

# >> iReSS PNS

## Ke Arah Transformasi Kampus Pintar

*Oleh*

**ISRULHASRITA BINTI ISMAIL**

**NORHAFEEZA BINTI BAMBANG SHAIDI**

**NURANIKA SHAMIMI BINTI SHAMSDIN**



**2024**

# iReSS PNS

## Ke Arah Transformasi Kampus Pintar

ISRULHASRITA BINTI ISMAIL

NORHAFEEZA BINTI BAMBANG SHAIKI

NURANIKA SHAMIMI BINTI SHAMSDIN

---

## **iReSS PNS Ke Arah Tranformasi Kampus Pintar**

**Oleh**

Isrulhasrita Binti Ismail

Norhafeeza Binti Bambang Shaidi

Nuranika Shamimi Binti Shamsdin

### **Hak Cipta Terpelihara Politeknik Nilai**

Tiada bahagian daripada penerbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan dalam sistem pengambilan, atau dipindahkan dalam bentuk atau dengan cara apa pun, sama ada secara elektronik, mekanikal, fotokopi, atau sebaliknya, tanpa kebenaran bertulis daripada pemilik hak cipta.

**Terbitan Pertama 2024**

**E-ISBN: 978-967-2742-41-8**

**Diterbitkan oleh:**

**POLITEKNIK NILAI**

**Kompleks Pendidikan Nilai 71760,**

**Bandar Enstek Negeri Sembilan.**

---

**iReSS PNS**  
**Ke Arah Transformasi Kampus Pintar**

**Penulis**

Isrulhasrita binti Ismail  
Norhafeeza binti Bambang Shaidi  
Nuranika Shamimi binti Shamsdin

**Editor**

Dr. Ahmad Razimi bin Mat Lazim  
Ts. Norshima binti Shaári  
Mohd Taufik Rezza bin Mohd Foudzi  
Zul Aizat Bin Hamdan

**Ketua Penyelidik**

Mohd Taufik Rezza bin Mohd Foudzi

**Penyelidik**

Zul Aizat bin Hamdan  
Ts. Norshima binti Shaári

**Rekabentuk Grafik**

Norhafeeza binti Bambang Shaidi  
Nuranika Shamimi binti Shamsdin

**Diterbitkan oleh**

Politeknik Nilai, Negeri Sembilan  
Kompleks Pendidikan Nilai 71760  
Bandar Enstek, Negeri Sembilan

---

## **PRAKATA**

Alhamdulillah, dengan izin dan rahmat Allah SWT, kami dapat menerbitkan ebuku iReSS PNS, Ke Arah Transformasi Kampus Pintar. Ebuku ini merangkumi perjalanan penghasilan sistem suis jarak jauh pintar atau lebih dikenali dengan nama *iReSS Intelligent Remote Switch System*. Ebuku ini adalah hasil usaha dan dedikasi daripada seluruh anggota Eco Energy Squad, yang telah bekerja keras dalam berinisiatif, merancang, membangunkan, dan melaksanakan projek ini.

Kami ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada pihak pengurusan Politeknik Nilai, khususnya kepada Pengarah dan barisan pengurusan tertinggi serta staf Jabatan Perdagangan Politeknik Nilai yang sentiasa memberikan bantuan, sokongan dan dorongan. Tanpa kepercayaan dan kerjasama anda semua, projek ini mungkin tidak dapat direalisasikan dengan jayanya dan ebuku ini juga tidak dapat dijelmakan.

Penghargaan juga ditujukan kepada semua pihak yang terlibat dalam pembangunan iReSS dan penghasilan ebuku ini, terutamanya Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersil (UPIK), Unit Pembangunan dan Penyenggaraan serta Unit Teknologi Maklumat Politeknik Nilai yang sentiasa membantu dan menyokong kerja-kerja pembangunan iReSS bermula daripada peringkat awal penyelidikan hingga ke proses pengujian dan seterusnya merealisasikan ebuku iReSS PNS Ke Arah Transformasi Kampus Pintar ini. Tidak dilupakan juga kepada warga Politeknik Nilai yang turut menyumbang secara langsung dan tidak langsung. Kecil atau besar sumbangan tersebut sangat bermakna buat kami kerana ianya mencerminkan semangat berpasukan yang tinggi dalam kalangan kita. Kami berkeyakinan bahawa iReSS bukan hanya sekadar penyelesaian teknologi, tetapi juga salah satu langkah transformasi Politeknik Nilai ke arah kampus pintar di samping memperkukuhkan budaya inovasi, penyelidikan dan pengkomersilan dalam kalanganarganya.

