[2], Nurul Husna Binti Mohd Manan[3]
Affiliation(s)	[1]Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah [2]Kolej Komuniti Bandar Baharu [3]Sek.rendah Islam Syeikh Abdullah Fahim, Kafa Integrasi, Kepala Batas
Corresponding Email	nor_hasnah@ptsb.edu.my

Abstrak

HIKIT (*Holistic Islamic Knowledge Interactive Trail*)merupakan inovasi papan permainan berasaskan *gamification* yang dibangunkan bagi memperkukuh proses pengajaran dan pembelajaran pendidikan islam melalui pendekatan yang interaktif, menyeronokkan dan berpusatkan pelajar. Inovasi ini tercetus daripada keperluan untuk mengatasi kaedah pembelajaran konvensional yang sering bergantung kepada syarahan dan hafalan, sekali gus mengurangkan penglibatan aktif serta motivasi pelajar. HIKIT mengadaptasi konsep permainan laluan (*board game*) yang menggabungkan elemen cabaran, ganjaran dan penyelesaian masalah bagi mewujudkan pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna. Kandungan permainan meliputi pelbagai bidang ilmu islam seperti akidah, sirah, ibadah, akhlak, al-quran dan hadis, yang disusun mengikut tahap kesukaran bagi menggalakkan pemikiran kritis, perbincangan dan refleksi. Sepanjang permainan, peserta perlu menjawab soalan, menyelesaikan tugasan situasi dan membuat keputusan berdasarkan prinsip-prinsip islam sebelum mara ke petak seterusnya. Pendekatan ini bukan sahaja meningkatkan penguasaan pengetahuan, malah memupuk kemahiran komunikasi, kolaborasi, penaakulan dan pembelajaran kendiri. HIKIT direka menggunakan bahan yang mudah dihasilkan, kos yang rendah serta fleksibel untuk diaplikasikan dalam pelbagai konteks pembelajaran seperti kuliah, tutorial, kokurikulum, program pembangunan sahsiah dan aktiviti pengayaan. Selain itu, kandungan permainan boleh diubah suai mengikut hasil pembelajaran kursus dan tahap peserta, menjadikannya inovasi yang bersifat lestari serta berpotensi untuk dikembangkan kepada versi digital pada masa hadapan. secara keseluruhannya, hikit menawarkan pendekatan pembelajaran yang inovatif dengan mengintegrasikan unsur permainan, pembelajaran aktif dan nilai-nilai islam, sekali gus menyokong usaha melahirkan pelajar yang berilmu, berfikiran kritis, berakhlak mulia dan mampu mengaplikasikan ilmu islam dalam kehidupan seharian.

Kata kunci: inovasi; *gamification; interactive*; Pendidikan Islam



SISTEM AMARAN BANJIR	
ID Number	E019
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Khalida Binti Kamaludin*, Nur Ain Ifti Liana Bt Mohd. Aznie, Che Nurnisa Nasuha Bt Che Ariff, Nur Ilma Afrina Bt Mohd Riduan
Affiliation(s)	SMK Jeli
Corresponding Email	aziziafiq88@gmail.com

Abstrak

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering berlaku, terutamanya ketika musim hujan. Peningkatan paras air boleh berlaku dengan cepat sehingga penduduk tidak mempunyai masa yang mencukupi untuk membuat persediaan atau berpindah ke kawasan yang lebih selamat. Kelewatan mengesan kenaikan paras air sering mengakibatkan kerosakan harta benda, kerugian kewangan, pencemaran persekitaran, serta membahayakan keselamatan dan nyawa manusia. Oleh itu, projek ini bertujuan membangunkan sistem amaran banjir berasaskan arduino uno yang mampu mengesan kenaikan paras air dan memberikan amaran awal sebelum banjir menjadi lebih berbahaya. Sistem ini menggunakan sensor air untuk memantau paras air secara berterusan. Sensor akan menghantar data kepada arduino uno, yang bertanggungjawab memproses serta menganalisis bacaan tersebut. Apabila paras air yang dikesan melebihi tahap bahaya yang telah ditetapkan, arduino uno akan mengaktifkan *buzzer* sebagai amaran kepada penduduk berhampiran. Sekiranya paras air masih berada pada tahap selamat, sistem akan terus memantau tanpa mengeluarkan sebarang amaran. proses ini memastikan pengguna menerima maklumat dengan cepat dan dapat mengambil tindakan segera bagi mengurangkan risiko banjir. Sistem amaran banjir ini direka bentuk supaya ringkas, mampu milik, boleh dipercayai dan mudah digunakan, menjadikannya sesuai diaplikasikan di rumah, sekolah serta kawasan yang sering mengalami banjir. Dengan adanya amaran awal, risiko kecederaan, kehilangan nyawa dan kerosakan harta benda dapat dikurangkan. Selain itu, kos pembinaannya yang rendah membolehkan lebih ramai pengguna memanfaatkan sistem ini. Secara keseluruhannya, projek ini membuktikan bahawa teknologi arduino mampu menyelesaikan masalah sebenar melalui sistem amaran awal yang berkesan, meningkatkan keselamatan masyarakat, menggalakkan persediaan menghadapi bencana, serta menyokong pembangunan komuniti yang lebih selamat, berdaya tahan, inovatif, mampan, dan bertanggungjawab.

Kata kunci: amaran banjir; inovasi; arduino uno; sensor



KIT LEXIGO 2.0	
ID Number	E020
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Harvin A/I Suresh*, Praveena A/p Yangna Pergasm, Sri Thachaini A/p Sivakumar, Sharveswary A/p Thinagaran
Affiliation(s)	Institut Pendidikan Guru Kampus Ipoh
Corresponding Email	harvinraj233@gmail.com

Abstrak

Kit Lexigo 2.0 merupakan inovasi bahan bantu mengajar yang dibangunkan untuk meningkatkan kemahiran membaca, mengeja dan penguasaan kosa kata Bahasa Tamil dalam kalangan murid. Kit ini merupakan penambahbaikan daripada Kit Lexigo asal yang mengandungi dua permainan kepada lima permainan, iaitu Mahjong, Lihat dan Ingat, Scrabble Bahasa Tamil, Scrabble Suku Kata KV+KV Bahasa Melayu dan Kiub Bahasa Tamil. Permainan yang dibangunkan berasaskan pendekatan pembelajaran secara bermain dan melibatkan 2 hingga 4 orang murid dalam satu kumpulan. Aktiviti permainan memberi peluang kepada murid membina, mengecam, mengeja dan membaca perkataan secara interaktif serta meningkatkan penglibatan dan kerjasama antara murid. Kit ini telah didaftarkan dengan MyIPO dan sedang diperluas penggunaannya ke sekolah-sekolah Tamil serta dikomersialkan melalui MG Book dan media sosial. Secara keseluruhannya, Kit Lexigo 2.0 berpotensi menjadi bahan bantu mengajar yang praktikal dan inovatif dalam menyokong penguasaan kemahiran literasi Bahasa Tamil.

Kata kunci: Pembelajaran Kendiri; Didik Hibur; Pembelajaran Kolaboratif

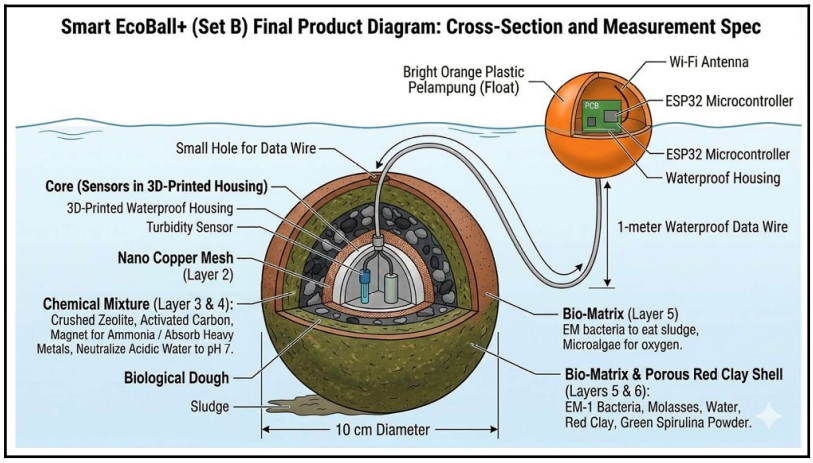


DEVELOPMENT OF ECOBALL+ A HYBRID BIO ADSORPTIVE SPHERE FOR NATURAL WATER REGENERATION AND QUALITY IMPROVEMENT	
ID Number	E021
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Rossitah Binti Selamat*, Nurul Najwa Aqilah Binti Ismail, Siti Sofiah Binti Mohamed Ismail
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rossitah@ptsb.edu.my

Abstract

This project introduces EcoBall+, an advanced six-layer smart biosphere designed as a micro-reactor to help restore water quality from the bottom of ponds. EcoBall+ combines filtration materials such as zeolite and activated carbon to help trap heavy metals and certain pollutants, while microalgae are incorporated to support natural oxygen production. The system is also equipped with Internet of Things (IoT) technology, with sensors embedded within the main unit and connected to a waterproof buoy floating on the water surface. The buoy houses an ESP32 microcontroller, enabling water quality parameters such as clarity, acidity, and dissolved pollutants to be monitored in real time and transmitted directly to smartphones via Wi-Fi. By integrating biological processes, filtration technology, and IoT, EcoBall+ provides a smart and systematic approach to water quality monitoring and restoration that is continuous, data-driven, and efficient.

