



# 2023

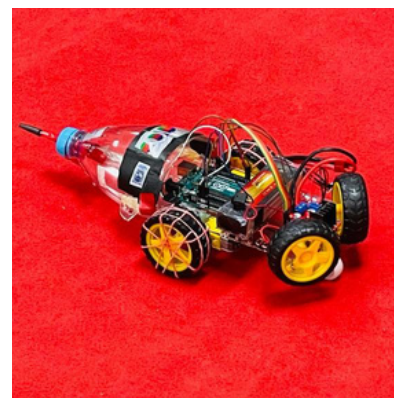
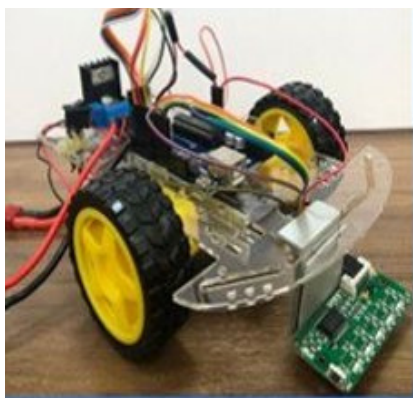
# LAPORAN KIKHB

Embedded Robotic Teaching Kit



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

**POLITEKNIK**  
MALAYSIA  
TUN SYED NASIR



- Tuan Rozilaazawani Tuan Mat
- Dr. Khairunnisa A Rahman
- Hasyireen Abdul Halim

- Shamsul Mazalan
- Siti Nazurah Md Zaid
- Zuraini Mohd Safuan

# LAPORAN INOVASI

**KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF  
HORIZON BAHARU 2023**



**POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL**

## PRAKATA

Kumpulan inovatif dan kreatif KITA ADA telah menterjemahkan idea kreatif penyelesaian masalah pengajaran dan pembelajaran dalam laporan inovasi ini. Gabungan mantap 6 (ENAM) Pensyarah Jabatan Kejuruteraan Petrokimia (JKPK), Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail (PTSN) daripada pelbagai latar belakang pengajian dan pengalaman mengajar telah membuahkan hasil terbaik untuk dimanfaatkan oleh semua termasuk pelajar, rakan pensyarah, industri, masyarakat, jabatan, kementerian dan negara.

*Embedded Robotic Teaching Kit* (ERTK) merupakan alat bantu mengajar yang telah dibangunkan khusus untuk kerja praktikal Kursus DGI40122 *Embedded Robotic*. Kursus ini diambil oleh pelajar Semester 4 Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Instrumentasi, PTSN. ERTK menerapkan lima kemahiran teknikal robotik terbenam iaitu merekabentuk sistem terbenam, pengaturcaraan C, aplikasi perisian, pemerhatian keputusan dan pembangunan perkakasan.

ERTK juga telah digunakan dalam *booth* pameran dan demonstrasi robotik, *booth* promosi STEM, Program Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH) dan kit pengajaran Projek Akhir pelajar Jabatan Kejuruteraan Petrokimia terutamanya pelajar Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Instrumentasi. Dengan rekabentuk kit yang mudah alih dan boleh diaplikasikan dalam pelbagai kegunaan, ERTK dapat memperluaskan penggunaannya kepada banyak pihak yang berkepentingan.

Laporan inovasi ini memberi penerangan dalam 12 (DUA BELAS) fasa *design thinking* yang digunakan. Setiap fasa disertakan gambarajah bagi menjelaskan kaedah (*method*) dan peralatan (*tools*) yang diaplikasikan dalam penyelesaian isu atau masalah dalam konsep Kumpulan Inovatif dan Kreatif Horizon Baharu (KIKHB).

Semoga laporan ini dapat memberi inspirasi dan idea kreatif kepada mana-mana kumpulan inovasi baharu dalam KIKHB. KITA ADA telah mencuba yang terbaik dalam penghasilan laporan ini berdasarkan pengetahuan dan kemahiran yang kami ada. Walau bagaimanapun, kemahiran dan pengetahuan kami akan terus ditambah baik melalui pengalaman yang dilalui sepanjang melaksanakan projek inovasi KIKHB 2023.

Selamat maju jaya dan jangan berhenti untuk belajar....KITA ADA....

**Pengarang**

Tuan Rozilaazawani binti Tuan Mat  
Dr. Khairunnisa binti A Rahman  
Hasyireen binti Abdul Halim  
Shamsul bin Mazalan  
Siti Nazurah binti Md Zain  
Zuraini binti Mohd Safuan

**Editor**

Tuan Rozilaazawani binti Tuan Mat

**Pereka Grafik**

Shamsul bin Mazalan

Cetakan Pertama 2023

Hakcipta terpelihara. Mana-mana bahagian dalam penerbitan ini tidak dibenarkan ditiru, diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh digunakan lagi atau dipindah dalam mana-mana cara, baik dengan cara elektronik, mekanikal, penggambaran semula, perakam atau sebaliknya, tanpa izin bertulis daripada Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail.

Diterbitkan:

POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL  
Hab Pendidikan Tinggi Pagoh  
KM1 Jalan Panchor  
84600 Pagoh, Muar, JOHOR.

e ISBN 978-967-2736-21-9



## MAKLUMAT KUMPULAN

### LAMPIRAN A: MAKLUMAT ORGANISASI, KUMPULAN DAN PROJEK

| MAKLUMAT ORGANISASI, KUMPULAN DAN PROJEK |                                                                        |                             |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| NAMA ORGANISASI                          | POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL                                  |                             |
| ALAMAT ORGANISASI                        | HAB PENDIDIKAN TINGGI PAGOH<br>KM1 JALAN PANCHOR<br>84600 PAGOH, JOHOR |                             |
| NAMA KUMPULAN                            | KITA ADA                                                               |                             |
| TAJUK                                    | EMBEDDED ROBOTIC TEACHING KIT                                          |                             |
| TARIKH MULA PROJEK                       | 12 MEI 2020                                                            |                             |
| TEMPOH PELAKSANAAN PROJEK                | 3 TAHUN                                                                |                             |
| PILIHAN KIK                              | (Sila tandakan (✓) kotak yang berkaitan)                               |                             |
|                                          | Primer                                                                 | Hibrid                      |
|                                          | /                                                                      |                             |
| BIDANG INOVASI                           | (Sila tandakan (✓) kotak yang berkaitan)                               |                             |
|                                          | Sosial                                                                 | Penyampaian<br>Perkhidmatan |
|                                          | /                                                                      |                             |
| KATEGORI INOVASI                         | (Sila tandakan (✓) kotak yang berkaitan)                               |                             |
|                                          | Penciptaan                                                             | Penambahbaikan              |
|                                          | /                                                                      |                             |
| PEGAWAI BERTANGGUNGJAWAB                 |                                                                        |                             |
| FASILITATOR KUMPULAN (JIKA ADA)          |                                                                        |                             |
| NAMA                                     | MARIA BINTI MANSOR                                                     |                             |
| GRED DAN JAWATAN                         | DH52                                                                   |                             |
| NO TELEFON PEJABAT / FAKS                | 06-9742288/06-9742395                                                  |                             |
| NO TELEFON BIMBIT                        | 013-2067001                                                            |                             |
| E – MEL RASMI                            | mariamansor@ptsn.edu.my                                                |                             |

| KETUA KUMPULAN                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| NAMA                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TUAN ROZILAAZAWANI BINTI TUAN MAT                                          |
| GRED DAN JAWATAN                                                                                                                                                                                                                                                                      | DH52                                                                       |
| INSTITUSI                                                                                                                                                                                                                                                                             | POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL                                      |
| NO TELEFON PEJABAT / FAKS                                                                                                                                                                                                                                                             | 06-9742288/06-9742395                                                      |
| NO TELEFON BIMBIT                                                                                                                                                                                                                                                                     | 012-7899131                                                                |
| E – MEL RASMI                                                                                                                                                                                                                                                                         | tuani@ptsn.edu.my                                                          |
| SENARAI NAMA AHLI<br>KUMPULAN & INSTITUSI                                                                                                                                                                                                                                             | 1) DR. KHAIRUNNISA BINTI A RAHMAN<br>POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2) HASYIREEN BINTI ABDUL HALIM<br>POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3) SHAMSUL BIN MAZALAN<br>POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4) SITI NAZURAH BINTI MD ZAID<br>POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5) ZURAINI BINTI MOHD SAFUAN<br>POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL      |
| GAMBAR KUMPULAN                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |
|  <p>Dari Kiri: Zuraini binti Mohd Safuan, Dr. Khairunnisa binti A Rahman, Shamsul bin Mazalan, Tuan Rozilaaazawani binti Tuan Mat, Hasyireen binti Abdul Halim dan Siti Nazurah binti Md Zaid</p> |                                                                            |

**PENGESAHAN KETUA JABATAN**

Dengan ini adalah disahkan bahawa **KITA ADA** (Nama Kumpulan) akan menyertai KONVENSyen KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HORIZON BAHARU (KIK HB) PERINGKAT KEBANGSAAN JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI 2023.



(Tandatangan dan Cop Pengarah)

Nama: **ABD RAZAK BIN SENAN**  
Pengarah  
Jawatan: **Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail**

Tarikh: **16 AUG 2023**

## RINGKASAN EKSEKUTIF



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

LAMPIRAN B: RINGKASAN EKSEKUTIF  
KONVENSYEN KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HORIZON BAHARU (KIK HB) PERINGKAT  
KEBANGSAAN JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI 2023

| MAKLUMAT PROJEK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| NAMA KUMPULAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | KITA ADA                      |
| TAJUK PROJEK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EMBEDDED ROBOTIC TEACHING KIT |
| BIDANG & KATEGORI INOVASI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SOSIAL (PENCIPTAAN)           |
| RINGKASAN EKSEKUTIF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <p><b>(MAKSIMA 350 PATAH PERKATAAN DALAM SATU (1) MUKASURAT SAHAJA)</b></p> <p><i>Embedded Robotic Teaching Kit</i> merupakan produk inovasi yang terhasil daripada ciptaan sekumpulan pensyarah Jabatan Kejuruteraan Petrokimia daripada Program Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Instrumentasi serta Diploma Kejuruteraan Proses. Produk inovasi ini dicipta bagi meningkatkan tahap keyakinan dan kefahaman pelajar dalam menguasai kemahiran teknikal Kursus <i>Embedded Robotic</i> di samping dapat membantu meningkatkan kompetensi pensyarah yang mengajar kursus ini. Ciptaan inovasi ini bermula daripada sesi pemilihan projek melalui kaedah <i>brainstorming</i> di mana setiap ahli kumpulan menyumbangkan idea-idea permasalahan yang sering wujud dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Ini diikuti dengan proses pemilihan masalah menggunakan Analisis SMART dan Analisis Matriks/Faedah. Melalui dua kaedah ini, masalah yang dikenalpasti adalah Analisis <i>Course Outcome Review Report</i> (CORR) tidak mencapai sasaran. Manakala punca masalah pula dikenalpasti melalui analisis ekosistem sedia ada. Pemilihan penyelesaian masalah pula adalah dengan menggunakan kaedah <i>Brain Writing</i>. Ini dapat dilaksanakan selepas mengenalpasti sasaran penambahbaikan melalui kaedah kerangka 4 Langkah E.R.R.C. (<i>Eliminate, Reduce, Raise</i> dan <i>Create</i>). Beberapa siri ujian dilakukan untuk menguji tahap kebolehfungsian dan rekabentuk telah diadakan sehingga terhasilnya TIGA (3) idea prototaip dan juga berjaya didaftarkan dengan Perbadanan Harta Intelek Malaysia. Selain itu produk inovasi ini juga telah berjaya mendapat pengiktirafan Anugerah Emas (<i>Gold Award</i>) dalam pertandingan inovasi <i>International Innovative Competition 2022</i> (IIC'22) di samping telah mendapat eISBN bagi penerbitan <i>User Manual DGI40122 Teaching Kit Module. Embedded Robotic Teaching Kit</i> merupakan alat bantu mengajar dalam kerja praktikal bagi Kursus <i>DGI40122 Embedded Robotic</i>. Kit pengajaran ini telah direkabentuk untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran robotik terbenam. Ia terdiri daripada robot mudah alih yang dipasang sendiri oleh pelajar menggunakan beberapa komponen elektrik dan elektronik serta pengaturcaraan C. Gabungan perkakasan dan perisian ini seterusnya dapat meningkatkan kemahiran teknikal pelajar dalam Kursus <i>Embedded Robotic</i> iaitu kemahiran pengaturcaraan C, merekabentuk sistem terbenam, aplikasi perisian, pemerhatian keputusan dan pembangunan perkakasan. Produk inovasi ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu bahan promosi Politeknik kepada komuniti melalui aktiviti-aktiviti pameran yang dilaksanakan. Ia juga mesra pengguna di mana boleh diubahsuai mengikut isi pengajaran dan fokus pengguna.</p> |                               |
| TANDATANGAN & NAMA PENUH KETUA KUMPULAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TARIKH                        |
|  <b>TUAN ROZILAAZAWANI BINTI TUAN MAT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>16/8/2023</b>              |