Semoga ebuku ini bermanfaat dan dapat memberi inspirasi kepada semua yang membaca. Kami berharap agar iReSS dapat terus berkembang dan memberi impak positif serta menyokong matlamat pembangunan mampan.

Terima kasih.

Penulis  
Politeknik Nilai

## RINGKASAN EKSEKUTIF

iReSS (*Intelligent Remote Switch System*) merupakan sistem kawalan dan pemantauan suis di bilik kuliah dari jarak jauh dengan menggunakan telefon pintar. iReSS mengadaptasi teknologi *internet of things (IoT) smart home* yang berintegrasi dengan aplikasi Telegram dan perisian MIT App Inventor. Pengguna iReSS terdiri daripada Penyelia Bilik Kuliah yang berperanan sebagai pentadbir sistem manakala Ketua Jabatan dan Ketua-Ketua Program mempunyai akses kepada sistem sebagai pentadbir bersama. iReSS dibangunkan bagi menyelesaikan masalah kecuaiian tidak tutup suis di bilik kuliah selepas penggunaannya. Masalah ini dikenalpasti melalui beberapa siri laporan dan aduan di kumpulan Whatsapp rasmi Jabatan Perdagangan, temu bual bersama Penyelia Bilik Kuliah serta pemerhatian. Kumpulan Eco Energy Squad mengaplikasikan *Design Thinking* CDIO (*Conceive, Develop, Implement* dan *Operate*) dalam pembangunan iReSS. Hasil tinjauan menunjukkan punca masalah adalah disebabkan oleh faktor kecuaiian manusia, kesukaran aktiviti pemantauan oleh Penyelia Bilik Kuliah disebabkan oleh faktor lokasi serta kerosakan pada suis. Justeru iReSS membolehkan masalah ini diselesaikan sekaligus meningkatkan kecekapan dalam penyampaian perkhidmatan. Untuk projek rintis ini, Eco Energy Squad memilih Bilik Kuliah Teknologi 4 (BKT4) Politeknik Nilai. Hasil maklum balas dari pengujian prototaip iReSS merumuskan iReSS sangat mudah digunakan dan berfungsi dengan baik. Walaupun iReSS mempunyai kadar responsif yang tinggi, terdapat masa di mana iReSS tidak memberi respon dengan baik disebabkan oleh wifi internet yang tidak stabil. Bagi memastikan sambungan internet di BKT4 sentiasa stabil, Eco Energy Squad telah membuat penambahbaikan dengan memasang *wifi extender* kepada iReSS. iReSS telah menghasilkan *outcome* yang diinginkan di mana ianya telah berjaya menyelesaikan masalah yang menjadi fokus utama projek. iReSS membolehkan pemantauan dan penyeliaan menjadi lebih mudah di mana ianya dapat dilakukan secara *real time*. Di samping itu, iReSS turut memberikan impak yang signifikan kepada Politeknik Nilai di mana ianya telah mewujudkan persekitaran kampus pintar melalui penggunaan teknologi bercirikan 4.0. Penggunaan iReSS juga memperlihatkan usaha dan iltizam Politeknik Nilai ke arah penggunaan tenaga yang cekap seiring dengan Sustainable Development Goals (SDG). iReSS telah tersedia dan mendapat kelulusan pihak Pengurusan Tertinggi Politeknik Nilai. Eco Energy Squad bersedia untuk mengintegrasikan iReSS di semua bilik kuliah dan boleh dikembangkan melalui perkongsian pintar dengan agensi swasta untuk tujuan pengkomersilan.