Keywords: ecoBall+; natural water; quality



RAINVAULT	
ID Number	E022
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Rozana Binti Abd Rahman*, Kuganesh A/p Thiyagu, Qashrina Balqis Binti Azhar, Wan Najwani Adila Binti Wan Zakaria, Muhammad Shakir Bin Hassan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rozana@ptsb.edu.my

Abstrak

Rainvault merupakan inovasi tempat letak payung khas untuk kegunaan di dalam kenderaan bagi menyelesaikan masalah penyimpanan payung basah selepas hujan. Produk ini diperbuat daripada bahan pvc yang ringan, tahan lasak dan berkos rendah serta mudah dipasang dalam kenderaan. *Rainvault* dilengkapi dengan bekas takungan air, sistem saliran dan ruang penyahbau bagi mengelakkan air menitis, mengurangkan kelembapan serta mengatasi bau hapak di dalam kereta. Bekas takungan air juga boleh ditanggalkan untuk memudahkan proses pembersihan. Produk ini sesuai digunakan oleh pelajar, pekerja, keluarga dan pemandu e-hailing yang kerap menggunakan payung. *Rainvault* membantu mengekalkan kebersihan dan kekemasan ruang dalaman kenderaan, meningkatkan keselesaan pengguna serta menawarkan penyelesaian yang praktikal, inovatif dan berpotensi untuk dikomersialkan.

Kata kunci: Rainvault; Tempat Letak Payung Kenderaan; Pengurusan Air Hujan



FLEX SHEET CARE	
ID Number	E023
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Fatimah Binti Haji Saidin*, Saranya A/p Vikinesvaran, Nur Alia Nadirah Binti Nurizan, Nursyuhadah Binti Mohd Raziz, Muhammad Ammar Bin Sirajudeen
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	fatimah@ptsb.edu.my

Abstrak

Flex sheet care ialah produk inovasi berasaskan gamat yang dihasilkan dalam dua bentuk iaitu *stick* dan *patch*. Produk ini dibangunkan bagi menawarkan alternatif yang lebih praktikal, mudah digunakan dan mudah dibawa berbanding minyak gamat tradisional. *Flex sheet care* menggunakan bahan seperti gamat, vitamin e, *shea butter*, *beeswax*, *essential oil* dan alkohol. Ia berpotensi memenuhi keperluan pengguna yang mengutamakan produk berteknologi dan inovatif. Rekaan ini dapat membantu golongan berumur yang mudah mengalami rekahan pada tumit tapak kaki, bibir, kanak-kanak yang mengalami kecederaan ringan semasa bermain, golongan yang banyak melancong ke luar negara dan golongan yang aktif bersukan. Produk seperti ini dijangka mendapat sambutan hangat dalam kalangan pengguna akan menjadi salah satu produk terjual di farmasi.

Kata kunci: Minyak Gamat; Mudah Dibawa; Berteknologi



LEMUNIX	
ID Number	E024
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Nurul Syamshida Binti Mokhtar*, Nur Farisya Nadhilah Binti Muhd Nasrul Hakim, Nurnazurah Binti Mohd Basri, SujitraA/p Gengan, Haziq Syamil Bin Mohd Syahrul Kamar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nsyamshida@gmail.com

Abstrak

Projek ini dijalankan bertujuan untuk membangunkan *lemunix cube*, iaitu produk inovasi berasaskan herba tempatan yang diformulasikan menggunakan serbuk daun lemuni (*vitex trifolia*), halia (*zingiber officinale*) dan serai (*cymbopogon citratus*) dalam bentuk kiub larut. Pembangunan produk ini merupakan satu inisiatifuntuk meningkatkan nilai tambah daun lemuni yang sebelum ini lebih banyak digunakan dalam bentuk segar melalui amalan perubatan tradisional. Inovasi ini dibangunkan bagi mengatasi kekangan penggunaan daun lemuni segar yang mempunyai jangka hayat penyimpanan yang singkat, sukar dikendalikan dan memerlukan proses penyediaan yang agak rumit. Di samping itu, *lemunix cube* turut menyokong pembangunan produk makanan berfungsi berasaskan sumber semula jadi yang lebih praktikal, mudah digunakan dan berpotensi untuk dikomersialkan. Objektif pertama projek ini adalah untuk membangunkan formulasi *lemunix cube* menggunakan gabungan bahan-bahan semula jadi yang mampu menghasilkan produk berkualiti dari aspek tekstur, aroma, rasa, kestabilan dan kemudahan penggunaan. pembangunan produk melibatkan proses pemilihan bahan mentah, pengeringan, pengisaran, pengadunan formulasi, pembentukan kiub serta pengujian awal terhadap ciri-ciri fizikal produk. Objektif kedua adalah untuk menilai persepsi dan tahap penerimaan pengguna terhadap *lemunix cube* berdasarkan aspek kualiti, kemudahan penggunaan, reka bentuk pembungkusan, nilai inovasi dan potensi pembelian melalui kaedah soal selidik. Projek ini dijangka dapat menghasilkan satu produk makanan berfungsi yang mampu memenuhi keperluan pengguna terhadap produk herba yang lebih moden, praktikal dan berkualiti. Selain berpotensi meningkatkan nilai komersial daun lemuni, pembangunan *lemunix cube* turut dijangka menyumbang kepada pengembangan industri makanan berasaskan herba tempatan serta menyokong agenda kelestarian melalui penggunaan sumber semula jadi tempatan secara optimum. Produk ini juga berpotensi menjadi alternatif kepada produk herba konvensional dan memperkukuh pembangunan inovasi dalam industri makanan kesihatan di malaysia.

Kata kunci: Daun Lemuni; Lemunix Cube; Produk



ECOGLIDE HAIR ESSENCE	
ID Number	E025
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Nur Syafiqah Binti Mafuzan*, Wan Nur Anis Syafiqa Binti Wan Suratman Adnan, Ahmad Fakhri Bin Fakhrurrazi, Satyaprakash A/I Nahatiran, Noor Hanim Binti Ismail
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	syafiqahmafuzan123@gmail.com

Abstrak

Projek ini membangunkan minyak rambut berasaskan bahan semula jadi yang diformulasikan menggunakan *wax*, minyak argan, minyak rosehip, vitamin e, minyak kelapa, ekstrak teh hijau dan *aloe* vera. Produk ini dihasilkan untuk membantu mengurangkan masalah rambut gugur, rambut kering dan kusam, di samping menyuburkan rambut serta mengekalkan kesihatan kulit kepala. Gabungan bahan-bahan semula jadi ini diharapkan dapat menghasilkan produk penjagaan rambut yang selamat, berkesan dan berpotensi dipasarkan kepada pengguna yang mementingkan penjagaan rambut secara semula jadi.

Kata kunci: Minyak Rambut; Bahan Semula Jadi; Masalah Rambut



BIOMOSQ STICK (MOSQUITO REPELLENT)	
ID Number	E026
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Mohannapriya A/p Rajendran*, Wan Nur Afiqah Husna Binti Wan Noor Jami, Noorulhudha Binti Ahamed Basheer, Norshuhada Binti Rosnan, Nur Aina Binti Mohamad Zakaria
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	mmohannapriya@gmail.com

Abstract

This project aims to develop biomosq stick, an eco-safe mosquito repellent stick made from coconut husk. The project addresses the increasing concern over mosquito-borne diseases while reducing exposure to harmful chemicals and promoting sustainable pest control solutions. In Malaysia, many coconut husks are discarded as agricultural waste, causing environmental pollution. Also, some mosquito repellent products use packaging that is not child-safe, increasing the risk of accidental exposure. The objectives of this project are to design an eco-safe mosquito repellent stick using natural ingredients. Next, to develop a functional prototype that effectively repels mosquitoes. Other than that, is to evaluate consumer acceptance and purchase intention through a market survey. The biomosq stick is produced by grinding coconut husk into a fine powder, mixing it with lemongrass and wax, molding it into stick form, and allowing it to solidify before packaging. next,testing its functionality and usability, and conducting a consumer survey to assess product effectiveness, satisfaction, and commercialization potential. The expected outcome is a safe, portable, and effective mosquito repellent stick that provides protection against mosquitoes. Besides that, it supports environmentally friendly living. It appeals to health-conscious consumers and families, and demonstrates strong potential for commercialization. Biomosq stick supports SDG 3 by providing a natural mosquito repellent that helps protect farmers and households from mosquito bites, reducing the risk of mosquito-borne diseases while promoting a safer and healthier living environment. Besides that it also supports SDG 12 which is responsible consumption and production by upcycling coconut husk, an agricultural waste material, into a value-added mosquito repellent, promoting sustainable resource utilization and reducing environmental waste.