# ISI KANDUNGAN

| BIL  | PERKARA                                   | MUKASURAT |
|------|-------------------------------------------|-----------|
|      | PRAKATA                                   | i         |
|      | MAKLUMAT KUMPULAN                         | iii       |
|      | RINGKASAN EKSEKUTIF                       | vi        |
|      | ISI KANDUNGAN                             | vii       |
|      | RINGKASAN PROJEK                          | 1         |
| 1.0  | <b>Pengenalan</b>                         | 2         |
|      | PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN              | 2         |
|      | LATAR BELAKANG KUMPULAN                   | 2         |
|      | LOGO KUMPULAN                             | 2         |
|      | INFO KUMPULAN                             | 2         |
| 2.0  | <b>Emphasize</b>                          | 3         |
|      | SKOP PROJEK                               | 3         |
|      | EKOSISTEM SEMASA                          | 4         |
|      | PENYATAAN MASALAH                         | 4         |
|      | MENGENALPASTI PUNCA MASALAH               | 4         |
| 3.0  | <b>Define</b>                             | 5         |
|      | PENETAPAN SASARAN PROJEK                  | 5         |
|      | CADANGAN PENYELESAIAN                     | 6         |
| 4.0  | <b>Ideate</b>                             | 7         |
|      | TINDAKAN PENYELESAIAN                     | 7         |
| 5.0  | <b>Prototaip</b>                          | 8         |
|      | PEMBANGUNAN PROTOTAIP                     | 8         |
| 6.0  | <b>Pengujian</b>                          | 8         |
|      | PENGUJIAN PRODUK 1                        | 8 - 9     |
|      | PENGUJIAN PRODUK 2                        | 10        |
| 7.0  | <b>Keberhasilan Projek</b>                | 11        |
|      | KESAN JANGKA PENDEK                       | 11        |
|      | IMPAK DAN KESAN JANGKA PANJANG            | 12        |
| 8.0  | <b>Tahap Ketersediaan Produk</b>          | 12        |
|      | REPLIKASI DALAMAN PTSN                    | 12        |
|      | REPLIKASI TERHADAP AGENSI LUAR            | 12        |
| 9.0  | <b>Tahap Replikasi dan Pengkomersilan</b> | 13        |
|      | MYIPO                                     | 13        |
|      | LIPUTAN MEDIA                             | 13        |
|      | SURAT/SIJIL PENGHARGAAN                   | 13        |
|      | ANUGERAH                                  | 13        |
|      | PENERBITAN                                | 14        |
| 10.0 | <b>Potensi Pengembangan Projek</b>        | 14        |
|      | LAMPIRAN                                  | 15 - 31   |

## RINGKASAN PROJEK

### EMBEDDED ROBOTIC TEACHING KIT

*Embedded Robotic Teaching Kit* merupakan produk inovasi yang terhasil daripada ciptaan sekumpulan pensyarah Jabatan Kejuruteraan Petrokimia daripada Program Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Instrumentasi serta Diploma Kejuruteraan Proses. Produk inovasi ini dicipta bagi meningkatkan tahap keyakinan dan kefahaman pelajar dalam menguasai kemahiran teknikal Kursus *Embedded Robotic* di samping dapat membantu meningkatkan kompetensi pensyarah yang mengajar kursus ini.

Ciptaan inovasi ini bermula daripada sesi pemilihan projek melalui kaedah *brainstorming* di mana setiap ahli kumpulan menyumbangkan idea-idea permasalahan yang sering wujud dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Ini diikuti dengan proses pemilihan masalah menggunakan Analisis SMART dan Analisis Matriks/Faedah. Melalui dua kaedah ini, masalah yang dikenalpasti adalah Analisis *Course Outcome Review Report* (CORR) tidak mencapai sasaran. Manakala punca masalah pula dikenalpasti melalui analisis ekosistem sedia ada. Pemilihan penyelesaian masalah pula adalah dengan menggunakan kaedah *Brain Writing*. Ini dapat dilaksanakan selepas mengenalpasti sasaran penambahbaikan melalui kaedah kerangka 4 Langkah E.R.R.C. (*Eliminate, Reduce, Raise and Create*).

Beberapa siri ujian dilakukan untuk menguji tahap kebolehfungsian dan rekabentuk telah dijalankan sehingga terhasilnya TIGA (3) idea prototaip dan juga berjaya didaftarkan dengan Perbadanan Harta Intelek Malaysia. Selain itu produk inovasi ini juga telah berjaya mendapat pengiktirafan Anugerah Emas (*Gold Award*) dalam pertandingan inovasi *International Innovative Competition 2022* (IIC'22) di samping telah mendapat eISBN bagi penerbitan *User Manual DGI40122 Teaching Kit Module*.

*Embedded Robotic Teaching Kit* merupakan alat bantu mengajar dalam kerja praktikal bagi Kursus DGI40122 *Embedded Robotic*. Kit pengajaran ini telah direkabentuk untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran robotik terbenam. Ia terdiri daripada robot mudah alih yang dipasang sendiri oleh pelajar menggunakan beberapa komponen elektrik dan elektronik serta pengaturcaraan C. Gabungan perkakasan dan perisian ini seterusnya dapat meningkatkan kemahiran teknikal pelajar dalam Kursus *Embedded Robotic* iaitu kemahiran pengaturcaraan C, merekabentuk sistem terbenam, aplikasi perisian, pemerhatian keputusan dan pembangunan perkakasan. Produk inovasi ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu bahan promosi Politeknik kepada komuniti melalui aktiviti-aktiviti pameran yang dilaksanakan. Ia juga mesra pengguna di mana boleh diubahsuai mengikut isi pengajaran dan fokus pengguna.

## 1.0 PENGENALAN

### PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Pada 12 Mei 2020, Kumpulan Kita Ada telah dilantik untuk menjalankan satu kajian inovasi bagi memenuhi kerberhasilan projek Kumpulan Inovatif dan Kreatif seperti mana LAMPIRAN 1. Kumpulan Kita Ada telah mendapat kelulusan jabatan bagi mencipta inovasi Embedded Robotic Teaching Kit. Surat kelulusan untuk melaksanakan projek adalah seperti LAMPIRAN 2.

### LATAR BELAKANG KUMPULAN

Kita Ada terdiri daripada ENAM (6) orang Pensyarah dari Jabatan Kejuruteraan Petrokimia, Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail.



Dari kiri: Zuraini binti Mohd Safuan; Dr. Khairunnisa binti A Rahman; Shamsul bin Mazalan; Tuan Rozilaazawani binti Tuan Mat; Hasyireen binti Abdul Halim dan Siti Nazurah binti Md Zaid

### LOGO KUMPULAN



### INFO KUMPULAN

Jenis Kumpulan : Primer  
Kategori Inovasi : Sosial (Penciptaan)  
Alamat : Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail  
Hab Pendidikan Tinggi Pagoh  
KM1 Jalan Panchor  
84600 Pagoh, Johor

## 2.0 EMPHATIZE

### SKOP PROJEK

Kumpulan Kita Ada telah memulakan projek dengan merujuk kepada isu pengajaran dan pembelajaran di Jabatan Kejuruteraan Petrokimia, Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail. Dengan pelbagai rungutan rakan pensyarah dalam pencapaian pelbagai sasaran, ia telah memberi cetusan idea untuk memulakan projek ini.

Kemenjadian graduan holistik, berciri keusahawanan dan seimbang menjadi teras pertama dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Pendidikan Tinggi) memfokuskan menambahbaik pengalaman pembelajaran pelajar. Ia seiring dengan agenda negara untuk memenuhi kehendak pelanggan dan pemegang taruh bagi memastikan graduan IPTA terutama Politeknik dapat menghasilkan tenaga kerja separa profesional dalam bidang TVET negara.

| Kaitan dengan Fungsi Jabatan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Memenuhi Kehendak Pelanggan                                                                                                                                                                                                                                                    | Kaitan dengan Agenda Nasional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Projek ini berkait rapat dengan Misi JPPKK iaitu <b>melahirkan graduan holistik, berciri keusahawanan dan seimbang</b> – menambahbaik pengalaman pembelajaran pelajar</li> <li>Pemberian perkhidmatan separa profesional dilaksanakan memenuhi piawaian yang telah ditetapkan dalam dasar kualiti (Piagam Pelanggan)</li> </ol>   | <p>Memenuhi kehendak pelanggan (Kerajaan; Kementerian; Industri; Masyarakat; Ibu bapa dan Pelajar) seperti mana yang telah termaktub dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Negara (PPPM)</p>  | <p>IPT perlulah mengamalkan pendekatan pengajaran yang sejajar dan sesuai kepada bidang ilmu dan kemahiran yang ditetapkan oleh pernyataan <i>Programme Learning Outcome (PLO)</i> : PPPM (PT) Teras 1 – Graduan Holistik, Berciri Keusahawanan dan Seimbang</p>  |

## EKOSISTEM SEMASA

Berdasarkan ekosistem semasa, pengalaman pembelajaran merangkumi TIGA (3) domain utama iaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Manakala dalam silibus kursus Politeknik, ia diterjemahkan melalui pencapaian Course Learning Outcomes (CLO) dan Programme Learning Outcomes (PLO) perlu melebihi 80% dalam analisis *Course Outcomes Review Report* (CORR). Kursus DG140122 *Embedded Robotic* telah ditetapkan keberhasilannya melalui CLO1 bagi domain kognitif, CLO2 bagi domain psikomotor dan CLO3 bagi domain afektif.

Kursus *Embedded Robotic* diperuntukkan dengan 1 jam kuliah dan 2 jam kerja praktikal setiap minggu selama 14 minggu perkuliahan. Terdapat LIMA (5) kemahiran teknikal yang perlu dikuasai oleh pelajar iaitu kemahiran pengaturcaraan C, merekabentuk sistem terbenam, aplikasi perisian, pemerhatian keputusan dan pembangunan perkakasan.

## PENYATAAN MASALAH

Berdasarkan pencapaian analisis *Course Outcomes Review Report* Kursus *Embedded Robotic*, CLO2 bagi domain psikomotor mencapai 77% yang mana kurang daripada sasaran 80%. Ini bermakna pelajar kurang menguasai konsep rekabentuk robot mudah alih untuk membina projek mini. Maka PLO2 juga tidak dapat dicapai.

**CLO2P: Construct a mini project based on mobile robot design concept, (P4, PLO4) – Group attainment 77%**

**PLO04: apply appropriate techniques, resources, and engineering tools to well-defined electrical and instrumentation engineering activities for petrochemical plant with awareness of the limitation - Group attainment 77%**

#### 1. COURSE INFORMATION

Programme : i. DEWA  
Class : D00402 - EMBEDDED ROBOTIC  
Course Name : 3. TUAN ROZLAADUNNIR SUYIT TUAN HAT  
Lecturer :  
Number Of Student : 26  
Date :

#### 2. PERFORMANCE INDICATOR

1. Student Performance - % achieving grade C and above.
2. CLO achievement > 50% attainment for CLO's.
3. RLO achievement > 50% attainment for RLO's.
4. Student achieve > 80% - attendance
5. < 30% difference between continuous assessment (CA) and final exam (FE).