**Kata kunci:** *internet of things (IoT), smart home, Design Thinking* CDIO

## ISI KANDUNGAN

<b>PROLOG</b> .....	1
<b>1.0 PENGENALAN KUMPULAN</b> .....	5
1.1 Ahli Kumpulan .....	5
1.2 Logo Kumpulan .....	5
<b>2.0 SIGNIFIKAN PEMILIHAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN</b> .....	6
2.1 Kaitan Dengan Matlamat Jabatan / Organisasi .....	6
2.2 Memenuhi Kehendak Pelanggan Dan Pemegang Taruh .....	7
2.3 Sejarar Dengan Agenda Nasional .....	8
2.4 Sejarar Dengan Agenda Sedunia .....	9
2.5 Kaitan Dengan Keadaan Dan Ekosistem Semasa .....	10
2.6 Kaedah Pemilihan Projek dan Analisis .....	10
2.7 Pernyataan Inisiatif Projek .....	12
2.8 Pernyataan Sasaran Outcome .....	12
2.9 Pernyataan Impak Projek .....	12
<b>3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN</b> .....	13
3.1 Strategi Penyelesaian Kreatif Termasuk Aplikasi Penggunaan Tools .....	13
3.2 Penghasilan dan Pengujian Prototaip .....	17
3.3 Perakuan dari Pihak Bertauliah / Pihak Berkuasa .....	27
3.4 Pelaksanaan Inovasi .....	27
<b>4.0 OUTCOME DAN IMPAK PROJEK</b> .....	29
4.1 Pencapaian Outcome Projek dan Pembuktian .....	29
4.2 Penilaian Impak dan Pembuktian .....	31
<b>5.0 POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK</b> .....	33
5.1 Tahap Ketersediaan Teknologi / Sistem / Proses .....	33
5.2 Tahap Replikasi atau Pengkomersilan .....	33
<b>EPILOG</b> .....	34
<b>PENUTUP</b> .....	38

## SENARAI RAJAH

Rajah 1 Gambar Ahli Kumpulan .....	5
Rajah 2 Logo Kumpulan .....	5
Rajah 3 Matlamat JPPKK .....	6
Rajah 4 Teras Strategik JPPKK dan Pelan Tindakan Politeknik Nilai .....	7
Rajah 5 Petikan dari Mukasurat 15 Dasar IR4.0 Negara .....	9
Rajah 6 Design Thinking (CDIO) Projek .....	13
Rajah 7 Fasa Conceive Projek .....	14
Rajah 8 Lakaran Reka Bentuk iReSS .....	15
Rajah 9 Kronologi Pembangunan Prototaip iReSS .....	17
Rajah 10 Gambar Aktiviti Tinjauan di Lokasi DB bagi Suis Bilik-Bilik Kuliah .....	17
Rajah 11 Gambar Aktiviti Membuat lakaran kasar untuk pembangunan iReSS .....	18
Rajah 12 Gambar Peralatan Untuk Pemasangan Device Controller iReSS .....	19
Rajah 13 Gambar Device Controller iReSS yang Telah Siap Dipasang dan Diuji .....	20
Rajah 14 Gambar Peralatan dan Kerja-Kerja Menyambungkan Device Controller iReSS dengan DB Suis BKT4 .....	21
Rajah 15 Device Controller iReSS yang Telah Siap Disambung Dengan DB Suis BKT4 ....	22
Rajah 16 Gambar Kerja-Kerja Pemasangan dan Konfigurasi Router iReSS .....	23
Rajah 17 Pembangunan Aplikasi iReSS .....	24
Rajah 18 Gambar Aktiviti Pengujian iReSS .....	25
Rajah 19 Notifikasi Aktiviti Suis yang Diterima di Telefon Pintar Penyelia Bilik .....	26
Rajah 20 Feedback Grid Prototaip iReSS .....	26
Rajah 21 Petikan Minit Mesyuarat Pengurusan Politeknik Nilai Bil.1/2023 .....	27
Rajah 22 Antaramuka iReSS .....	28
Rajah 23 Paparan Notifikasi Aktiviti Suis di Aplikasi Telegram .....	28
Rajah 24 Rajah 24 Status Pendaftaran Perlindungan Hakcipta Perbadanan Harta Intelek Malaysia .....	33