Keywords: Mosquito Repellent; Natural Based Ingredient; Eco-friendly Packaging



RAMINT TEA - TEH HERBA DARIPADA KULIT RAMBUTAN & DAUN PUDINA	
ID Number	E027
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Noor Faizah Binti Yahya*, Haanusha A/p Ravi, Nur Faizah Binti Shafiee, Damia Sari Binti Hasmadi, Muhammad Aidil Danial Bin Zafarizan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	faizah@ptsb.edu.my

Abstrak

Ramint Tea ialah produk minuman herba inovatif yang dihasilkan daripada kulit rambutan dan daun pudina tulen. Nama "*ramint*" berasal daripada gabungan perkataan "rambutan" dan "*mint*", mencerminkan intipati utama produk ini. Kulit rambutan yang biasanya dibuang sebagai sisa pertanian mengandungi sebatian antioksidan dan komponen fenolik yang berpotensi tinggi sebagai bahan minuman kesihatan. Gabungan dengan daun pudina memberikan aroma segar dan rasa yang menyenangkan. Produk ini diproses menjadi serbuk bancuhan yang mudah digunakan, hanya bancuh dengan air panas, tiada perlu tapis. Objektif projek ini adalah untuk menghasilkan teh herba daripada kulit rambutan dan daun pudina tulen yang selamat diminum, beraroma segar, dan bernilai tambah, serta mengkaji penerimaan pengguna terhadap produk ini. Produk ini menyasarkan pengguna yang menghargai produk tempatan, mesra alam, dan berkonsepkan minuman kesihatan semula jadi. Kajian ini melibatkan responden daripada pelbagai peringkat umur, jantina, pekerjaan, dan tahap pendidikan bagi mendapatkan pandangan yang menyeluruh tentang penerimaan pengguna terhadap produk ini. data dikumpulkan melalui kaedah soal selidik yang diedarkan secara dalam talian. Hasil kajian menunjukkan majoriti responden memberikan maklum balas yang positif terhadap fungsi, keberkesanan, dan konsep produk ini. maklum balas ini juga memberi gambaran bahawa produk ini berpotensi untuk diterima dengan baik oleh pasaran. Projek ini juga menyokong SDG 3 (kesihatan dan kesejahteraan), SDG 12 (penggunaan dan pengeluaran bertanggungjawab), dan SDG 13 (tindakan terhadap perubahan iklim). Secara keseluruhannya, projek ini memberi impak positif dari segi inovasi, kelestarian alam sekitar, dan kesedaran terhadap amalan kitar semula.

Kata kunci: Ram int Tea; Teh Herba Kulit Rambutan; Minuman Mesra Alam



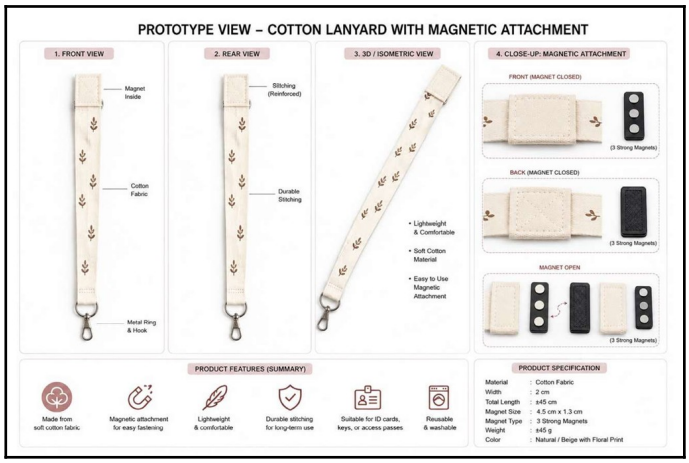


MAGEASE LANYARD	
ID Number	E028
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Mohd.huzaimi Bin Md.zuki*, Fatin Nur Eisyua Najwa Binti Aini, Nurfarah Amani Binti Mohd Sharif, Nursyahfika Adila Binti Mohd Zaini, Nur Farisya Binti Mohd Azahab
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	huzaimi@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan inovasi *lanyard magnetic* yang direka khas untuk memberikan kemudahan kepada pengguna, terutamanya individu bertudung, dalam memakai dan menanggalkan *lanyard* tanpa perlu membuka atau mengganggu susunan tudung. produk ini menggunakan sistem magnet sebagai penyambung utama bagi memudahkan penggunaan serta meningkatkan keselesaan pengguna. Selain tu, tali *lanyard* dihasilkan menggunakan bahan kitar semula seperti kain *cotton* terpakai bagi mengurangkan pembaziran tekstil serta menyokong konsep kelestarian alam sekitar. Penggunaan bahan terpakai ini memberikan nilai tambah dari segi keunikan reka bentuk, keselesaan dan mesra alam.

Kata kunci: *Lanyard Magnetic*; Bahan Kitar Semula; Kelestarian Alam Sekitar



COFFEE ECO AIR FRESHENER	
ID Number	E029
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Nurfah Nabilah Binti Mohd Fadzil*, Muhammad Mu'az Bin Ismail, Kirtanaa A/p Mogan, Zahirah Waasiqah Binti Muhammad Hakimi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nurfah@ptsb.edu.my

Abstrak

Coffee Eco Air Freshener merupakan inovasi penyegar udara mesra alam yang dihasilkan daripada hampas kopi terpakai bagi mengurangkan sisa buangan dan menyokong kelestarian alam sekitar. Produk ini memanfaatkan hampas kopi yang masih mempunyai nilai guna sebagai bahan utama untuk menghasilkan penyegar udara semula jadi. Selain mengurangkan pembaziran, projek ini turut menyokong amalan ekonomi kitaran dan memenuhi permintaan pengguna terhadap produk mesra alam. Secara keseluruhannya, *coffee eco air freshener* berpotensi menjadi alternatif penyegar udara yang lestari serta menyokong matlamat pembangunan mampan (SDg), khususnya dalam menggalakkan penggunaan dan pengeluaran yang bertanggungjawab.

Kata kunci: Hampas Kopi; Mesra Alam Sekitar; Penyegar Udara Dan Alternatif Ubat Gegat (2 in 1)



MURRAYA AROMA	
ID Number	E030
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Nur Ain Najwa Binti Faisat*, Nur Syahira Bintii Abdul Wahab, Muhammad Azmi Bin Muhammad Nashri, Tarennia A/p Saravanan, Haliza Binti Aziz
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nianajwaa77@gmail.com

Abstrak

Murraya Aroma merupakan inovasi lilin aromatik berasaskan bahan semula jadi yang dibangunkan sebagai alternatif untuk membantu mengurangkan gangguan lalat di persekitaran. Produk ini menggunakan daun kari dan pati serai wangi sebagai sumber aroma, bersama *soy wax* dan minyak kelapa sebagai bahan utama. Murraya Aroma turut menggunakan sumbu benang serta bekas buluh dalam dua saiz, iaitu kecil dan besar menjadikannya lebih unik, praktikal dan mesra alam. Aroma yang dihasilkan berfungsi membantu mengurangkan kehadiran lalat di kawasan yang terdedah kepada gangguan tersebut, disamping memberikan bau yang menyenangkan kepada ruang sekeliling. Produk ini disasarkan kepada isi rumah dan peniaga kecil makanan di seluruh negeri kedah, khususnya kawasan penyediaan makanan dan ruang perniagaan yang memerlukan penyelesaian praktikal terhadap gangguan lalat. Penggunaan bahan berasaskan tumbuhan dan bekas buluh turut menggalakkan penggunaan produk yang lebih mesra alam serta mengurangkan kebergantungan kepada bahan sintetik. murraya aroma menggabungkan fungsi, aroma, keunikan bahan tempatan dan kelestarian dalam satu produk inovatif yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai produk perniagaan tempatan.