TARGET (%)

ACHIEVEMENT

80.0

80.0

#### 3. STUDENT PERFORMANCE

Grade(No. of student)

| A+ | A | A- | B+ | B | B- | C+ | C | C- | D+ | D | D- | E | E- | F | F- |
|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|---|----|---|----|
| 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  |

#### 4. COURSE LEARNING OUTCOME

|                                                                                      | Group Attainment (%) | Student Achieve >= 50% |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| CLO1P: Design, develop, test and evaluate systems in mobile robot design. (P4, PLO4) | 100.0                | 100.0                  |
| CLO2P: Construct a mini project based on mobile robot design concept. (P4, PLO4)     | 77.0                 | 100.0                  |
| CLO3P: Demonstrate optimum in mobile robot mini project presentation. (A5, PLO5)     | 100.0                | 100.0                  |

#### 5. PROGRAMME LEARNING OUTCOME

|                                                                                                                                                                                                                  | Group Attainment (%) | Student Achieve >= 50% |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| PLO1: Apply knowledge of mathematics, science, engineering fundamentals and social science to well-defined electrical and instrumentation engineering procedures and practices with awareness of the limitation. | 91                   | 100                    |
| PLO2: Apply appropriate techniques, resources, and engineering tools to well-defined electrical and instrumentation engineering activities for petrochemical plant with awareness of the limitation.             | 77                   | 100                    |
| PLO3: Communicate effectively with the engineering community and society at large.                                                                                                                               | 92                   | 100                    |

## MENGENALPASTI PUNCA MASALAH

Berdasarkan pemerhatian dan semakan dokumen Analisis CORR Kursus *Embedded Robotic*, LIMA (5) punca telah dikenalpasti yang menyebabkan berlakunya masalah CORR Kursus *Embedded Robotic* tidak mencapai sasaran iaitu;

- Kerja praktikal dilaksanakan secara simulasi
- Tiada peralatan amali sebagai alat bantu mengajar
- Pencapaian CLO2P dan PLO4 adalah rendah
- Kekurangan pensyarah bidang robotik
- Harga trainer di pasaran adalah tinggi

Jadual 1 menunjukkan analisis punca masalah dan ia juga digambarkan melalui Kanvas Strategi Sedia Ada seperti Rajah 1.

Jadual 1 : Analisis Punca Masalah

| BIL     | PUNCA                           | SEMASA (%) |
|---------|---------------------------------|------------|
| Punca 1 | Kebergantungan kepada trainer   | 100        |
| Punca 2 | Kerja praktikal secara simulasi | 100        |
| Punca 3 | Kos perolehan trainer tinggi    | 100        |
| Punca 4 | Pencapaian CLO2P rendah         | 96         |
| Punca 5 | Kekurangan pensyarah bidang     | 86         |



Rajah 1 : Kanvas Strategi Sedia Ada

### 3.0 DEFINE

#### PENETAPAN SASARAN PROJEK

Kumpulan Kita Ada telah menggunakan kaedah Analisa Kerangka 4 Langkah E.R.R.C. Grid NBOS bagi mengatasi masalah yang diterangkan dalam analisis punca masalah. Rajah 2 menunjukkan langkah-langkah yang akan diambil untuk mengatasi isu ketiadaan alat bantu mengajar kerja praktikal Kursus *Embedded Robotic*.

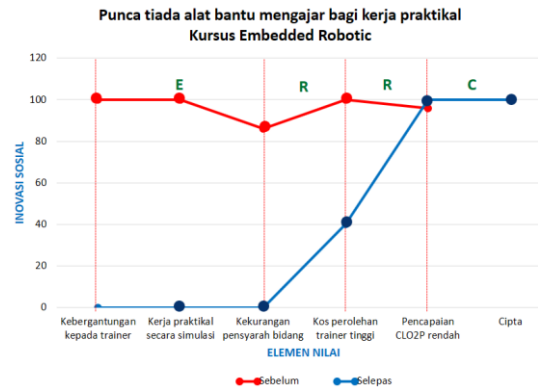


Rajah 2 : Kerangka 4 Langkah E.R.R.C. Grid NBOS

Jadual 2 menunjukkan sasaran penambahbaikan yang akan diambil bagi mengatasi punca masalah. Manakala Rajah 2 adalah Kanvas Strategi *To-Be* bagi meneroka idea membangunkan alat bantu mengajar kerja praktikal Kursus *Embedded Robotic*.

Jadual 2 : Sasaran Penambahbaikan

| STRATEGI   | LANGKAH   | PENAMBAHBAIKAN                                                                      | SEMASA (%) | SASARAN | %   |
|------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|-----|
| Strategi 1 | Eliminate | Kebergantungan kepada trainer                                                       | 100        | 0       | 100 |
| Strategi 2 | Eliminate | Kerja praktikal secara simulasi                                                     | 100        | 0       | 100 |
| Strategi 3 | Eliminate | Kekurangan pensyarah bidang                                                         | 14         | 7/7     | 100 |
| Strategi 4 | Reduce    | Kos perolehan trainer                                                               | 100        | RM400   | 40  |
| Strategi 5 | Raise     | Pencapaian CLO2P rendah                                                             | 96         | 100     | 100 |
| Strategi 6 | Create    | Teroka idea menyediakan alat bantu mengajar kerja praktikal Kursus Embedded Robotic |            |         |     |



Rajah 3 : Kanvas Strategi To-Be

### CADANGAN PENYELESAIAN

Teknik *brain writing* telah digunakan bagi mengenalpasti cadangan penyelesaian. Rajah 4 menunjukkan ENAM (6) cadangan penyelesaian bagi mengatasi punca masalah ketiadaan alat bantu mengajar bagi kerja praktikal Kursus *Embedded Robotic* yang boleh meningkatkan pencapaian CORR Kursus *Embedded Robotic*.



Rajah 4 : Teknik *brain writing* bagi mengenalpasti cadangan penyelesaian

Bagi memilih cadangan penyelesaian masalah yang terbaik dan berpotensi, analisis matrik berkriteria dijalankan. Jadual 3 menunjukkan membangunkan trainer dipilih sebagai cadangan penyelesaian masalah.

Jadual 3 : Analisis Matrik Berkriteria

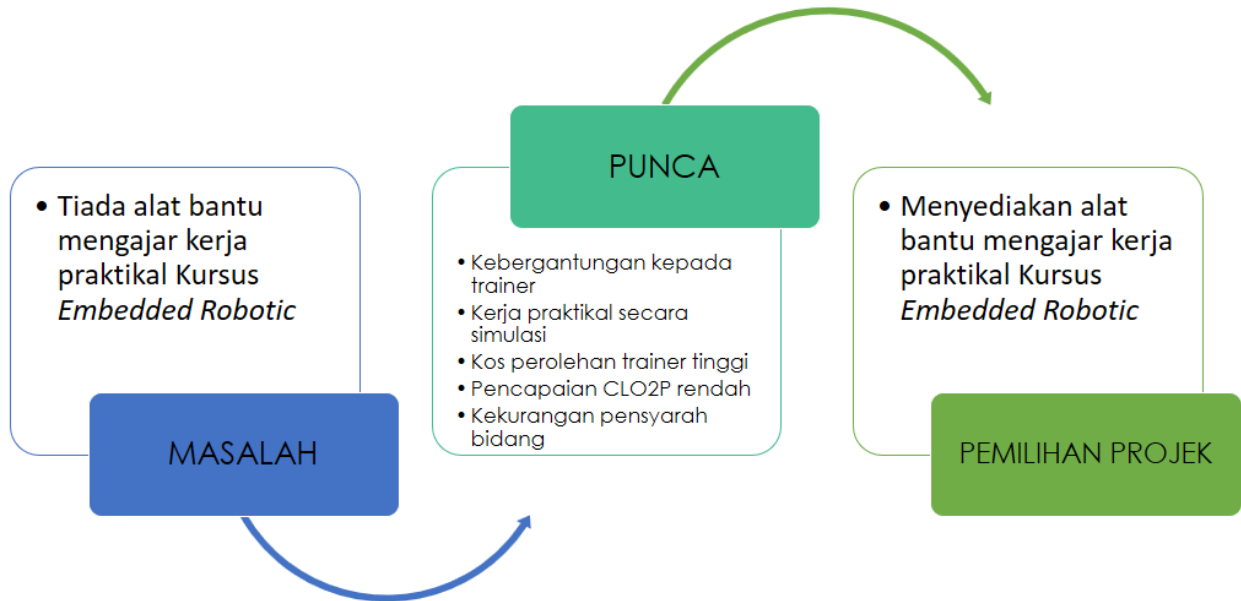
| Bil | Cadangan Penyelesaian Masalah     | Berkaitan dengan matlamat jabatan (x5) | Berkaitan Aktiviti (x4) | Dalam keupayaan kumpulan (x3) | Data mudah dikumpulkan (x2) | Kos dapat diukur/dinilai (x1) | Markah | Ranking |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------|---------|
| 1   | Jalankan amali di politeknik lain | 5 x 5 = 25                             | 3 x 4 = 12              | 3 x 3 = 9                     | 1 x 3 = 3                   | 5 x 1 = 5                     | 54     | 5       |
| 2   | <b>Bangunkan trainer</b>          | 5 x 5 = 25                             | 5 x 5 = 25              | 5 x 5 = 25                    | 5 x 5 = 25                  | 5 x 5 = 25                    | 100    | 1       |
| 3   | Pinjam trainer politeknik lain    | 5 x 5 = 25                             | 3 x 4 = 12              | 3 x 3 = 9                     | 3 x 3 = 9                   | 2 x 1 = 2                     | 57     | 4       |
| 4   | Sewaan trainer                    | 5 x 5 = 25                             | 2 x 4 = 8               | 3 x 3 = 9                     | 3 x 3 = 9                   | 5 x 1 = 5                     | 56     | 3       |
| 5   | Belian trainer                    | 5 x 5 = 25                             | 3 x 4 = 12              | 1 x 3 = 3                     | 1 x 3 = 3                   | 5 x 1 = 5                     | 48     | 6       |
| 6   | Lawatan akademik                  | 5 x 5 = 25                             | 3 x 4 = 12              | 3 x 3 = 9                     | 3 x 3 = 9                   | 5 x 1 = 5                     | 60     | 2       |

5 = Sangat Penting

3 = Penting

1 = Kurang Penting

Oleh itu, pemilihan projek adalah membangunkan alat bantu mengajar kerja praktikal Kursus *Embedded Robotic* bagi meningkatkan pencapaian CORR Kursus *Embedded Robotic*.