## SENARAI JADUAL

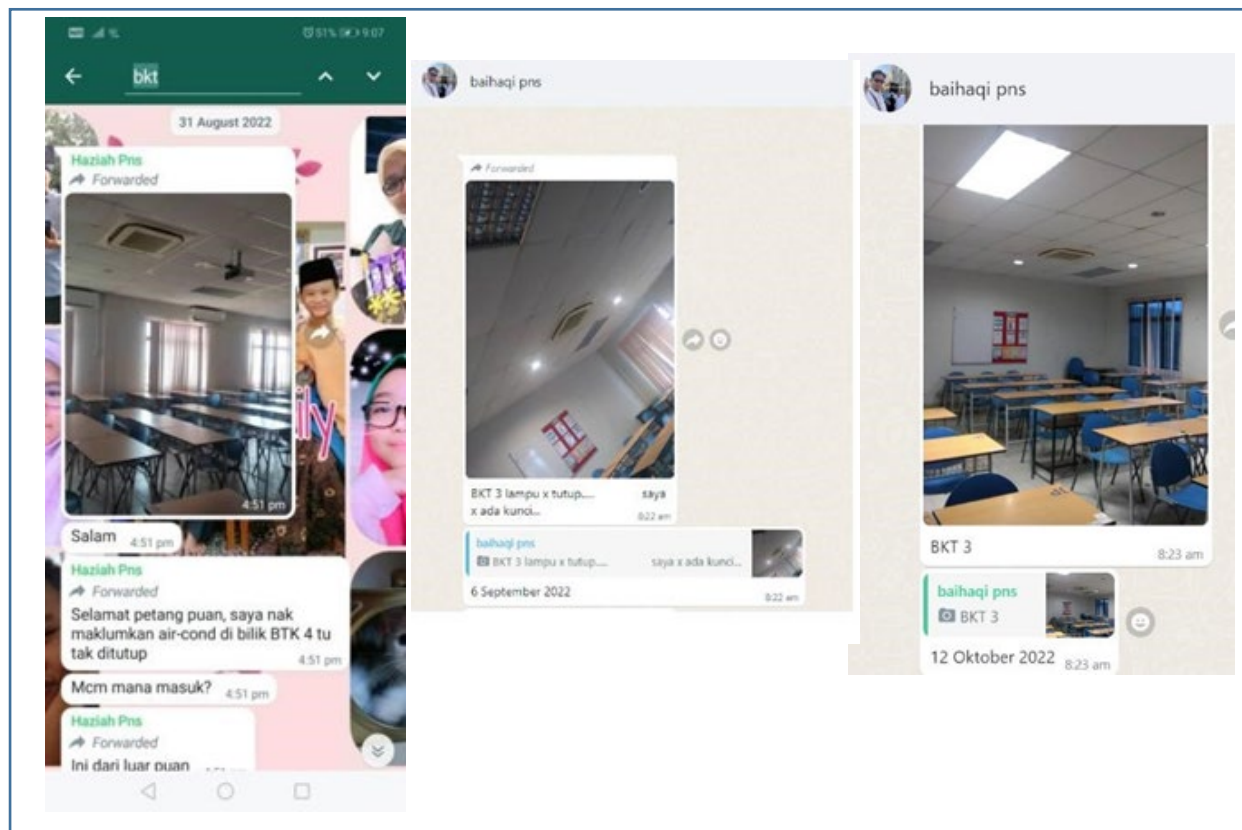
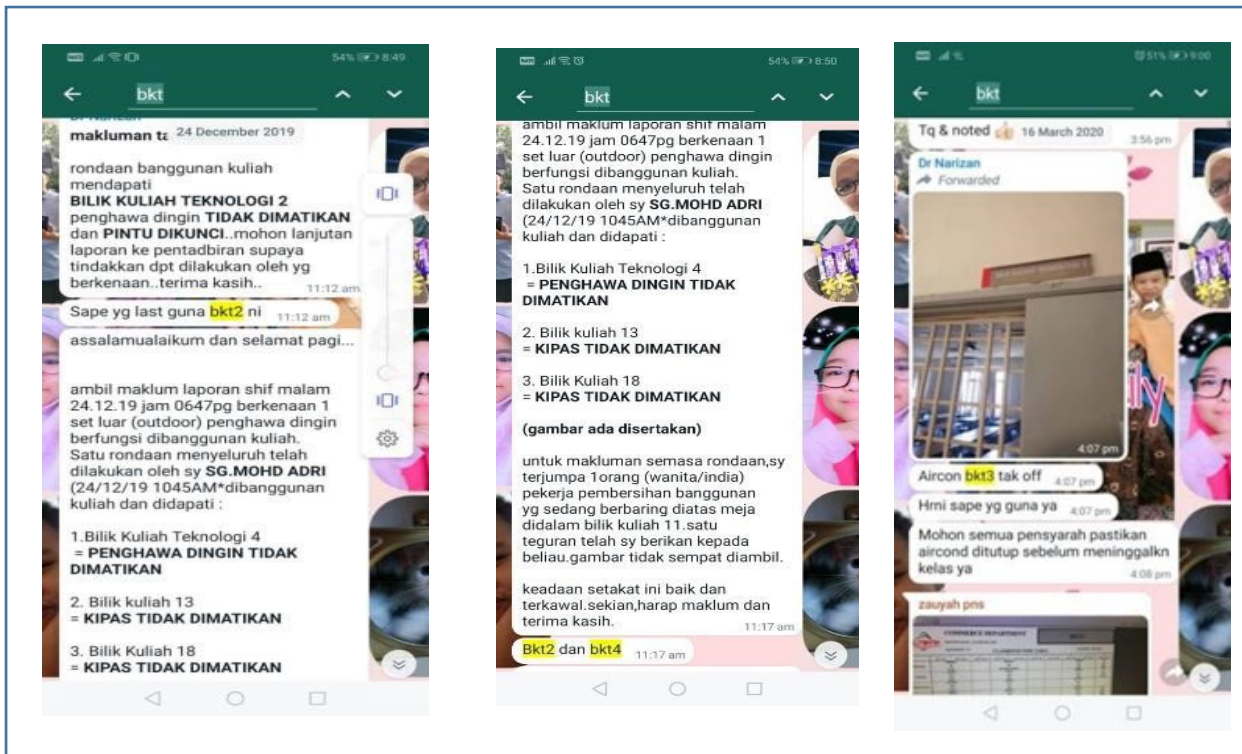
Jadual 1 Nama Ahli Kumpulan .....	5
Jadual 2 Analisis Laporan Suis yang Tidak Ditutup yang Direkodkan bagi Tahun 2019 Sehingga Mei 2023 .....	11
Jadual 3 Analisis Punca Masalah dari Dapatan Temu Bual Bersama Penyelia Bilik Kuliah .....	11-12
Jadual 4 Senarai peralatan, aplikasi dan perisian serta fungsi .....	16
Jadual 5 Outcome penyelesaian masalah kecuaiian tidak tutup suis di BKT .....	29