Kata kunci: Lilin Daun Kari; Aroma Penghalau Lalat; Produk Mesra Alam



NESTURE COCOSHIELD	
ID Number	E031
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Siti Mariam Binti Samat*, Muhamad Amirul Hakim Bin Azman, Damia Raihanah Binti Mohd Azri, Tengku Salina Binti Tengku Suhaimi, Lau Xing Fei
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	smariam@ptsb.edu.my

Abstrak

Nesture Cocoshield merupakan inovasi pembungkusan mesra alam yang dihasilkan daripada sabut kelapa sebagai alternatif kepada pembungkusan gelembung plastik sekali guna. Projek ini dibangunkan bagi menangani isu peningkatan penggunaan plastik dalam sektor e-dagang yang menyumbang kepada pencemaran alam sekitar. Dengan memanfaatkan sabut kelapa, iaitu sumber semula jadi yang mudah diperoleh dan boleh terurai secara semula jadi, produk ini bukan sahaja mampu melindungi barangan daripada hentakan semasa proses penghantaran, malah membantu mengurangkan sisa plastik serta memberi nilai tambah kepada bahan buangan pertanian. *Nesture Cocoshield* diharapkan dapat menggalakkan penggunaan pembungkusan yang lebih lestari dalam kalangan pengguna, usahawan dan syarikat penghantaran, sekali gus menyokong usaha pemeliharaan alam sekitar serta pembangunan ekonomi hijau.

Kata kunci: Lebih Mesra Alam ; Penggunaan Produk Lebih Produktiviti; Produk Menggunakan Sumber Semula Jadi



ALVIERA HAIR TONIC	
ID Number	E032
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Shaharoni Binti Shafie*, Muhammad Ateff Bin Muhammad Adzlan, Nur Afiqah Danisha Binti Abdul Talib, Alya Irdina Binti Sharifudin, Sugirthan A/I Subramaniam
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	shaharoni@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini membangunkan tonik rambut berasaskan bahan semula jadi dengan menggunakan buah keras dan biji labu sebagai bahan utama, bersama beberapa bahan tambahan yang berfungsi meningkatkan keberkesanan serta kestabilan formulasi produk. Tonik rambut ini dihasilkan bagi membantu mengatasi masalah keguguran rambut, menggalakkan pertumbuhan rambut baharu, dan mengekalkan kesihatan kulit kepala. Buah keras dipilih kerana kandungan nutrien dan minyak semula jadinya yang berpotensi menyuburkan rambut, manakala biji labu mengandungi vitamin, mineral, dan antioksidan yang dikaitkan dengan kesihatan folikel rambut. Gabungan kedua-dua bahan ini diharapkan dapat menghasilkan produk penjagaan rambut yang lebih selamat, mesra pengguna, dan mengurangkan kebergantungan kepada bahan kimia sintetik. Projek ini bertujuan menghasilkan tonik rambut yang berkesan, mudah digunakan, serta mempunyai potensi untuk dipasarkan sebagai produk penjagaan rambut berasaskan bahan semula jadi.

Kata kunci: Tonik Rambut; Buah Keras; Biji Labu; Masalah Rambut



ADDRACTION NUMBER SENSE WITH GAME BASED LEARNING	
ID Number	E033
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Shangari A/p Ramasamy*, Aakshya A/p Singam, Kishokumar A/ Murugan, Saravana Raj A/ Sattiyasilan, Sadheesh Kumar@ Kuang Leong Yee
Affiliation(s)	SJKT Ladang Kampung Baru
Corresponding Email	satiskspk@yahoo.com

Abstract

The percentage of passing in 1st and 2nd mathematics exam 2025 at school is decreasing and worrying. remedial students' understanding of basic skill in an addition and subtraction is still weak while these aspects are the most important for determining the level of mathematics literacy and building the hots mindset. therefore, this innovation was conducted to address the problem of mastery of basic skill of addition and subtraction. The students involved in this innovation are from standard 1 to 6 in SJK (T) Ladang Kampung Baru. Initial reviews were conducted through regular oral tests, regular homework tests related to the skills. the student questionnaire was also used as a tool for reviewing students' views on teacher teaching skills. Clinical sessions with a 1 minute test approach plus the use of a basic augmentation of addraction number sense can help students to improve achievement and change students' internal perceptions. Addraction number sense game sessions have been satisfactory and many have succeeded in changing boredom and fear of fun, interest and learning math completely. The use of addraction number sense game also helps students to act actively. The findings of this study hope to highlight a few experiences, exploratory examples and share insights on the desire to improve mastery of these skills. In addition, students' mastery of the added computation will provide the opportunity to expand their thinking and to develop ideas for solving difficult and compulsory level of questions.

Keywords: Number Sense ; Addition And Subtraction; Changing Boredom



BOMMATICS PLAYING KIT	
ID Number	E034
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Jeyanthi A/p Nadaraja*, Dheshan A/I Vikneshwaran, Lakshvineerai A/p Tanabalan, Kavyayini A/p Sattiyasilan, Kavineshan A/I Veeran
Affiliation(s)	SJK(T) Ladang Kampung Baru
Corresponding Email	satiskspk@yahoo.com

Abstract

The percentage of passing in 1st and 2nd mathematics test at school is decreasing and worrying. Students' understanding of basic skill in addition, subtraction, multiplication and division is still weak while these aspects are the most important for determining the level of mathematics literacy and building the hots mindset. Therefore, this innovation was conducted to address the problem of mastery of basic skill of mathematics. The students involved in this innovation are from standard 1 to 6 in SJK(T) Ladang Kampung Baru. Bommatics playing kit helps students to improve achievement and change students' internal perceptions. The innovation game sessions have been satisfactory and many have succeeded in changing boredom and fear of fun, interest and learning math completely. The use of bommatics playing kit also helps students to act actively. The findings of this innovation hope to highlight a few experiences, exploratory examples and share insights on the desire to improve mastery of these skills. in addition, students' mastery of the added computation will provide the opportunity to expand their thinking and to develop ideas for solving difficult and compulsory level of questions.

Keywords: Mathematics Literacy; Basic Skill Of Mathematics; Internal Perceptions



NUMBER SENSE KIT	
ID Number	E035
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Sadheesh Kumar@ Kuang Leong Yee[1]*, Sri Vellu A/ Perumal[1], Sumathy A/p Murugiah[2], Geetha A/p Supermani[3], Mutharasan A/L S Sellaya @ Sellaya[4]
Affiliation(s)	[1]SJK(T) Vageesar [2]SJK(T) Ladang Sungai Tinggi [3]SJK(T) Bestari Jaya [4]PPD Larut Matang Selama
Corresponding Email	satiskspk@yahoo.com

Abstract

The percentage of passing in UASA mathematics tests at school is deteriorating and worrying. Pupils' understanding of basic calculation skills, especially the operations of addition, subtraction, multiplication and division is still weak, while these aspects are important to determine the level of mastery of mathematical literacy and build the thinking skills. Thus, Number Sense Kit innovation was conducted to overcome the problem of mastering the basic skills of addition, subtraction, multiplication and division. The students involved in this innovation consist of 4th, 5th and 6th year students at SJK(T) Vageesar, Kuala Selangor, Selangor. This innovation successfully changed the attitude of boredom and fear to an attitude of fun, interest and love to learn mathematics. The use of Number Sense Kit innovation also helps students act actively. In addition, students can also improve their level of arithmetic thinking quickly and correctly. This innovative material has been introduced to the required schools and we have sold 140 of these game kits. We have also obtained a "copy right" from MyIPO. The findings of this innovation are expected to shed some light on experiences, look for role models and share knowledge about the desire to improve mastery of the relevant skills. In addition, students' mastery of basic addition calculations will give them the opportunity to broaden their thinking and be able to develop ideas to solve difficult level questions and higher order thinking skills (HOTS).

Keywords: Basic Operation Skills; Mathematical Literacy; Thinking Skills



MULTI ROW KIT 2.0	
ID Number	E036
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Punithawathy A/p Nalaraja*, Thanusri A/p Sambantan, Milashini A/p Logeswaran, Dhulassinaath A/I Vijayaveeran, Sumathy A/p Murugiah
Affiliation(s)	SJK(T) Ladang Sungai Tinggi
Corresponding Email	satiskspk@yahoo.com

Abstract

Mathematics is an important subject in our daily life. One of the most important skills in mathematics is multiplication. However, many young learners find multiplication difficult because they do not understand the basic concept. To solve this problem, we created the Multi Row Kit 2.0, its a simple, colourful, and interactive learning tool that helps pupils understand mathematics operations through hands-on learning. The objectives of the Multi Row Kit 2.0 are to help pupils understand the number introduction , concepts of addition, subtraction, and multiplication through enjoyable hands-on learning activities. Without mastering multiplication, pupils will continue to face problems in higher mathematics topics such as division, fractions, and problem-solving.therefore, we wanted to create a learning tool that is fun, simple, and easy to use.the materials needed to build the Multi Row Kit 2.0 are wooden board, bottle caps and colour paper. Most of the materials are easy to find and some are recycled materials, which helps reduce wastein conclusion, the multi row kit 2.0 is a simple, affordable, and effective innovation that makes learning multiplication easier, more meaningful, and more enjoyable. We believe that every child can learn mathematics when they are given the right learning tools.