## 4.0 IDEATE

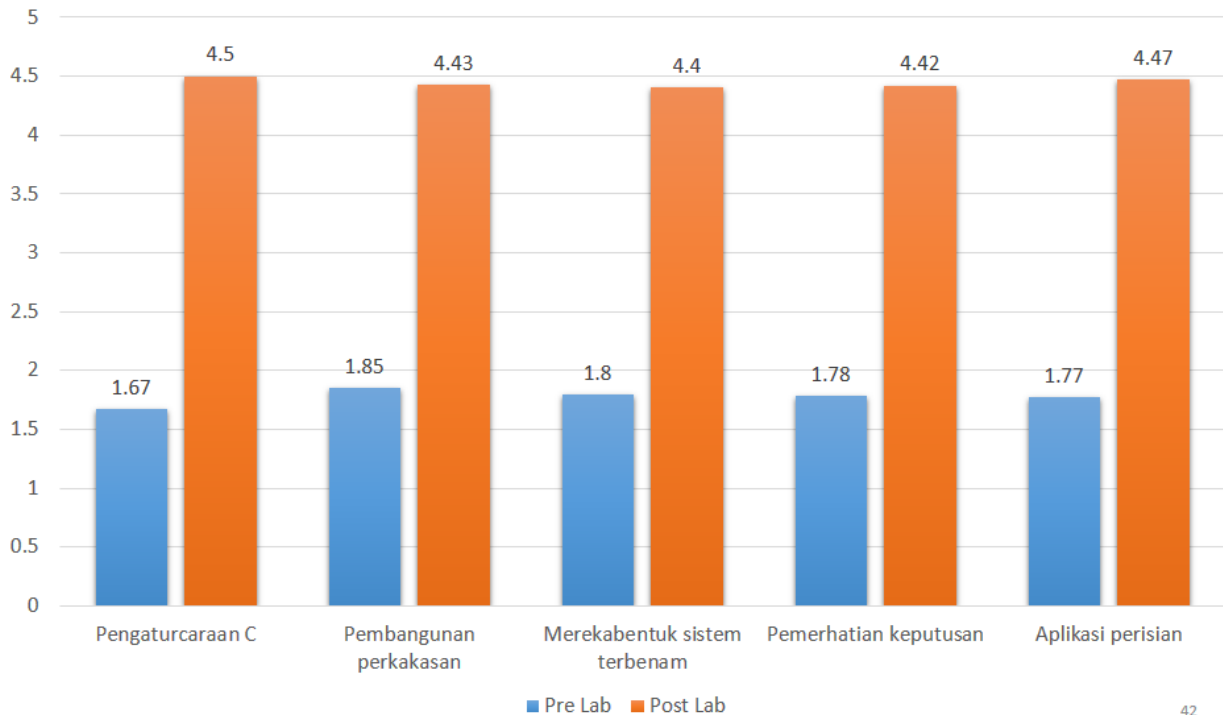
### TINDAKAN PENYELESAIAN

Rajah 5 menunjukkan hasil percambahan idea ahli kumpulan Kita Ada, idea kreatif diterjemahkan dalam kanvas 5W1H.



Rajah 5 : Idea pembangunan alat bantu mengajar kerja praktikal Kursus *Embedded Robotic*



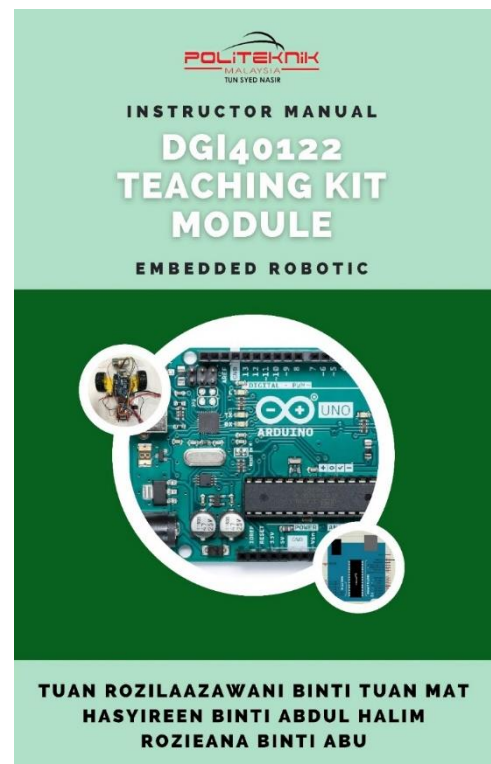
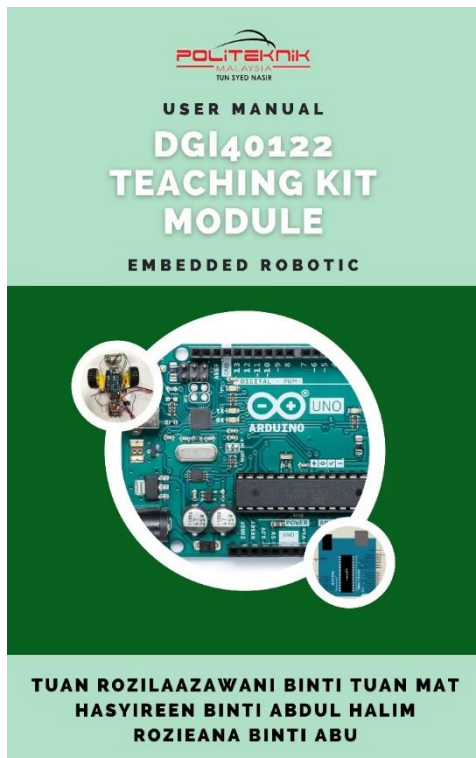


42

Rajah 7: Purata Skor Min Sebelum dan Selepas Melaksanakan Kerja Praktikal

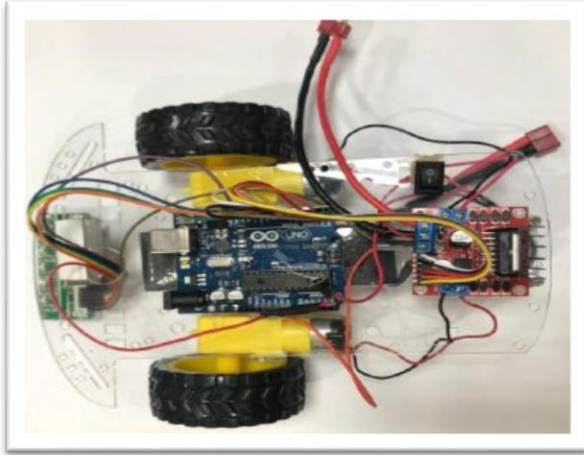
## TINDAKAN PENAMBAHBAIKAN PRODUK 1

Pembangunan siri kerja praktikal sebagai manual kepada kit pengajaran – *User Manual* dan *Instructor Manual*



## PENGUJIAN PRODUK 2

Produk ini juga telah diuji ke atas pelajar Semester 4 DEI Sesi II 2022/2023 dengan kaedah pengujian menggunakan soal selidik sebelum dan selepas melaksanakan kerja praktikal serta dianalisis dengan kaedah statistik deskriptif.



Jadual 4: Skor Min Sebelum/Selepas dan Tahap Keyakinan/Kefahaman

| No.                  | Skor Min Sebelum | Sisihan Piawai | Tahap Keyakinan/<br>Kefahaman | Skor Min Selepas | Sisihan Piawai | Tahap Keyakinan/<br>Kefahaman |
|----------------------|------------------|----------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|
| A1                   | 1.85             | .566           | Rendah                        | 4.42             | .502           | Tinggi                        |
| A2                   | 1.64             | .549           | Rendah                        | 4.42             | .502           | Tinggi                        |
| A3                   | 1.73             | .517           | Rendah                        | 4.36             | .489           | Tinggi                        |
| A4                   | 1.82             | .584           | Rendah                        | 4.30             | .529           | Tinggi                        |
| B1                   | 1.67             | .540           | Rendah                        | 4.36             | .549           | Tinggi                        |
| B2                   | 1.73             | .574           | Rendah                        | 4.36             | .489           | Tinggi                        |
| B3                   | 1.76             | .561           | Rendah                        | 4.48             | .508           | Tinggi                        |
| B4                   | 1.76             | .561           | Rendah                        | 4.39             | .496           | Tinggi                        |
| C1                   | 1.70             | .529           | Rendah                        | 4.36             | .489           | Tinggi                        |
| C2                   | 1.82             | .465           | Rendah                        | 4.42             | .502           | Tinggi                        |
| C3                   | 1.67             | .540           | Rendah                        | 4.39             | .496           | Tinggi                        |
| D1                   | 1.70             | .529           | Rendah                        | 4.45             | .506           | Tinggi                        |
| D2                   | 1.85             | .667           | Rendah                        | 4.45             | .506           | Tinggi                        |
| D3                   | 1.76             | .502           | Rendah                        | 4.39             | .556           | Tinggi                        |
| D4                   | 1.79             | .600           | Rendah                        | 4.42             | .502           | Tinggi                        |
| E1                   | 1.73             | .517           | Rendah                        | 4.42             | .502           | Tinggi                        |
| E2                   | 1.70             | .529           | Rendah                        | 4.24             | .663           | Tinggi                        |
| E3                   | 1.70             | .585           | Rendah                        | 4.27             | .517           | Tinggi                        |
| E4                   | 1.76             | .561           | Rendah                        | 4.24             | .502           | Tinggi                        |
| F1                   | 1.76             | .561           | Rendah                        | 4.39             | .496           | Tinggi                        |
| F2                   | 1.73             | .574           | Rendah                        | 4.48             | .508           | Tinggi                        |
| F3                   | 1.73             | .574           | Rendah                        | 4.36             | .489           | Tinggi                        |
| Skor Min Keseluruhan | 1.74             |                | Rendah                        | 4.38             |                | Tinggi                        |

Jadual 5: Skor Min Keseluruhan Kemahiran Teknikal Kursus *Embedded Robotic*

| No. | Kemahiran Teknikal                                              | Skor Min | Tahap Keyakinan/ Kefahaman | Kajian Sorotan                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|-----------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Keseluruhan kemahiran pengaturcaraan C                          | 4.39     | Tinggi                     | Kerja praktikal dapat membantu pelajar kejuruteraan dan pendidikan teknikal untuk mendalami pengetahuan dan pengalaman teknikal dalam pengaturcaraan dan penggunaan mikropengawal PIC dalam pelbagai robotik terbenam (Asad et al., 2014)   |
| 2   | Keseluruhan kemahiran pembangunan perkakasan                    | 4.36     | Tinggi                     | Setiap perkakasan yang digunakan oleh responden memberi pengaruh besar dalam pengalaman pembelajaran mereka (Kramer dan Anderson, 2011)                                                                                                     |
| 3   | Keseluruhan kemahiran merekabentuk sistem terbenam              | 4.41     | Tinggi                     | Kerja praktikal adalah kunci kepada pelajar untuk menguasai kemahiran merekabentuk sistem terbenam (Ping, 2008)                                                                                                                             |
| 4   | Keseluruhan kemahiran pemerhatian keputusan                     | 4.35     | Tinggi                     | Platform kerja praktikal memberi peluang kepada pelajar untuk membuat pemerhatian terhadap hubungan dan kebergantungan pelbagai keputusan (Smith et al., 2004)                                                                              |
| 5   | Keseluruhan kemahiran aplikasi perisian                         | 4.40     | Tinggi                     | Proses pembelajaran sistem terbenam telah dikonsepkan melalui rekabentuk perkakasan dan perisian (Tabel, 2015)                                                                                                                              |
| 6   | Skor min keseluruhan kemahiran teknikal Kursus Embedded Robotic | 4.38     | Tinggi                     | Pembelajaran berasaskan projek telah memberi impak yang besar terhadap pengetahuan pelajar tentang prinsip asas yang diajar dalam kursus, dan ia membenarkan pelajar menggunakan bahan ini pada aplikasi dunia sebenar (Chi dan City, 2022) |

## 7.0 KEBERHASILAN PROJEK

### KESAN JANGKA PENDEK

Penghasilan *Embedded Robotic Teaching Kit* telah berjaya mengatasi punca ketiadaan alat bantu mengajar kerja praktikal Kursus *Embedded Robotic*.

| PUNCA                                                                | SEBELUM                                                                                                                  | SELEPAS                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kerja praktikal Kursus Embedded Robotic dilaksanakan secara simulasi | 6 siri kerja praktikal dijalankan secara simulasi.                                                                       | 6 siri kerja praktikal dijalankan secara teknikal.                                                        |
| Kekurangan pensyarah bidang robotik                                  | 6/7 pensyarah yang mengajar tiada pengetahuan dan kemahiran dalam pengaturcaraan robotik.                                | 7/7 pensyarah yang mengajar ada pengetahuan dan kemahiran dalam pengaturcaraan robotik.                   |
| Tiada alat bantu mengajar kerja praktikal                            | Tiada alat bantu mengajar kerja praktikal Kursus <i>Embedded Robotic</i> .                                               | Bangunkan kit pengajaran.                                                                                 |
| Pencapaian CORR bagi CLO2P rendah                                    | Pencapaian CORR bagi CLO2P kurang 80%.                                                                                   | Pencapaian CORR bagi CLO2P melebihi 80%.                                                                  |
| Harga trainer di pasaran adalah tinggi                               | Kos perolehan trainer sedia ada di pasaran amat tinggi dengan anggaran harga RM1000 seunit.                              | Kos pembangunan kit adalah RM400.                                                                         |
| Kebergantungan kepada trainer                                        | Kebergantungan kepada trainer <i>Embedded Robotic</i> sedia ada di pasaran yang tidak memenuhi keperluan silibus semasa. | Kit pengajaran yang dibangunkan memenuhi keperluan silibus semasa dan boleh diubah dari semasa ke semasa. |