## PROLOG

Bilik Kuliah Teknologi (BKT) merupakan antara fasiliti ruang pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang disediakan di Politeknik Nilai di samping bilik kuliah, makmal dan bengkel. Selain kemudahan asas seperti lampu dan soket di dinding, BKT turut dilengkapi dengan penyaman udara, sebuah set *desktop computer* dan *LCD projector* bagi menyediakan suasana yang kondusif untuk sesi PdP. Kadar penggunaan BKT adalah tinggi pada setiap hari bekerja terutamanya ketika di dalam semester pengajian. BKT kerap kali juga digunakan sebagai ruang pelaksanaan kursus pendek pada hari hujung minggu. Walau bagaimanapun dengan kadar penggunaan yang tinggi ini kerap juga terjadi situasi di mana pengguna terlupa menutup suis elektrik di dalam BKT seperti lampu dan penghawa dingin. Lokasi BKT pula yang terletak di Blok Akademik, iaitu blok yang berasingan dengan Blok Jabatan Akademik menyukarkan aktiviti pemantauan oleh penyelia bilik. Seringkali penyelia bilik mendapat maklumat tentang adanya suis yang tidak ditutup melalui aduan di dalam kumpulan sembang Whatsapp Jabatan atau melalui laporan oleh Pengawal Keselamatan yang lalu di kawasan tersebut. Situasi ini mengakibatkan pembaziran tenaga elektrik dan mendatangkan kerugian kepada institusi.