Keywords: Hands-on Learning; Learning Tool ; Recycled Materials



ECOPEEL NEXUS	
ID Number	E037
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Suganthi A/p Narayanan*, Mathiswinni A/p Paleniyandi, Thivyalaaxme Tanarshu, Khiiran Simon, Devarshan A/I P.thinagaran
Affiliation(s)	SJK(T) Bestari Jaya
Corresponding Email	suganilan@gmail.com

Abstract

Ecopeel Nexus is a sustainable waste-to-value innovation that transforms garlic and onion kitchen waste into environmentally friendly organic products. Garlic and onion peels are among the most commonly discarded household and food industry wastes despite containing valuable nutrients, natural pigments, antioxidants, and bioactive compounds. this project aims to maximize the utilization of these biodegradable materials by converting them into two high-value products: organic fertilizer for sustainable agriculture and natural organic hair dye for personal care applications. Through simple, cost-effective, and eco-friendly processing techniques, the innovation demonstrates that kitchen waste can be transformed into useful resources rather than being disposed ofln landfills. Ecopeel Nexus promotes the principles of the circular economy by reducing organic waste, encouraging resource efficiency, and minimizing dependence on synthetic chemical products. the project also serves as an educational platform that integrates science, technology, engineering, and mathematics (STEM) with Technical and Vocational Education And Training (Tvet) through hands-on learning, product development, waste management, and green entrepreneurship. Furthermore, the innovation supports several united nations sustainable development goals (SDGS), particularly SDG 4 (quality education), SDG 8 (decent work and economic growth), SDG 9 (industry, innovation and infrastructure), SDG 11 (sustainable cities and communities), SDG 12 (responsible consumption and production), SDG 13 (climate action), and SDG 15 (life on land). By demonstrating practical applications of garlic and onion kitchen waste, ecopeel nexus encourages communities to adopt sustainable lifestyles while creating value-added organic products. This innovation highlights how everyday kitchen waste can become a renewable resource that benefits agriculture, environmental conservation, education, and the green economy, contributing to a cleaner, healthier, and more sustainable future.

Keywords: Kitchen Waste; Sustainable Waste-; Garlic and Onion



SUDO PATCH (PORTABLE AROMA FRESHNESS PATCH)	
ID Number	E038
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Amir Kashma Bin Zolkifli*, Muhammad Asyraff Danish Bin Mohd Zhafran, Muhammad Haziq Danial Bin Fauzi, Nuranis Syafinaz Binti Zulkifli, Nuruladilla Nadia Binti Noorzamri
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	amirkashma9@gmail.com

Abstract

Sudo Patch is a portable natural odor-absorbing aroma patch designed to provide a convenient solution for unpleasant odors in everyday items such as shoes, helmets, bags, lockers, and cars. The product combines activated carbon felt, baking soda, and silica gel to help absorb odors and moisture, while the aroma layer provides a pleasant and refreshing fragrance. Sudo Patch is available in osmanthus and vanilla scents, offering a floral, elegant, warm, and comforting aroma. Its compact, lightweight, and removable adhesive design makes it easy to attach and remove from different surfaces without leaving sticky residue. The product is designed for users who value freshness, convenience, and portability in their daily activities. Sudo Patch also promotes a simple and practical approach to odor control by combining odor absorption with aromatherapy in one compact product. With its easy-to-use design and versatile applications, Sudo Patch aims to provide a fresh and comfortable environment anytime and anywhere.

Keywords: Aroma Freshness; Osmanthus and Vanilla Scents



LUMOS FLOW	
ID Number	E039
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Nur Ain Binti Mahat*, Farah Zulaikha Binti Mohd Perwira, Nur Aisyah Binti Syariman, Muhamad Haidar Bin Mohd Dahar, Kiirthanah A/p Vadivelan
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	nur.ain@ptsb.edu.my

Abstrak

Membantu pengguna fokus, menenangkan diri dan memana tabiat pernafasan yang lebih baik dalam kehidupan seharian. Produk sesuai digunakan oleh pelajar, pekerja dan sesiapa sahaja yang ingin meningkatkan kesejahteraan mental mereka.

Kata kunci:

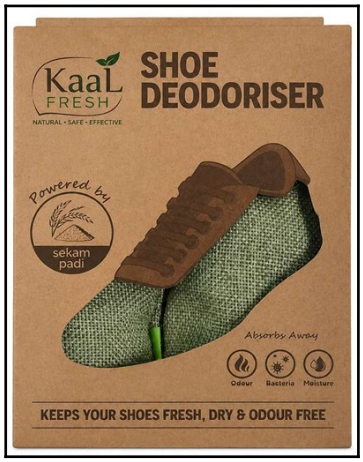


KAALFRESH	
ID Number	E040
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Nur Shuhadah Binti Hezrol Hisham*, Nur Batrisyia Husna Binti Kamil Fahmi, Taanusri A/p Rajes Kannan, Ahmad Syafiq Bin Sokhimi, Nor Farahain Binti Dzulkafli
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	shuhadahnur446@gmail.com

Abstrak

Kaalfresh merupakan inovasi produk penyahbau kasut (*shoe deodorant*) yang dibangunkan untuk mengatasi masalah bau kasut akibat kelembapan serta pertumbuhan bakteria dan kulat di dalam kasut. Masalah ini sering dialami oleh pelajar, atlet, pekerja dan individu yang memakai kasut bertutup dalam tempoh yang lama sehingga menjejaskan keselesaan, kebersihan diri dan keyakinan pengguna. Kaalfresh dihasilkan menggunakan bahan semula jadi iaitu sekam padi, *tea tree oil* dan serbuk penaik. Sekam padi berfungsi menyerap kelembapan, *tea tree oil* membantu mengurangkan pertumbuhan bakteria dan kulat penyebab bau, manakala serbuk penaik meneutralkan bau serta membantu menyerap kelembapan. Produk ini direka dalam bentuk yang kecil, ringan dan mudah digunakan, sekali gus mesra pengguna serta lebih mesra alam. Metodologi yang digunakan dalam projek ini ialah *design thinking*, yang melibatkan lima fasa iaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype* dan *test*. Pendekatan ini digunakan untuk memahami keperluan pengguna, mengenal pasti masalah, menghasilkan idea inovatif, membangunkan prototaip dan mendapatkan maklum balas bagi menambah baik produk. pendekatan ini memastikan kaalfresh dibangunkan berdasarkan keperluan sebenar pengguna. Kaalfresh dapat meningkatkan kebersihan dan kesegaran kasut, mengurangkan masalah bau kasut serta menjadi alternatifyang lebih mesra alam berbanding produk penyahbau konvensional. Selain itu, produk ini mempunyai potensi komersial yang baik sejajar dengan peningkatan permintaan terhadap produk penjagaan kasut. Secara keseluruhannya, Kaalfresh menawarkan penyelesaian yang praktikal, berkesan dan lestari.

Kata kunci: Penyahbau Kasut; Sekam Padi ; Produk Lestari

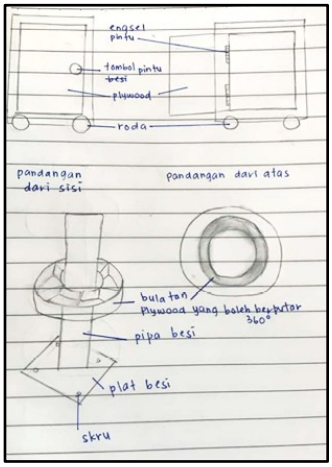


TOOLHIVE	
ID Number	E041
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Sharipah Khadijah Binti S.hashim*, Intan Suraya Binti Mohd Tamizi, Nur Hidayah Binti Zulkitlee, Qhalish Fardan Bin Zulkitley, Nur Ardini Binti Mohd Farizuddin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	intansuraya026@gmail.com

Abstrak

Toolhive merupakan produk penyimpanan dan pengurusan peralatan yang direka untuk membantu pengguna menyusun alatan dengan lebih kemas, teratur dan mudah dicapai. Produk ini dilengkapi dengan ruang pembahagi, pemegang, cangkuk serta roda pada bahagian bawah bagi memudahkan produk dialihkan dari satu tempat ke tempat yang lain. *Toolhive* dapat mengurangkan masalah alatan berselerak, menjimatkan ruang serta meningkatkan keselamatan dan kecekapan semasa menggunakan peralatan.