## IMPAK DAN KESAN JANGKA PANJANG

1. Digunakan sebagai alat bantu mengajar Kursus DGI40122 *Embedded Robotic* di PTSN dan dapat meningkatkan pencapaian CORR. (LAMPIRAN 3)
2. Penerbitan *User Manual DGI40122 Teaching Kit Module*. (LAMPIRAN 6)
3. Hasil kajian keberkesanan produk dibentangkan dalam *International TVET Academic and Research Symposium 2022 & 2023*. (LAMPIRAN 11-12)
4. Pelajar DEI mengaplikasi pengawalmikro dan pengaturcaraan C dalam Projek Akhir. (LAMPIRAN 13-15)

## 8.0 TAHAP KETERSEDIAAN PRODUK

### REPLIKASI DALAMAN PTSN

1. Pengesahan penggunaan *Embedded Robotic Teaching Kit* sebagai alat bantu mengajar Kursus DGI40122 *Embedded Robotic* (LAMPIRAN 3)
2. Pameran Robotik Sempena Hari Terbuka PTSN pada 14 September 2022
3. Rujukan Asas dalam Projek Akhir Pelajar Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Instrumentasi (DEI)

### REPLIKASI TERHADAP AGENSI LUAR

1. Pameran Robotik Sempena Hari Keusahawanan SK Parit Yusoff Muar pada 25 September 2022
2. Pameran Robotik Sempena Sambutan Hari Belia Negara 2022 Peringkat Negeri Johor pada 28-30 Oktober 2022 bertempat di Dataran Tanjung Emas, Muar
3. Pameran Robotik Sempena Karnival Pengajian Tinggi Keluarga Malaysia pada 3-4 November 2022
4. Pameran Robotik Sempena Program CEO@PolyCC di Dewan Serbaguna HPTP 21 Mac 2023
5. Program Mini Teater STEM Johor bagi SMK Tunku Putra, Batu Pahat, Johor. Program 3 tahun melibatkan Persatuan STEM Kebangsaan, Kerajaan Negeri Johor dan IPTA Johor
6. Persetujuan Menjalinkan Kerjasama Antara Pencipta Inovasi dengan FSS Technologies Sdn. Bhd. (LAMPIRAN 15)

| Bil | Program/Aktiviti                                                                                          | Tempat                      | Tarikh             | Bil. Penyertaan |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|
| 1   | Pameran robotik sempena Hari Keusahawanan                                                                 | SK Parit Yusoff Muar        | 25 September 2022  | 30              |
| 2   | Pameran robotik sempena Sambutan Hari Belia Negara 2022 Peringkat Negeri Johor                            | Dataran Tanjung Emas, Muar  | 28-30 Oktober 2022 | 40              |
| 3   | Pameran robotik sempena Karnival Pengajian Tinggi Keluarga Malaysia                                       | Parit Sulong, Batu Pahat    | 3-4 November 2022  | 40              |
| 4   | Pameran robotik sempena Program CEO@PolyCC                                                                | Dewan Serbaguna HPTP        | 21 Mac 2023        | 95              |
| 5   | Program Mini Teater STEM Johor melibatkan Persatuan STEM Kebangsaan, Kerajaan Negeri Johor dan IPTA Johor | SMK Tunku Putra, Batu Pahat | Program 3 tahun    | 10              |
| 6   | Persetujuan Menjalinkan Kerjasama Antara Pencipta Inovasi dengan FSS Technologies Sdn Bhd                 |                             | September 2023     |                 |

## 9.0 TAHAP REPLIKASI DAN PENGKOMERSILAN

### MYIPO

Memperolehi Sijil Pendaftaran Harta Intelek : LY2022M04096  
*DGI40122 Teaching Kit Module (LAMPIRAN 4)*

### LIPUTAN MEDIA

1. Jadikan penyelidikan, inovasi sebagai budaya (BH Online) – LAMPIRAN 8
2. Pasukan Robotik PTSN di Hari Keusahawanan Sekolah Kebangsaan Parit Latiff, Muar (LAMPIRAN 8)

### SURAT/SIJIL PENGHARGAAN

1. Sijil Penghargaan Sambutan Hari Belia Negara 2022 Peringkat Negeri Johor daripada Jabatan Belia dan Sukan Negara (LAMPIRAN 9)
2. Surat Penghargaan dari Pengarah PTSN (LAMPIRAN 16)
3. Sijil Penghargaan sebagai Pembentang dalam *International TVET Academic and Research Symposium 2022* (LAMPIRAN 12)
4. Sijil Penghargaan sebagai Pembentang dalam *International TVET Academic and Research Symposium 2023* (LAMPIRAN 11)

### ANUGERAH

1. Anugerah Emas (*Gold Awards*) dalam pertandingan inovasi *International Innovative Competition (IIC'22)* Kategori *Professional (Teaching & Learning)* – LAMPIRAN 5
2. Sijil Penganugerahan Emas/Perak/Gangsa *Sustainable Innovation & Engineering Technology Exhibition* (LAMPIRAN 13-15)

#### **PENERBITAN**

1. *User Manual DGI40122 Teaching Kit Module Embedded Robotic* (eISBN 978-967-2736-13-4) – LAMPIRAN 6
2. *eProceeding International TVET Academic and Research Symposium 2022* (eISBN 978-967-18231-1-8) - LAMPIRAN 7
3. *eProceeding International TVET Academic and Research Symposium 2023* (eISBN 978-967-18231-1-8) - LAMPIRAN 16

## **10.0 POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK**

1. Diaplikasikan dalam Program Mini Teater STEM Johor di SMK Tunku Putra, Batu Pahat. (LAMPIRAN 10)
2. Diaplikasikan dalam Program Pembelajaran Sepanjang Hayat yang menyokong IR4.0.
3. Bahan promosi booth pameran untuk menarik minat lepasan SPM memilih Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Instrumentasi (DEI) sebagai pilihan pertama.
4. Berpotensi untuk dikomersilkan sebagai kit asas robotik menggunakan pengawalmikro Arduino R3 dan pengaturcaraan C.
5. Kit boleh diubahsuai isi pengajaran bergantung kepada penggunaan dan fokus peserta.

## **LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1



**POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL**  
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**  
 Hab Pendidikan Tinggi Pagoh  
 KM1, Jalan Panchor  
 84600 Pagoh Muar  
 JOHOR DARUL TAKZIM



☎ : 06-974 2288  
 🖨 : 06-974 2395  
 Website : [www.ptsn.edu.my](http://www.ptsn.edu.my)

Rujukan Kami: PTSN/UPI/600-10/2/6 (11)  
 Tarikh : 12 Mei 2020

**TUAN ROZILAAZAWANI BINTI TUAN MAT (KETUA KUMPULAN)**  
**DR. KHAIRUNNISA BINTI A. RAHMAN**  
**PN. SITI NAZURAH BINTI MD ZAID**  
**PN. ROZIEANA BINTI ABU**  
**PN. HASYIREEN BINTI ABDUL HALIM**

YBrs. Dr./Tuan/Puan,

**PELANTIKAN SEBAGAI AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HORIZON BAHARU (KIKHB) POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL TAHUN 2020**

Dengan segala hormatnya merujuk kepada perkara di atas.

2. Sukacita dimaklumkan YBrs. Dr./Tuan/Puan dilantik sebagai Ahli Kumpulan Inovatif dan Kreatif Horizon Baharu (KIKHB) bagi tahun 2020 mewakili jabatan dan unit masing-masing.
3. Objektif utama KIKHB ini diadakan adalah bagi menambahbaikkan lagi kualiti dan produktiviti kerja dalam kalangan penjawat awam dan seterusnya memperkasakan budaya kerja secara inovatif dan kreatif khususnya dalam sistem inovasi penyampaian perkhidmatan atau inovasi penciptaan produk.
4. Pelantikan ini adalah berdasarkan keyakinan pihak politeknik terhadap komitmen dan kemampuan YBrs. Dr./Tuan/Puan dalam melaksanakan tanggungjawab yang diberikan. Sehubungan dengan itu, diharapkan YBrs. Dr./Tuan/Puan dapat memberikan komitmen yang sewajarnya agar segalanya berjalan dengan lancar. Komitmen dan tanggungjawab daripada YBrs. Dr./Tuan/Puan amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian, terima kasih.

**"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"**

Saya yang menjalankan amanah,

.....  
**(ABD RAZAK BIN SENAN)**  
 Pengarah  
 Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail

**POLITEKNIK MENTRANSFORMASI KEHIDUPAN**

LAMPIRAN 2



**POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL**  
**KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**  
Hab Pendidikan Tinggi Pagoh  
KM1, Jalan Panchor  
84600 Pagoh Muar  
JOHOR DARUL TAKZIM



: 06-974 2288  
: 06-974 2395  
Website : [www.ptsn.edu.my](http://www.ptsn.edu.my)

Rujukan Kami: PTSN/UPI/600-10/2/6 (16)  
Tarikh : 15 Ogos 2022

**PN. TUAN ROZILAAZAWANI BINTI TUAN MAT (KETUA KUMPULAN)**  
**DR. KHAIRUNNISA BINTI A. RAHMAN**  
**EN. SHAMSUL BIN MAZALAN**  
**PN. SITI NAZURAH BINTI MD ZAID**  
**PN. ZURAINI BINTI MOHD SAFUAN**  
**PN. HASYIREEN BINTI ABDUL HALIM**

YBrs. Dr./Tuan/Puan,

**KEBENARAN DAN KELULUSAN MENJALANKAN PROJEK KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HORIZON BAHARU KEPADA KITA ADA**

Dengan segala hormatnya merujuk kepada perkara di atas.

2. Tahniah. Sukacita dimaklumkan pihak pengurusan Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail bersetuju dan sedia memberikan kebenaran dan kelulusan perlaksanaan projek KIKHB YBrs. Dr./tuan/puan bertajuk **Embedded Robotic Teaching Kit**.
3. Pihak pengurusan Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail amat berbesar hati dengan usaha dan kesungguhan YBrs. Dr./Tuan/Puan dalam memastikan PTSN sentiasa mewujudkan persekitaran pekerjaan yang berinovatif dan mencapai KPI organisasi.
4. Adalah diharapkan dengan kebenaran dan kelulusan ini ianya bakal memberikan impak dan keberkesanan yang terbaik kepada jabatan dan organisasi secara berterusan.

Sekian, terima kasih.

**"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"**

Saya yang menjalankan amanah,

.....  
**(HAJI ABD RAZAK BIN SENAN)**  
Pengarah  
Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail

**POLITEKNIK MENTRANSFORMASI KEHIDUPAN**

## LAMPIRAN 3

## MEMO PERHUBUNGAN ANTARA JABATAN/ UNIT

|                       |                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KEPADA</b>         | Tuan Rozilaazawani binti Tuan Mat<br>Hasyireen binti Abdul Halim<br>Rozieana binti Abu |
| <b>DARIPADA</b>       | Ketua Jabatan JKPK                                                                     |
| <b>SALINAN KEPADA</b> | Ketua Program DEI dan Fail Jabatan                                                     |
| <b>RUJUKAN KAMI</b>   | PTSN/JKPK/700-2/9 ( 38 )                                                               |
| <b>TARIKH</b>         | 28 Disember 2021                                                                       |

Tuan/Puan,

**PENGESAHAN PENGGUNAAN PROJEK INOVASI ALAT BANTU MENGAJAR  
DGI40122 TEACHING KIT MODULE BAGI KURSUS DGI40122 EMBEDDED ROBOTIC**

Saya dengan hormatnya merujuk perkara di atas.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa projek inovasi DGI40122 Teaching Kit Module boleh digunakan sebagai alat bantu mengajar bagi Kursus DGI40122 Embedded Robotic di Jabatan Kejuruteraan Petrokimia berkuatkuasa pada Sesi II 2021/2022.