Bermula daripada masalah kecuaiannya pengguna tidak tutup suis di dalam BKT selepas penggunaan dan tiadanya satu sistem pemantauan suis telah mencetuskan projek *Intelligent Remote Switch System* atau lebih dikenali dengan nama iReSS di BKT seliaan Jabatan Perdagangan Politeknik Nilai. Masalah kecuaiannya tidak tutup suis ini dikenal pasti kebanyakannya melalui aduan-aduan yang diterima di dalam kumpulan sembang *Whatsapp* Jabatan Perdagangan yang ahlinya terdiri daripada semua pensyarah Jabatan Perdagangan Politeknik Nilai.

Berikut merupakan petikan daripada kumpulan sembang Whatsapp rasmi Jabatan Perdagangan berkaitan aduan tidak tutup suis di BKT-BKT seliaan jabatan.



*Petikan dari Kumpulan Sembang Whatsapp Rasmi Jabatan Perdagangan*

Satu kumpulan kerja Eco Energy Squad yang terdiri daripada enam orang pensyarah Politeknik Nilai telah ditubuhkan pada Disember 2022 bagi mencari penyelesaian kepada masalah ini. Beberapa sesi perbincangan awal yang melibatkan aktiviti sumbang saran idea telah berhasil mengumpulkan cadangan-cadangan bernas daripada ahli kumpulan. Akhirnya tercetuslah idea untuk membangunkan iReSS di salah satu BKT di bawah seliaan Jabatan Perdagangan. BKT 4 dipilih bagi projek rintis ini memandangkan kedudukannya yang hampir dengan bilik *Distribution Board* (DB). Berikut merupakan gambar-gambar sesi perbincangan awal kumpulan.



*Gambar Sesi Perbincangan Awal Eco Energy Squad*

Matlamat projek iReSS adalah bagi mewujudkan satu sistem pemantauan suis jarak jauh yang boleh memberikan notifikasi kepada penyelia bilik sekiranya terdapat suis yang tidak ditutup di luar waktu sepatutnya, sekaligus menyelesaikan masalah kecuiaan terlupa tutup suis di samping dapat mengesan sekiranya terdapat suis yang rosak di bilik kuliah.

Kumpulan Eco Energy Squad menerapkan pendekatan Design Thinking CDIO (Conceive, Develop, Implement, dan Operate) dalam pembangunan iReSS. Hasil dapatan analisis daripada aduan-aduan kecuaiian dan maklum balas pengguna, sistem ini dibangunkan dengan mengaplikasikan teknologi internet of things (IoT) bagi menangani masalah tersebut serta menambahbaik proses pemantauan.

Cadangan pelaksanaan projek telah dibentangkan di dalam Mesyuarat Pengurusan Politeknik Nilai untuk kelulusan. Projek ini telah mendapat sokongan penuh daripada Pengarah dan barisan pengurusan tertinggi Politeknik Nilai. Projek ini seterusnya turut dicadangkan untuk menyertai Pertandingan Kumpulan Inovasi dan Kreatif Horizon Baharu (KIKHB) PolyCC bagi tahun 2023.

iReSS bukan sahaja memberi impak kepada Bilik Kuliah Teknologi 4 (BKT4), tetapi juga berpotensi untuk dikembangkan di seluruh Politeknik Nilai terutamanya di bilik-bilik kuliah yang mempunyai fasiliti PdP yang lengkap. Ujilari prototaip menunjukkan iReSS berkesan dalam menyelesaikan isu yang dihadapi di samping membantu penyelia bilik dalam proses pemantauan suis.