Kata kunci: Inovasi; Toolhive; Bengkel



MORISHEET HAND SOAP	
ID Number	E042
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Janasurruti A/p Chandran*, Preshsalya A/p Suresh, Sibylia James, Nuru Atikah Binti Mohd Yusoff, Nur Alia Binti Shabudin
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	janasurrutichandran@gmail.com

Abstract

An innovative project that aims to develop a portable soap paper using moringa oleifera leaf extract as a natural ingredient for convenient and environmentally friendly hand hygiene. This project is developed to provide an alternative to conventional liquid hand wash by producing a lightweight, biodegradable and travel-friendly soap paper that dissolves easily in water while promoting the use of natural plant-based ingredients. The objectives of this project are to develop a portable moringa soap paper using moringa oleifera leaf extract for convenient and eco-friendly hand hygiene, to evaluate the quality and performance ofmorisheet by assessing its dissolving ability, foaming propertiesvand user satisfaction and to determine consumer acceptance and purchase intention of morisheet by conducting a market survey. The project begins by collecting, drying and extracting moringa leaves before incorporating the extract into a soap paper formulation, which is then dried into thin sheets and cut into flower-shaped pieces. the final product will be evaluated based on its quality, functionality and user feedback. Morisheet is expected to promote better hand hygiene, reduce the use of plastic hand wash containers, encourage sustainable personal care products and demonstrate good commercial potential in the personal hygiene market.

Keywords: Moringa; Leaves; Hand Soap



PEMETAAN STATISTIK KECEDERAAN PEKERJAAN MENGIKUT KLASIFIKASI INDUSTRI DI MALAYSIA	
ID Number	E043
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Nurul Azuwa Binti Md Muahayadin*, Adam Irfan Rozan Bin Abdullah, Muhammad Taufiq Haiqal Bin Mohd Zabani
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azuwa@ptsb.edu.my

Abstrak

Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti dan memetakan statistik kecederaan pekerjaan mengikut klasifikasi industri di malaysia bagi tempoh 2021 hingga 2023. Kecederaan pekerjaan merupakan salah satu isu penting dalam aspek keselamatan dan kesihatan pekerjaan kerana melibatkan kesejahteraan pekerja serta boleh memberi kesan kepada produktiviti, kos rawatan, pampasan dan operasi industri. Oleh itu, pemetaan statistik diperlukan bagi memudahkan pemahaman terhadap taburan dan perbezaan kecederaan pekerjaan mengikut sektor industri dan negeri. Kajian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh daripada Jabatan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan Malaysia (JKKP), yang merangkumi data bilangan kes kecederaan pekerjaan mengikut klasifikasi industri bagi tempoh tiga tahun. Data tersebut disusun dan diproses mengikut kategori industri dan negeri sebelum dianalisis menggunakan perisian *quantum geographic information system* (QGIS). Peta dasar Malaysia digunakan untuk menghubungkan data atribut dengan data spatial bagi menghasilkan peta statistik dalam bentuk peta koroplet. Analisis dilakukan bagi mengenal pasti taburan, perbezaan serta corak kecederaan pekerjaan antara sektor industri dan negeri. Penghasilan peta statistik ini dapat membantu memvisualisasikan data kecederaan pekerjaan dengan lebih jelas serta memudahkan pihak berkepentingan mengenal pasti sektor dan kawasan yang berisiko tinggi. Hasil kajian ini dapat menyokong usaha perancangan langkah pencegahan, pemantauan keselamatan serta peningkatan kesejahteraan pekerja di malaysia.

Kata kunci: Pemetaan ; Statistik; Kecederaan Pekerjaan



APPS E-KALIBRASI ALAT TOTAL STATION	
ID Number	E044
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Azman Bin Mazlam*, Muhammad Banin Bin Azizol, Muhammad Anis Bin Mohamad Khusairi
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azmanmazlam@ptsb.edu.my

Abstrak

Aplikasi e-kalibrasi dibangunkan bagi memudahkan proses pengurusan dan perekodan kalibrasi alat *total station* menggunakan kaedah *pillar*. Proses kalibrasi secara konvensional yang melibatkan pencatatan dan penyimpanan data secara manual boleh menyebabkan kesukaran dalam mengurus data, laporan dan sijil kalibrasi. Oleh itu, projek ini bertujuan untuk membangunkan sebuah aplikasi digital yang dapat menyimpan data kalibrasi secara sistematik, mengurus rekod kalibrasi serta memantau status dan tempoh sah kalibrasi alat *total station*. Aplikasi ini dapat memudahkan capaian kepada maklumat kalibrasi, mengurangkan risiko kehilangan data dan membantu memastikan alat yang digunakan masih dalam tempoh kalibrasi yang sah. Pembangunan e-kalibrasi diharapkan dapat meningkatkan kecekapan, ketepatan dan sistematik dalam pengurusan proses kalibrasi alat *total station*.

Kata kunci: Maklumat Kalibrasi; Total Station;



SEEDSILK: ECO FRIENDLY HAIR SERUM FROM WATERMELON SEED OIL	
ID Number	E045
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Kamalika Alp Narayanan*, Natasha Alp Su Kit, Nur Syuhada Binti Yusoff, Aliah Nadhirah Binti Mohd Zahid, Muhammad Zaim Hafizin Bin Mahazir
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	likashini881@gmail.com

Abstrak

Seedsilk ialah serum rambut mesra alam yang dihasilkan daripada minyak biji tembikai. projek ini bertujuan menghasilkan produk penjagaan rambut semula jadi dengan menggunakan biji tembikai yang biasanya dibuang sebagai sisa makanan. Minyak biji tembikai kaya dengan vitamin e, asid lemak dan antioksidan yang membantu menyuburkan, melembapkan dan mengurangkan rambut mudah patah. Produk tni menyokong amalan kelestarian dengan memanfaatkan bahan buangan kepada produk yang bernilai.

Kata kunci: *Watermelon Seed Oil*; Eco-friendly; Hair Serum



SMART ECO SHOE CARE BOX	
ID Number	E048
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Suzana Binti Mohammad*, Thanushwarran A/I Mohan, Mia Sufina Binti Mohd Affendi, Sin Yee Rou, Ooi Wei Liang
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	zananua@gmail.com

Abstract

The Smart Eco Shoe Care Box is an innovative and eco-friendly shoe care system designed to clean, dry, deodorize, and maintain shoe hygiene while helping to extend the lifespan of footwear. The system combines a smart shoe care box equipped with UV LED disinfection, a humidity sensor, ventilation fans, a 360° rotation mechanism, RGB indicator an automatic timer, and a display, together with biodegradable shoe cleaning wipes made from biodegradable wipes, distilled water, liquid castile soap, white vinegar, and lavender essential oil, as well as a reusable moisture absorber pouch containing charcoal, silica gel, and dried lavender to reduce moisture and unpleasant odours. The project aims to develop a functional, convenient, and sustainable shoe care solution that addresses common problems such as wet shoes, unpleasant odours, moisture accumulation, bacterial growth, and poor shoe hygiene. The prototype is developed using an arduino uno and suitable electronic components, followed by testing to ensure proper functionality and a google forms market survey to evaluate customer acceptance, preferences, and purchase intention. The project is expected to benefit students, office workers, healthcare workers, retail employees, and other individuals who wear shoes for long periods while promoting sustainable shoe care practices through biodegradable and reusable materials and energy-efficient technology. The smart eco shoe care box also supports several sustainable development goals (SDGS), including SDG 3 : good health and well-being by promoting better shoe hygiene, SDG 9 :industry, innovation and infrastructure through the integration of smart technology, SDG 12: responsible consumption and production through biodegradable and reusable components, and SDG 15: life on land by reducing waste and promoting environmentally friendly practices. overall, the project provides a sustainable and user-friendly shoe care solution with potential for commercialization in the malaysian market.