3. Sehubungan itu, diharapkan agar projek inovasi ini dapat memberi pengetahuan dan pengalaman baharu kepada pelajar DEI berkaitan kursus yang dipelajari. Kerjasama daripada pihak tuan/puan amat dihargai.

Sekian, terima kasih.

**“WAWASAN KEMAKMURAN BERSAMA 2030”**

**“BERKHIDMAT UNTUK NEGARA”**

Saya yang menjalankan amanah,



**(JAMALUDIN BIN MOHD TOLKAH)**  
Ketua Jabatan  
Jabatan Kejuruteraan Petrokimia  
Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail



**COPYRIGHT ACT 1987**  
**COPYRIGHT (VOLUNTARY NOTIFICATION) REGULATIONS 2012**  
**CERTIFICATE OF COPYRIGHT NOTIFICATION**  
**[Subregulation 8(2)]**

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Notification Number | : CRLY2022M04096               |
| Title of Work       | : DGI40122 TEACHING KIT MODULE |
| Category of Work    | : LITERARY                     |
| Date of Application | : 23 SEPTEMBER 2022            |

This is to certify, under the Copyright Act 1987 [Act 332] and the Copyright (Voluntary Notification) Regulations 2012 that the copyrighted work bearing the Notification No. above for the applicant POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL as the OWNER and TUAN ROZILAAZAWANI BINTI TUAN MAT (800131035656), HASYIREEN BINTI ABDUL HALIM (830812016108), ROZIEANA BINTI ABU (800428055068) as AUTHORS have been recorded in the Register of Copyright in accordance with section 28B of the Copyright Act 1987 [Act 332].



**ABDUL HARIS BIN HAJI LAKAR**  
**CONTROLLER OF COPYRIGHT**  
**MALAYSIA**



Agensi di bawah Kementerian Pendidikan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengajaran



LAMPIRAN 5



|    |              | <b>PROFESSIONAL CATEGORY</b>                                                       |  |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |              | <b>TEACHING &amp; LEARNING</b>                                                     |  |
| 9  | IIC2022-1124 | AUGMENTED REALITY : INOVASI DALAM PEMBELAJARAN DAN PENGAJARAN TOPIK PENGAMIRAN 2.0 |  |
| 10 | IIC2022-2146 | 1IQFRESHVIA 2FLOWMAPS                                                              |  |
| 11 | IIC2022-0186 | PAC-SCI IN ACTION (PSIA)                                                           |  |
| 12 | IIC2022-0122 | AR-V3D. (AUGMENTED REALITY-VISUAL 3 DIMENSI)                                       |  |
| 13 | IIC2022-1162 | DGI40122 TEACHING KIT MODULE                                                       |  |
| 14 | IIC2022-1157 | IOT TRAINER SMART KIT                                                              |  |
| 15 | IIC2022-0159 | INOVASI IDEA BIMBINGAN KOLABORATIF - PRA-BIMBING&KONGSI-PASCA                      |  |
| 16 | IIC2022-2151 | EMPLAT SENARAI SEMAK ALGORITMA PENJADUALAN DFC 10103 : SISTEM PENGOPERASIAN        |  |

**GOLD**

**INTERNATIONAL INNOVATIVE COMPETITION iic '22**

**INTERNATIONAL INNOVATIVE COMPETITION**  
Upholding Innovations & Designs  
Towards Sustainable Development Goals

**MAIN ORGANIZER**  
SAST  
SOCIETY FOR ADVANCEMENT  
OF SCIENCE & TECHNOLOGY

**CO-ORGANIZER**  
KOLEJ KOMUNITI  
TEMERLOH

LAMPIRAN 6

This ebook is the original work of  
**Tuan Rozilaazawani binti Tuan Mat**  
**Hasyireen binti Abdul Halim**  
**Rozieana binti Abu**

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior permission of author/s or publisher. The author also does not guarantee that the content is suitable for the reader, but all the content is through the author's own experience and expertise.

**Published by:**  
 Department of Petrochemical Engineering,  
 Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail,  
 Hab Pendidikan Tinggi Pagoh,  
 KM1 Jalan Panchor  
 84600 Panchor, Muar, Johor, Malaysia

e ISBN 978-967-2736-13-4



## LAMPIRAN 7



International TVET, Academic and Research Symposium E-Proceeding Vol. 2, No3 (2022), 26 Feb. 2022

## ED-53

### THE DEVELOPMENT OF EMBEDDED ROBOTIC PRACTICAL WORK SERIES USING PROJECT BASED LEARNING FOR TEACHING ENHANCEMENT

Tuan Rozilaazawani Tuan Mat<sup>1,\*</sup>, Rozieana Abu<sup>2</sup>, and Hasyireen Abdul Halim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Petrochemical Engineering Department, Polytechnic Tun Syed Nasir,

<sup>2</sup>School of Chemical and Energy Engineering, Faculty of Engineering, University Technology Malaysia (UTM)

\*Corresponding author: [tuanila@ptn.edu.my](mailto:tuanila@ptn.edu.my)

#### Abstract

The majority of the analysis of studies on existing embedded robotics approaches is classified as a project-based learning process. However, the efficient teaching of practical work series for embedded robotic necessitates interaction with specific technical goals setting related to programming and hardware used. For example, the Arduino microcontroller, C programming development for embedded robotics, and project design experience. Some of the past analyses performed on the related evaluations founded on user-based experience show that there is still a scarcity of adequate guidance on the planned manner for the development of practical work procedures that take into account. This paper offers a new, systematic evaluation method to combine these two forms of approaches, and the Embedded Robotic DGI40122 was selected to present this conceptual analysis. This practical work series was developed using Arduino microcontroller hardware, a land mobile robot, the Arduino Editor, and Proteus software. There are four phases involved. Phase 1 covers the goal and scope definition of the Embedded System Curriculum, which relates to course coverage, objectives, and outcomes. Phase 2 discusses embedded robotic system laboratory description analysis. While Phase 3 explains system integration in embedded robotics utilizing PBL. Finally, Phase 4 presents the graphical interpretation and expected result of the developed structured embedded robotic practical work series with PBL. There are three levels of assessment encompassed in the design of laboratory work, which are embedded systems, sensors and actuators, and mobile robot design. This new approach to project-based learning experiences is presumed to improve students' achievement, collaboration, communication, critical thinking, quality projects, authentic products, presentation, and demonstration skills. Simultaneously, further future research needs in this area were suggested, such as using the findings to help design rubrics that offer feedback to the students on their learning. Furthermore, additional examinations on awareness and training should be conducted in order to obtain a comprehensive and clear picture of the practical work of both technical and non-technical improvers.

**Keywords:** - Embedded robotics, project-based learning, practical work, enhance teaching, Arduino microcontroller hardware

International TVET, Academic and Research Symposium E-Proceeding Vol. 2, No3 (2022), 26 Feb. 2022

## ED75-

### ANALYZING COURSE LEARNING OUTCOMES FOR THE EMBEDDED ROBOTICS PRACTICAL WORK SERIES USING PROJECT BASED LEARNING APPROACH

Tuan Rozilaazawani Tuan Mat<sup>1,\*</sup>, Rozieana Abu<sup>1,2</sup>, and Hasyireen Abdul Halim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Petrochemical Engineering Department, Polytechnic Tun Syed Nasir

<sup>2</sup>School of Chemical and Energy Engineering, Faculty of Engineering

University Technology Malaysia

\*Corresponding author: [tuanila@ptn.edu.my](mailto:tuanila@ptn.edu.my)

#### Abstract

The objective of this study is to analyze course learning outcomes from the pilot test on the implementation of the Practical Work Series (DGI40122), developed in the domain of the Embedded Robotics module, through the hands-on practical medium of Project Based Learning (PBL). The students work as a team of two from the same semester and engineering fields to complete six practical assignments over the period of fourteen weeks. The results of data acquired over a one-semester period (December 2020) from 108 student's semester 4 enrolled in the Diploma in Electrical and Instrumentation (DEI) curriculum are examined, and conclusions are formed. It effectively demonstrates that those students in a project-based learning setting benefit from a functional improvement in their robotics expertise. According to the cognitive domain results, 71% of the students could use the notion of robot location and communication in mobile robot control according to a standard robot organization regulation. While in the psychomotor domain, project-based learning studies have typically achieved an average of 81.5%, notably in controlling the application of sensors and actuators, robot identification, and communication during practical work based on land mobile robot design. Finally, 75.5% of the affective domains in which students were required to exhibit a preference or a high level of clarity and conviction were achieved by establishing mini-competitions among themselves to compete utilizing land mobile robots. This method has been shown to promote collaborative and interactive learning. Furthermore, it stimulates and develops in terms of intra and inter-personal abilities. Such approaches to designing systematic practical work series can be used in other polytechnics with incentives including extra marks and credentials, allowing students to actively participate in engineering studies and improving pedagogical methods among instructors.

**Keywords:** - embedded robotics, project-based learning, practical work, pedagogical methods, land mobile robot

LAMPIRAN 8







No. Rujukan : NSA/02/Bil.08(01)/2023  
Tarikh: 10 Ogos 2023

**SEPERTI SENARAI EDARAN DI LAMPIRAN**

Tuan/puan,

**BENGKEL PROGRAM MINI TEATER STEM JOHOR ANTARA PERSATUAN STEM KEBANGSAAN (NSA) DAN AGENSI DAN INSTITUSI PENGAJIAN TINGGI NEGERI JOHOR**

Dengan segala hormatnya izinkan saya merujuk kepada perkara di atas.

Terlebih dahulu, saya ingin memperkenalkan **Persatuan STEM Kebangsaan / National STEM Association (NSA)**. Objektif persatuan ini adalah untuk menjadi satu badan yang mempromosi dan menarik minat murid, guru dan ibubapa terhadap bidang **Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM)**. Selain itu, antara hasrat NSA adalah untuk meningkatkan minat pelajar daripada peringkat pra sekolah hingga menengah atas dalam bidang STEM sekaligus meningkatkan enrolmen pelajar yang mengikuti aliran STEM diperingkat menengah atas.

Sejajar dengan hasrat tersebut, pihak **Persatuan STEM Kebangsaan** dengan kerjasama **Kementerian Pendidikan, Inovasi dan Pembangunan Bakat, Johor** akan menganjurkan **Program Mini Teater STEM**. Program ini akan melibatkan **10 buah sekolah** (Lampiran A).

Justeru itu, pihak kami ingin mengadakan bengkel bagi pelaksanaan Program Mini Teater STEM Johor. Butiran adalah seperti berikut:

**Tarikh** : 13 hb Ogos 2023 (Ahad)  
**Masa** : 8:30 pagi hingga 4:30 petang  
**Pautan Panggilan** : <https://meet.google.com/hjf-iinn-dtc>  
**Video Google Meet**

Besarlah harapan kami agar perbincangan ini dapat diadakan. Kerjasama dan keprihatinan tuan/puan adalah amat dihargai.

Sekian, terima kasih.