Keywords: Smart Eco; Shoe Box; Shoe Care Box

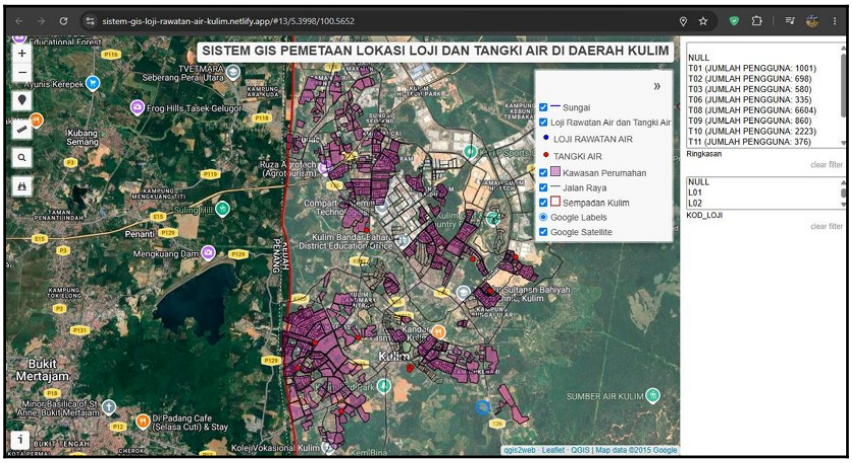


SISTEM GIS PEMETAAN LOKASI LOJI RAWATAN AIR DAN TANGKI AIR DI DAERAH KULIM	
ID Number	E049
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Azilawati Binti Harun*, Muhammad Asyraf Bin Mohd Nasir, Muhammad Haris Haikal Bin Farizad
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	azilawati@ptsb.edu.my

Abstrak

Projek ini bertujuan untuk membangunkan satu sistem GIS pemetaan lokasi loji rawatan air bagi memaparkan dan mengurus maklumat berkaitan kedudukan geografi loji rawatan air secara lebih sistematik dan bersepadu. Kajian ini memberi tumpuan kepada pengumpulan data lokasi loji rawatan air, tangki simpanan dan kawasan yang disalurkan serta pembangunan pangkalan data spatial yang mengandungi maklumat atribut.

Kata kunci: Loji Rawatan Air; Tangki Air; Kawasan Perumahan



ECOTEA DUALSHIELD	
ID Number	E050
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Anis Umairah Binti Ahmad Zaki*, Izza Natasha Binti Kadar Maidin, Danny Edward David, Muhammad Haikal Bin Shokri, Nur Afifah Binti Muhamad Rizal
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	anisumairah210@gmail.com

Abstract

Ecotea Dualshield is an eco-friendly panel made from recycled tea waste, tapioca starch and natural fibres. Tea waste is used as the main ingredient because it has many benefits, a great use of tea waste can generate lots of different products. First, dry the tea waste and grind it into small pieces. Then cook the starch with water until it forms a paste. Then mix the tea waste with the starch paste until well combined, then pour the mixture into a mould. Press it using a clamp for several hours. after that, leave it under the sun for a few days to fully dry. finally, test the product. The expected outcome is to successfully develop a lightweight panel made from tea waste and a natural binder, demonstrating that agricultural waste can be converted into a useful building material.

Keywords: Tea Waste ; Tapioca Strach ; Natural Fibres



STUDY PRO PACK	
ID Number	E055
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Muhammad Daniel Bin Syamsul Nizam*, Nukmal Hafizi Bin Norazizan, Muhammad Ammar Wafri Bin Mohd Fadzil, Nurul Ain Binti Asman, Liyana Jasmin Binti Abdullah
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	mdxnielsymsulnizam@gmail.com

Abstract

Study Pro Pack is a multipurpose portable bag innovation to enhance learning comfort study pro pack is a portable backpack with a built-in folding desk designed to provide a comfortable and convenient study space anywhere. It uses a lightweight, durable, and waterproof pvc board with foldable legs. the product targets school students, university students, and freelancers, offering practicality, ergonomic support, and a solution for limited study spaces.

Keywords: Study; Pro; Pack

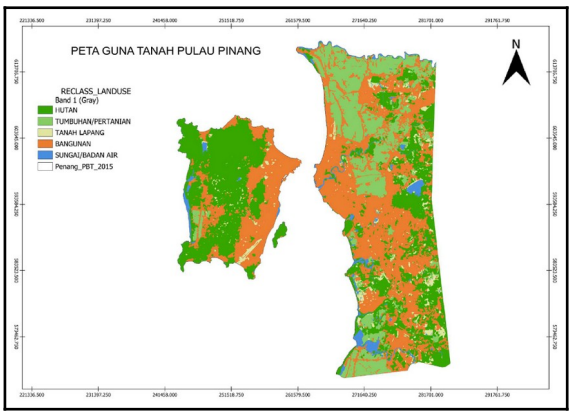


ANALISIS SPATIAL PEMETAAN ZON BAHAYA BANJIR DI SEBERANG PERAi UTARA, PULAU PINANG	
ID Number	E056
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	l'zzatul Fadzilah Binti Adam*, Nur Ameera Safiya Binti Ameer Rais, Ainulmardiyah Binti Zulkifli
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	izzatul@ptsb.edu.my

Abstrak

Banjir merupakan bencana alam yang paling kerap berlaku dan boleh menyebabkan pelbagai kesan terhadap kawasan yang terjejas. limpahan air yang meliputi sesuatu kawasan dalam tempoh tertentu boleh meningkatkan risiko kepada komuniti serta menjejaskan kehidupan dan harta benda penduduk. Oleh itu, pemahaman terhadap faktor yang menyumbang kepada kejadian banjir adalah penting untuk meningkatkan daya tahan masyarakat terhadap bencana pada masa akan datang. Kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti kawasan yang berisiko untuk mengalami banjir serta menentukan faktor yang mempengaruhi di kawasan seberang perai utara, pulau pinang malaysia. Pemetaan bahaya banjir dilaksanakan dengan menggunakan arcgis pro melalui kaedah analisis spatial. Data daripada beberapa sumber terbuka seperti arcgis *online*, USGS dan esri sentinel-2 digunakan sebagai input dalam kajian ini. proses analisis melibatkan pengumpulan, penyediaan dan pemprosesan data geospatial bagi menghasilkan maklumat yang dapat menunjukkan taburan kawasan yang berisiko banjir. Dalam kajian ini, beberapa faktor berkaitan seperti perubahan guna tanah akibat pembangunan pesat dan keadaan persekitaran sebagai contoh dataran rendah dan lokasi berhampiran sungai. Kemudian, ia dianalisis untuk menghasilkan peta risiko banjir. Data tersebut diproses menggunakan teknik GIS bagi mengenal pasti kawasan yang mempunyai tahap risiko banjir yang berbeza. hasil analisis kemudiannya dipersembahkan dalam bentuk peta dan model 3D menggunakan perisian *arcgis pro* supaya kawasan yang berpotensi terdedah kepada banjir dapat dikenal pasti dengan lebih jelas. Secara keseluruhannya, kajian ini dapat membantu mengenal pasti kawasan yang mempunyai risiko banjir di seberang perai utara, pulau pinang. pemetaan kawasan berisiko menggunakan GIS juga boleh menjadi sumber maklumat yang berguna dalam menyokong perancangan pengurusan bencana, mengurangkan risiko kerosakan serta membantu pihak berkaitan mengambil langkah pencegahan yang lebih berkesan, khususnya di kawasan yang dikenal pasti sebagai paling mudah terdedah kepada banjir.

Kata kunci: Analisis Spatial Pemetaan; Risiko Banjir; Perisian



GIS-BASED SMART FIRE EXTINGUISHER SAFETY & ACCESSIBILITY SYSTEM	
ID Number	E057
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Norhayati Binti Yusof*, Muhammad Afnan Syazwi Bin Shaharudin, Muhammad Syamim Faris Bin Sudarmo
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	norhayatiyusof@ptsb.edu.my

Abstrak

Keselamatan kebakaran merupakan aspek penting dalam pengurusan risiko di institusi pendidikan, khususnya di Jabatan Kejuruteraan Awam yang melibatkan bengkel, makmal, peralatan elektrik dan bahan mudah terbakar. Cabaran yang dikenal pasti ialah kesukaran mengenal pasti lokasi pemadam api dengan pantas ketika kecemasan, terutama bagi pengguna yang kurang mengetahui susun atur bangunan. Oleh itu, aplikasi GIS taburan *fire extinguisher* dibangunkan sebagai inovasi berasaskan sistem maklumat geografi (GIS) bagi meningkatkan kecekapan akses dan kesedaran keselamatan kebakaran. Aplikasi ini mengintegrasikan data spatial lokasi pemadam api dengan peta bangunan secara digital dan interaktif. Pengguna boleh mengenal pasti lokasi pemadam api secara visual, mendapatkan maklumat berkaitan serta menentukan laluan ke lokasi pemadam api yang berhampiran. Pembangunan inovasi melibatkan pengumpulan data lokasi melalui kerja ukur dan pemerhatian lapangan, pembinaan pangkalan data spatial, pembangunan peta GIS serta pengujian kefungsian dan kebolehgunaan aplikasi. Hasil pembangunan menunjukkan bahawa pendekatan GIS dapat mentransformasikan maklumat lokasi pemadam api daripada kaedah konvensional kepada sistem digital yang lebih sistematik, interaktif dan mudah dicapai. Inovasi ini berpotensi mempercepatkan proses pencarian pemadam api, meningkatkan kesedaran pengguna terhadap kemudahan keselamatan serta membantu pihak pengurusan memantau dan mengurus aset keselamatan secara berasaskan lokasi. Aplikasi ini juga berpotensi dikembangkan sebagai platform sokongan keputusan bagi meningkatkan pengurusan risiko kebakaran dan tahap kesiapsiagaan keselamatan di institusi pendidikan.

Kata kunci: GIS; Safety; Mapping

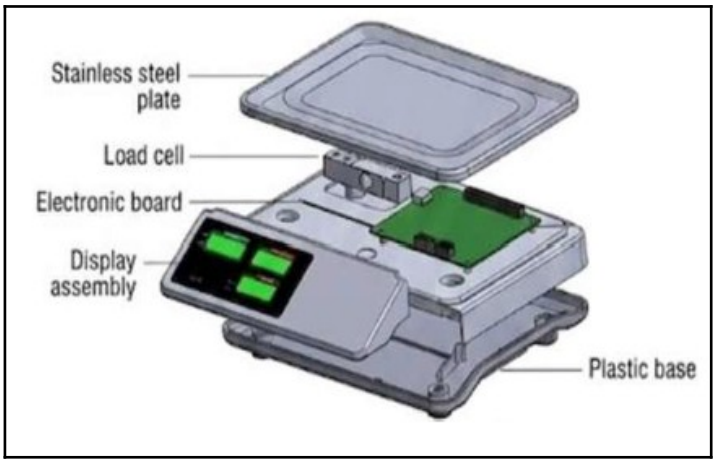


SMART WEIGH	
ID Number	E058
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Reza Fahrevi*, Zul Fadhli Bin Mohd Noor, Muhammad Nufail Bin Mohamad Arif, Mohamad Zikri Haziq Bin Maslan, Ahmad Aiman Hakimi Bin Ahmad Anas
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	rezafahrevi05@icloud.com

Abstrak

Sebuah timbangan yang menggunakan sistem IoT untuk kegunaan pertanian. Timbangan tersebut dapat memantau berat polibeg secara *'real time'* melalui aplikasi di telefon pintar dan dapat menghidupkan pam. Petani boleh mengurus siraman untuk tanaman dengan lebih efisien dan lebih tepat kerana tanaman disiram melalui pantauan berat media tanaman. Media yang selalu digunakan ialah *cocopeaat* dan sikam padi. Timbangan ini lebih sesuai digunakan untuk sistem pertanian fertigasi. Dengan adanya timbangan ini petani boleh menyiram tanaman walaupun tidak berada di kebun. Petani mempunyai masa yang lebih fleksibel dan konsisten.

Kata kunci: Sistem IoT; Sistem Pertanian Fertigasi; Alat Penimbang



BLUE BLOOM FLOSS	
ID Number	E059
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Siti Mariam Binti Samat*, Muhammad Afiq Ikmal Bin Arif, Siti Muslihah Binti Mustafa, Nurizzatul Jannah Binti Norshamsayed
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	smariam@ptsb.edu.my

Abstrak

Serunding merupakan makanan tradisional masyarakat Melayu yang digemari kerana rasanya yang enak, tahan lama dan mudah disimpan. *Blue Bloom Floss* merupakan inovasi makanan berasaskan tumbuhan yang dihasilkan sebagai alternatif kepada serunding tradisional berasaskan daging. Produk ini menggabungkan cendawan tiram dan bunga telang sebagai bahan utama bagi menghasilkan serunding yang sihat, unik dan mesra vegetarian. Penghasilan produk ini bertujuan menyediakan pilihan makanan kepada golongan vegetarian serta pengguna yang mengutamakan pemakanan sihat. Cendawan tiram dipilih kerana mengandungi protein, rendah lemak dan mempunyai tekstur yang sesuai sebagai pengganti daging. Bunga telang pula digunakan sebagai pewarna semula jadi dan kaya dengan antioksidan. Kaedah penghasilan melibatkan penyediaan bahan mentah, penumisan rempah ratus dan proses pengeringan bagi menghasilkan serunding yang beraroma dan tahan lama tanpa bahan pengawet. Projek ini turut dijalankan bagi mengkaji penerimaan responden terhadap penghasilan serunding bunga telang dan cendawan tiram. Analisis daripada 53 orang responden mendapati nilai purata min bagi penghasilan dan penerimaan masing-masing ialah 4.59 dan 4.67. Dapatan ini menunjukkan bahawa *blue bloom floss* mendapat penerimaan yang tinggi serta berpotensi untuk dikomersilkan sebagai produk serunding berasaskan tumbuhan yang bernutrisi, sihat dan mesra vegetarian. Gabungan bunga telang dan cendawan tiram bukan sahaja memberikan warna dan rasa yang menarik, malah meningkatkan nilai nutrisi produk serta menawarkan alternatifkepada serunding berasaskan haiwan.

Kata kunci: Serunding; Cendawan Tiram; Bunga Telang

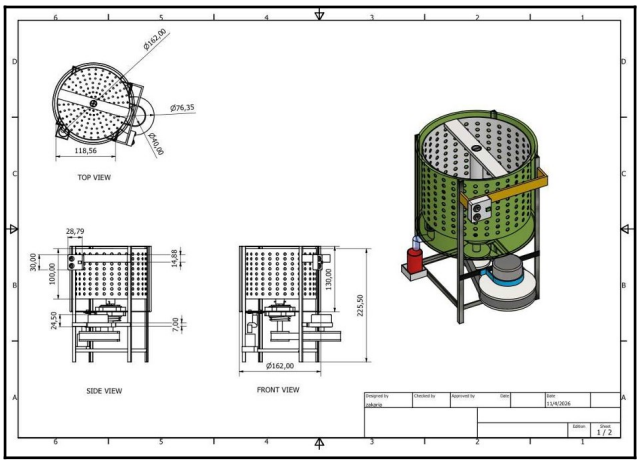


MESIN PENIRIS MINYAK BAWANG GORENG	
ID Number	E060
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Muhammad Isma Danish Bin Sadrol Paizial*, Muhammad Isma Danish Bin Sadrol Paizial, Muhammad Zakaria Bin Sazali
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	ismasadrol@gmail.com

Abstrak

Bawang goreng yang baru digoreng mengandungi lebihan minyak yang menjejaskan kerangupan, rasa dan tempoh simpanan. Kaedah tirisan biasa menggunakan penapis atau kertas penyerap mengambil masa dan tidak menyingkirkan minyak sepenuhnya. Projek ini membangunkan mesin peniris minyak berputar yang menggunakan daya emparan untuk menyingkirkan lebihan minyak daripada bawang goreng. Mesin ini mempercepatkan proses tirisan dan sesuai digunakan oleh pengusaha kecil yang menghasilkan bawang goreng secara komersial.

Kata kunci: Mesin peniris minyak; Daya emparan; Bawang goreng



YUMIXU SOAP	
ID Number	E061
Category	Kluster E: Lain-lain (Sosial, Kesihatan, Keusahawanan)
Project Member(s)	Iffa Batrisyia Binti Ahmad Yusni*, Nur Aidazafira Binti Turizan, Nur Syazwani Binti Muhammad, Nur Alya Batrisyia Binti Mohd Rody, Nur Amyra Azzahra Binti Shaiful Anuar
Affiliation(s)	Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Corresponding Email	iffabatrisyia0607@gmail.com

Abstrak

Projek ini bertujuan menghasilkan sabun semula jadi menggunakan rambut jagung sebagai bahan utama untuk menghasilkan produk penjagaan kulit yang selamat, berkualiti dan mesra alam. Projek ini juga bertujuan memanfaatkan sisa pertanian yang sering dibuang sebagai bahan mentah bernilai serta mengurangkan pembaziran dan pencemaran alam sekitar. Bulu jagung dipilih kerana mengandungi sebatian bioaktif seperti flavonoid, polifenol, saponin, alkaloid, vitamin c dan vitamin k yang mempunyai sifat antioksidan, anti-radang dan antimikrob, sekali gus berpotensi membantu membersihkan, melembapkan dan melindungi kulit. Projek ini dilaksanakan dengan mengumpul dan membersihkan rambut jagung, mengekstrak bahan aktif, menghasilkan prototaip sabun, menjalankan ujian kualiti serta mendapatkan maklum balas pengguna melalui soal selidik. Hasil yang dijangkakan ialah penghasilan sabun semula jadi yang berkesan, selamat digunakan, mendapat penerimaan pengguna serta berpotensi untuk dikomersialkan di samping menyokong amalan penggunaan semula sisa pertanian dan kelestarian alam sekitar.

Kata kunci: Sabun; Bulu Jagung; Sisa Pertanian; Penggunaan Semula



E-PROSIDING NICERS' 26 NATIONAL INVENTION AND INNOVATION COMPETITION EXHIBITION AND ROBOT-SUMO 2026

eISBN 978-629-7778-47-1



POLITEKNIK TUANKU SULTANAH BAHIYAH

(online)