Yang ikhlas,

**PROF. EMERITUS DATO' DR. NORAINI BINTI IDRIS**  
PENGURUS  
PERSATUAN STEM KEBANGSAAN

s.k: Fail NSA

**Pn. Tuan Rozilaazawani binti Tuan Mat**  
**Pn. Zuraini binti Mohd Safuan**  
**Pn. Hasyireen binti Abdul Halim**  
**Pn. Siti Nazurah binti Md Zaid**  
Jabatan Kejuruteraan Petrokimia  
Politeknik Tun Syed Nasir  
Pagoh

*Melalui : Pengarah Politeknik Tun Syed Nasir*

LAMPIRAN 11





International TVET, Academic and Research Symposium E-Proceeding Vol. 2, No3 (2022), 26 Feb. 2022

International TVET, Academic and Research Symposium E-Proceeding Vol. 2, No3 (2022), 26 Feb. 2022

**ED75-  
ANALYZING COURSE LEARNING OUTCOMES FOR THE EMBEDDED  
PRACTICAL WORK SERIES USING PROJECT BASED LEARNING A**

Tuan Rozilaazawani Tuan Mat<sup>1,\*</sup>, Rozieana Abu<sup>1,2</sup>, and Hasyireen Abdul Halim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Petrochemical Engineering Department, Polytechnic Tun Syed Nazir  
<sup>2</sup>School of Chemical and Energy Engineering, Faculty of Engineering  
University Technology Malaysia

\*Corresponding author: [tuanila@ptm.edu.my](mailto:tuanila@ptm.edu.my)

**Abstract**

The objective of this study is to analyze course learning outcomes from the pilot test on the implemen Work Series (DGI40122), developed in the domain of the Embedded Robotics module, through a medium of Project Based Learning (PBL). The students work as a team of two from the same sem fields to complete six practical assignments over the period of fourteen weeks. The results of data semester period (December 2020) from 108 student's semester 4 enrolled in the Diploma in Electric (DEI) curriculum are examined, and conclusions are formed. It effectively demonstrates that those based learning setting benefit from a functional improvement in their robotics expertise. According to results, 71% of the students could use the notion of robot location and communication in mobile robot a standard robot organization regulation. While in the psychomotor domain, project-based learning achieved an average of 81.5%, notably in controlling the application of sensors and actuators, robot communication during practical work based on land mobile robot design. Finally, 75.5% of the affected students were required to exhibit a preference or a high level of clarity and conviction were achieved competitions among themselves to compete utilizing land mobile robots. This method has been collaborative and interactive learning. Furthermore, it stimulates and develops in terms of intra and inter group communication. Such approaches to designing systematic practical work series can be used in other polytechnics with extra marks and credentials, allowing students to actively participate in engineering studies and in methods among instructors.

**Keywords:** - embedded robotics, project-based learning, practical work, pedagogical methods, land

**ED-53  
THE DEVELOPMENT OF EMBEDDED ROBOTIC PRACTICAL WORK SERIES  
USING PROJECT BASED LEARNING FOR TEACHING ENHANCEMENT**

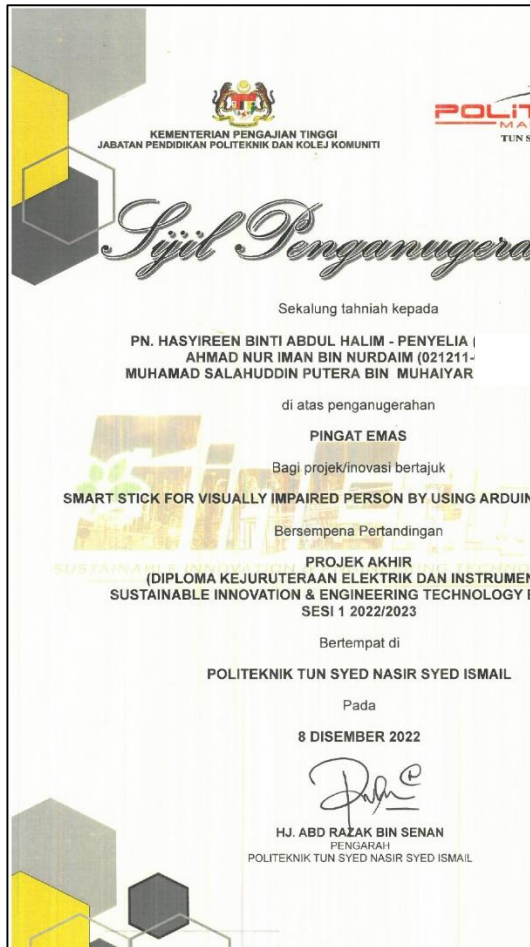
Tuan Rozilaazawani Tuan Mat<sup>1,\*</sup>, Rozieana Abu<sup>2</sup>, and Hasyireen Abdul Halim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Petrochemical Engineering Department, Polytechnic Tun Syed Nazir,  
<sup>2</sup>School of Chemical and Energy Engineering, Faculty of Engineering, University Technology Malaysia (UTM)  
<sup>3</sup>Corresponding author: [tuanila@ptm.edu.my](mailto:tuanila@ptm.edu.my)

**Abstract**

The majority of the analysis of studies on existing embedded robotics approaches is classified as a project-based learning process. However, the efficient teaching of practical work series for embedded robotic necessitates interaction with specific technical goals setting related to programming and hardware used. For example, the Arduino microcontroller, C programming development for embedded robotics, and project design experience. Some of the past analyses performed on the related evaluations founded on user-based experience show that there is still a scarcity of adequate guidance on the planned manner for the development of practical work procedures that take into account. This paper offers a new, systematic evaluation method to combine these two forms of approaches, and the Embedded Robotic DGI40122 was selected to present this conceptual analysis. This practical work series was developed using Arduino microcontroller hardware, a land mobile robot, the Arduino Editor, and Proteus software. There are four phases involved. Phase 1 covers the goal and scope definition of the Embedded System Curriculum, which relates to course coverage, objectives, and outcomes. Phase 2 discusses embedded robotic system laboratory description analysis. While Phase 3 explains system integration in embedded robotics utilizing PBL. Finally, Phase 4 presents the graphical interpretation and expected result of the developed structured embedded robotic practical work series with PBL. There are three levels of assessment encompassed in the design of laboratory work, which are embedded systems, sensors and actuators, and mobile robot design. This new approach to project-based learning experiences is presumed to improve students' achievement, collaboration, communication, critical thinking, quality projects, authentic products, presentation, and demonstration skills. Simultaneously, further future research needs in this area were suggested, such as using the findings to help design rubrics that offer feedback to the students on their learning. Furthermore, additional examinations on awareness and training should be conducted in order to obtain a comprehensive and clear picture of the practical work of both technical and non-technical improvers.

**Keywords:** - Embedded robotics, project-based learning, practical work, enhance teaching, Arduino microcontroller hardware



### HOUSE KITCHEN SECURITY BY USING ESP - DASH

**INTRODUCTION**

Because the rise in house fires caused by gas leaks is a frequently discussed topic these days. This project is being carried out in order to develop a system that can act automatically and connect to Wi-Fi in order to keep up with current developments. In addition, several research scopes have been established in this project, one of which is solely focused on resolving the fire problem caused by gas leakage in the house. Furthermore, this project will make the kitchen area of the house safe. Also, for the methodology of this project, I used the Arduino IDE V1.8.3 software and Fritzing to create the circuit. The project achieved its goal by being able to detect incoming threats such as gas leaks, the presence of fire, detecting temperature, and monitoring around the kitchen area. The goal of this project is to prevent fires in the kitchen caused by gas leaks or human error in fire control. It will help to reduce the number of fires involving cooking gas in Malaysia. Finally, the goal of this project is to assist housewives in safely performing cooking or other activities. Furthermore, to reduce casualties and ringgit losses caused by careless kitchen gas handling or kitchen gas leakage.

**PROJECT METODOLOGY**

**DATA ANALYSIS**

- Control and watch live video CCTV security using a web server in link 192.168.4.7/#.
- Watch the current situation feed back all sensor in DASH server.
- The ESP 8266 and ESP 32 CAM will enable devices to communicate via the internet.

**OBJECTIVES**

- To design circuit diagram of a microcontroller with a gas sensor, temperature sensor, humidity sensor and flame sensor for kitchen security.
- To troubleshoot circuit diagram of House Kitchen Security By Using ESP - DASH.
- To develop prototype of House Kitchen Security By Using ESP - DASH.

**SCOPES PROJECT**

- This project can guarantee safety for people when using gas stoves.
- This project can reduce fire cases in Malaysia.
- This project will help people who are often careless when doing activities.
- Can supervise the kitchen area when there is an incident that is not cool.

**IMPACT**

- This project can ensure people's safety when using gas stoves.
- This project has the potential to reduce fires in Malaysia.
- This project will benefit people who are frequently careless in their activities. Can keep an eye on the kitchen area if there is a bad incident.
- This project can be commercialized at a low price to guarantee the safety of the home kitchen.

| Sensor      | 1. Ambient | 2. Ambient | 3. Ambient | 4. Ambient | 5. Ambient |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Humidity    | 77%        | 68%        | 87%        | 75%        | 76%        |
| Temperature | 31°C       | 40°C       | 30°C       | 37°C       | 30°C       |
| MQ-135      | 3.43 PPM   | 4.88 PPM   | 4.60 PPM   | 239.34 PPM | 5.01 PPM   |
| Flame       | No Flame   | No Flame   | No Flame   | No Flame   | Flame      |

### Smart Stick For Visually Impaired Person by Using Arduino, GSM and GPS

**Introduction**

When a person is functionally blind, his or her pattern of daily living is significantly altered because he or she must use so many alternative techniques to perform tasks that are normally performed with sight.

Reading a newspaper over the phone or using Braille to read a book are two examples of alternative techniques.

Visual impairment, also known as vision impairment, is a medical term that refers to difficulties with normal daily tasks such as reading and walking in the absence of treatment such as correctable eyewear, assistive devices, and medical treatment.

**Problem statement**

- Some blind people have trouble detecting objects that are above their heads, putting themselves and others at risk for head injuries.
- However, the white cane without sensor has some significant drawbacks that put the user at risk for harm.
- Cane users sometimes feel ignored or overpowered by those who think they cannot navigate securely

**Objectives**

- To design circuit diagram of smart stick for visually impaired people that can detect obstacles and provide blind people with alternate routes
- To alert the user via vibration in order to determine the obstacles direction sources
- To produce the sound of the buzzer and vibration to user

**Scope of project**

- Global positioning system, or GPS, can be used to find the location, the time, and speed when moving.
- The Arduino GSM shield library enables an Arduino board to do the majority of GSM phone functions, including making and receiving voice calls, sending, and SMS messages, and connecting to the internet over a GPRS network.
- Ultrasonic distance sensor, model HC-SR04. With a ranging accuracy that can reach up to 3mm, this affordable sensor offers non-contact measurement functionality from 2 cm to 400 cm.
- Data is digitalized and compressed by GSM before being sent along with two other streams of user data, each in its own time slot, down a channel.

**Methodology**

**Flowchart of Ultrasonic**

**Flowchart of GSM and GPS**

**Data analysis**

In this project, the Ultrasonic sensor received data from the microcontroller we used, the Arduino Nano, and successfully detected obstacles using the distance entered in the Arduino IDE coding. The buzzer and motor vibration will sound when it is discovered.

**Impact**

It has the potential to benefit the blind community. This is done to strengthen the community's spirit among those who have eye damage. This is especially true for those who recently lost their vision due to an accident or a disease that causes blindness. Additionally, this project requires a small budget to complete and is easy to build. To make it simpler for people, advance this white cane with the presence of sensors. Plus, this project has the potential to be commercialized due to the low bud but high impact to community especially for the visually impaired person

**KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

**POLITEKNIK MALAYSIA**  
TUN SYED NASIR

**SinErgie**

## Sijil Penghargaan

Sekalung tahniah kepada

TUAN ROZILAAZAWANI BINTI TUAN MAT  
MUHAMMAD ASYRAAF BIN ABU GHIRAH  
SHAFIKAH BINTI MOHD SAMSUDDIN (0)

di atas penganugerahan

**PINGAT PERAK**

Bagi projek / inovasi bertajuk

**SMART KEY BOX**

Bersempena Pertandingan Projek Akhir

**DIPLOMA KEJURUTERAAN ELEKTRIK & INSTRUMENTASI**

SUSTAINABLE INNOVATION & ENGINEERING TECHNOLOGY EXHIBITION 4.0

pada

29-31 JANUARI 2022

bertempat di

**POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL**

HAJI ABD RAZAK BIN SENAN  
PENGARAH  
POLITEKNIK TUN SYED NASIR

**KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

**POLITEKNIK MALAYSIA**  
TUN SYED NASIR

## Sijil Penghargaan

Sekalung tahniah kepada

PN ZURAINI BINTI MOHD SAFUAN - PENYELIA  
AFIZUDIN BIN ABD RAZAK (020113-0)  
MUHAMMAD IKHMAL HAKAL BIN MOHD YUSRI

di atas penganugerahan

**PINGAT PERAK**

Bagi projek/inovasi bertajuk

**SMART DUSTBIN**

Bersempena Pertandingan

**PROJEK AKHIR**  
(DIPLOMA KEJURUTERAAN ELEKTRIK DAN INSTRUMENTASI)

**SinErgie**

SUSTAINABLE INNOVATION & ENGINEERING TECHNOLOGY EXHIBITION

SUSTAINABLE INNOVATION & ENGINEERING TECHNOLOGY EXHIBITION  
SESI 1 2022/2023

bertempat di

**POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL**

Pada

**8 DISEMBER 2022**

HJ. ABD RAZAK BIN SENAN  
POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL

**SMART KEY BOX**

SHAFIKAH BINTI MOHD SAMSUDIN 33DE119F1077  
MUHAMMAD ASYRAAF BIN ABU GHIRAH 33DE119F1094

**PENGANTARAN**

SMART KEY BOX ini dicipta untuk memberi kemudahan kepada kedatangan JKPK supaya dapat mengetahui keberadaan kunci dan mengesan pengguna yang menggunakan kunci bilik kuliah atau bengkel tersebut. Produk ini sangat membantu dalam penyimpanan data pengguna dan kunci tersebut akan disimpan dengan selamat kerana adanya sistem kod QR.

**OBJEKTIF**

Menghasilkan reka bentuk dan prototip SMART KEY BOX.

Dapat membangunkan aplikasi kod QR yang dapat membantu dalam mengesan keberadaan kunci tersebut.

Dapat menguji keupayaan sistem kod QR dalam penyimpanan data pada jangka masa yang lama dan selamat.

**SKOP KAJIAN**

Menggunakan internet of things (IoT) sebagai kaedah penghasilan projek ini.

Membangunkan sebuah model kotak kunci yang bersesuaian dengan teknologi yang ada di Malaysia.

Membuat kajian terhadap reka bentuk model dengan menggunakan bahan dan peralatan yang ada di Malaysia.

**ANALISIS DATA**

Saya mendapati projek yang dijalankan dapat memberi impak yang besar kepada seluruh warga Politeknik Tun Syed Nasir.

18 responses

100% Ya  
Tidak

**IMPAK**

Dengan adanya Kod QR pengguna tidak perlu mencatatkan data mereka ke dalam buku log sebaliknya mereka boleh terus mengimbas Kod QR untuk menghantar data mereka sebelum melakukan peminjaman atau pemulangan. Data pengguna boleh terus drakses ke dalam google form dan tanya boleh disimpan dengan selamat.

Sekiranya kunci tidak dipulangkan pengguna baru yang ingin menggunakan kunci boleh mengesan pengguna sebelumnya melalui data yang disimpan dalam google form.

**METODOLOGI**

Langkah 1 Penyata Masalah → Langkah 2 Kajian Sorotan → Langkah 3 Pengumpulan Data → Langkah 4 Analisis Data → Langkah 5 Kesimpulan dan Cadangan

**PENUTUP**

Projek ini terbukti berguna untuk pengguna yang berada di JKPK dalam mengesan keberadaan kunci bilik kuliah dan bengkel tersebut. Tambahan pula, projek ini mempunyai sistem kod QR yang dalam berfungsi dalam keselamatan untuk menyimpan kunci-kunci tersebut.

**KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

**POLITEKNIK MALAYSIA**  
TUN SYED NASIR

## SMART DUSTBIN

**PENGANTARAN**

- MELESTARIKAN ALAM SEKITAR.
- MENERAPKAN AMALAN 3R.
- KEMUDAHAN KEPADA PENGGUNA KERANA TONG SAMPAH YANG AUTOMATIK.
- MENGASINGKAN BARANG YANG BOLEH DIKITAR SEMULA.

**OBJEKTIF**

- UNTUK MELESTARIKAN SISTEM TONG SAMPAH AUTOMATIK MENGGUNAKAN SENSOR DAN ARDUINO UNO.
- UNTUK MENGHASILKAN TONG SAMPAH YANG MEMUDAHKAN.
- PENGGUNA UNTUK MENGANALISIS SENSITIVITI SENSOR.
- MEMBUAT SISTEM ANALISIS PENGGUNAAN TONG SAMPAH.

**METODOLOGI**

MULA

ULTRASONIC SENSOR AKAN MENGESAN SEBARANG PERGERAKAN MENGIKUT JARAK YANG DITETAPKAN MENGIKUT PROGRAM

SIGNAL YANG DITERIMA OLEH ULTRASONIC SENSOR AKAN DIHANTAR KE ARDUINO UNO R3

ARDUINO UNO R3 AKAN MENGANTAR ARAHAN KEPADA SERVO MOTOR UNTUK PUSING 90 DARJAH MELAWAN ARAH JAM

SERVO MOTOR AKAN PUSING SEKALI GUS MENGANGKAT KEPALA PENUTUP TONG SAMPAH DAN PENUTUP TONG SAMPAH AKAN TERBUKA

APABILA TIADA SEBARANG PERGERAKAN, ULTRASONIC SENSOR AKAN MEMBERI ARAHAN KEPADA ARDUINO UNO R3 UNTUK MEMBERI ARAHAN KEPADA SERVO MOTOR UNTUK KEMBALI KEPADA ASAL

**SKOP PROJEK**

- SMART DUSTBIN DICAPAIKAN UNTUK PENGGUNAAN SETIAP GENERASI.
- PENUTUP TONG SAMPAH TERBUKA SECARA AUTOMATIK MENGGUNAKAN SENSOR DENGAN BANTUAN ARDUINO UNO.
- MEMPERKENALKAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI CANGGIH UNTUK KITAR SEMULA.
- MENGALAKSANAKAN PENGGUNA PEKA DAN BERTANGGUNGJAWAB MENJAGA ALAM SEKITAR DENGAN MENGUMPUL BAHAN TERBUANG.
- MENARIK MINAT GENERASI MUDA UNTUK MENERAPKAN AMALAN KITAR SEMULA.

**DATA ANALISIS**

- SISTEM AKAN BEROPERASI APABILA PENGGUNA HAMPPIR PRODUK SEJAUH 30 CM DARIPADA PRODUK.
- JIKA PENGGUNA JAUH DARIPADA PRODUK, PRODUK TIDAK AKAN BEROPERASI
- KETAHANAN BATERI SECARA BERTERUSAN DENGAN MENGGUNAKAN SOLAR
- KAPASITI BAGI SAMPAH ADALAH 3 KG

**IMPAK**

- MENGALAKSANAKAN PENGGUNAAN SAMPAH MENGIKUT KATEGORI.
- DAPAT MENYELAMATKAN ALAM SEKITAR DARIPADA TERCEMAR.
- PENJIMATAN KOS KEPADA PENGGUNA UNTUK MENGITAR SEMULA BAHAN TERPAKAI
- MELESTARIKAN ALAM SEKITAR DENGAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI YANG CANGGIH

AFIZUDIN BIN ABD RAZAK (33DE120F1042)  
MUHAMMAD IKHMAL HAKAL BIN MOHD YUSRI (33DE120F1048)



Pasukan Inovasi *Embedded Robotic Teaching Kit*  
POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL  
PAGOH, JOHOR.

YBrs.Ts./Dr./Tuan/Puan,

**PERSETUJUAN MENJALINKAN KERJASAMA ANTARA PENCIPTA INOVASI  
EMBEDDED ROBOTIC TEACHING KIT, POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL  
DENGAN FSS TECHNOLOGIES SDN BHD**

Saya dengan hormatnya saya merujuk perkara di atas.

2. Sukacita dimaklumkan pihak Syarikat FSS Technologies Sdn Bhd bersetuju untuk menjalankan kerjasama dengan ahli kumpulan inovasi *Embedded Robotic Teaching Kit* daripada Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail.

3. Kolaborasi atau kerjasama dua hala ini adalah bertujuan bagi mengukuhkan lagi hubungan di antara Politeknik dan juga industri. Pihak kami berbesar hati untuk mengaplikasikan inovasi yang dihasilkan ini sebagai alat bantuan mengajar dalam memberi latihan kepada pelanggan kami fokus kepada bidang asas robotik.

4. Adalah diharapkan dengan kerjasama yang terhasil ini dapat memberi impak positif kepada kedua-dua belah pihak seterusnya menghasilkan lebih banyak lagi kolaborasi pada masa akan datang.

Kerjasama dan perhatian daripada pihak YBrs.Ts./Dr./Tuan/Puan saya dahului dengan ucapan terima kasih.

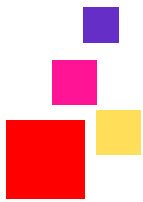
Yang benar

**TS. JAMIL FITRY BIN MD RAZALI**  
PENGURUS  
FSS TECHNOLOGIES SDN BHD

FSS Technologies Sdn Bhd  
F-32, Bazaar Rakyat PKPS, Bandar Putra Permai, 43300 Seri kembangan, Selangor.  
TEL : 03.8942 8962 FAX : 03.8941 29  
Website : www.fss.my

LAMPIRAN 16





# LAPORAN KIKHB

## Embedded Robotic Teaching Kit

Kumpulan inovatif dan kreatif KITA ADA telah menterjemahkan idea kreatif penyelesaian masalah pengajaran dan pembelajaran dalam laporan inovasi ini. Gabungan mantap 6 (ENAM) Pensyarah Jabatan Kejuruteraan Petrokimia (JKPK), Politeknik Tun Syed Nasir Syed Ismail (PTSN) daripada pelbagai latar belakang pengajian dan pengalaman mengajar telah membuahkan hasil terbaik untuk dimanfaatkan oleh semua termasuk pelajar, rakan pensyarah, industri, masyarakat, jabatan, kementerian dan negara.

Embedded Robotic Teaching Kit (ERTK) merupakan alat bantu mengajar yang telah dibangunkan khusus untuk kerja praktikal Kursus DGI40122 Embedded Robotic. Kursus ini diambil oleh pelajar Semester 4 Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Instrumentasi, PTSN. ERTK menerapkan lima kemahiran teknikal robotik terbenam iaitu merekabentuk sistem terbenam, pengaturcaraan C, aplikasi perisian, pemerhatian keputusan dan pembangunan perkakasan.

ERTK juga telah digunakan dalam booth pameran dan demonstrasi robotik, booth promosi STEM, Program Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH) dan kit pengajaran Projek Akhir pelajar Jabatan Kejuruteraan Petrokimia terutamanya pelajar Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Instrumentasi. Dengan rekabentuk kit yang mudah alih dan boleh diaplikasikan dalam pelbagai kegunaan, ERTK dapat memperluaskan penggunaannya kepada banyak pihak yang berkepentingan.

Laporan inovasi ini memberi penerangan dalam 12 (DUA BELAS) fasa design thinking yang digunakan. Setiap fasa disertakan gambarajah bagi menjelaskan kaedah (method) dan peralatan (tools) yang diaplikasikan dalam penyelesaian isu atau masalah dalam konsep Kumpulan Inovatif dan Kreatif Horizon Baharu (KIKHB). Semoga laporan ini dapat memberi inspirasi dan idea kreatif kepada mana-mana kumpulan inovasi baharu dalam KIKHB.

e ISBN 978-967-2736-21-9



9 789672 736219