## 1.0 PENGENALAN KUMPULAN

### 1.1 Ahli Kumpulan

Kumpulan Eco Energy Squad terdiri daripada enam orang pensyarah Politeknik Nilai iaitu:

BIL.	NAMA AHLI	PERANAN
1.	ISRULHASRITA BINTI ISMAIL	KETUA KUMPULAN
2.	NORSHIMA BINTI SHAÁRI	AHLI
3.	NORHAFEEZA BINTI BAMBANG SHAIDI	AHLI
4.	NURANIKA SHAMIMI BINTI SHAMSDIN	AHLI
5.	MOHD TAUFIK REZZA BIN MOHD FOUZDI	AHLI
6.	ZUL AIZAT BIN HAMDAN	AHLI

*Jadual 1 Nama Ahli Kumpulan*



*Rajah 1 Gambar Ahli Kumpulan*

### 1.2 Logo Kumpulan



*Rajah 2 Logo Kumpulan*

Semua ahli Kumpulan telah bersetuju memilih nama **Eco Energy Squad**. Logo Eco Energy Squad melambangkan kesungguhan kumpulan dalam mengurangkan

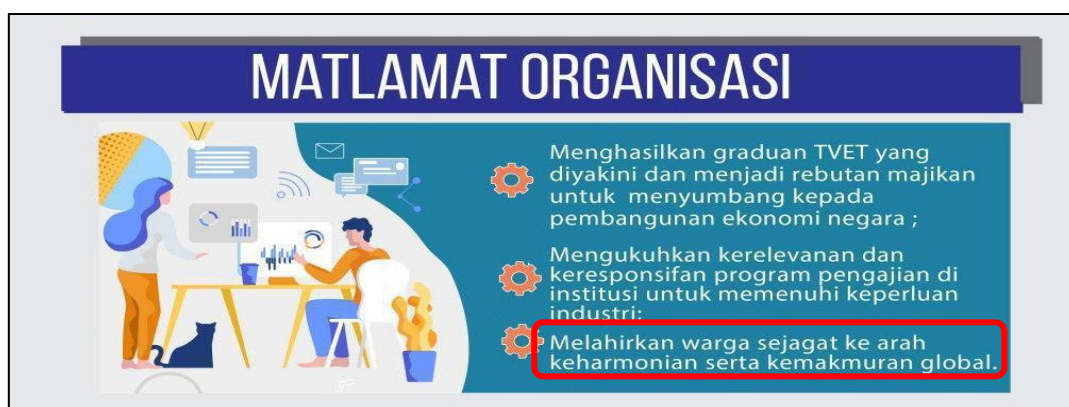
pembaziran dan meningkatkan kecekapan dalam penggunaan tenaga. Kumpulan Eco Energy Squad ditubuhkan bagi menyelesaikan masalah yang timbul selari dengan aspirasi meningkatkan kecekapan penyampaian perkhidmatan di Politeknik Nilai demi generasi akan datang.

## 2.0 SIGNIFIKAN PEMILIHAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

### 2.1 Kaitan Dengan Matlamat Jabatan / Organisasi

#### 2.1.1 Matlamat Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK)

Projek ini sejajar dengan matlamat ketiga JPPKK seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3. Matlamat ini bukan sahaja merujuk kepada melahirkan graduan TVET yang berkualiti malah turut merujuk kepada warga kerjanya yang boleh menyumbang kepada organisasi dari segi kecekapan penyampaian perkhidmatan dan penggunaan sumber khususnya seterusnya mendatangkan kebaikan sejagat umumnya.



Rajah 3 Matlamat JPPKK

#### 2.1.2 Teras Strategik JPPKK dan Pelan Tindakan Politeknik Nilai

Projek ini sejajar dengan Teras Strategik JPPKK yang kedua dan keenam dan seterusnya dengan Pelan Tindakan Politeknik Nilai yang digariskan di bawah teras-teras tersebut seperti yang ditunjukkan di Rajah 4.



**PELAN TINDAKAN POLITEKNIK NILAI 2023**

**TERAS 2: MEMANTAPKAN GOVERNAN YANG RESPONSIF & MAMPAN**  
Teras strategik kedua memberi tumpuan kepada memupuk kesedaran dan pengetahuan terhadap 4IR, menyediakan infrastruktur berciri 4IR untuk mengupayakan institusi sebagai game changer ke arah meningkatkan jenama dan reputasi bagi penghasilan graduan TVET yang berkualiti.

OBJEKTIF STRATEGI 1: Memperkasa Institusi Berpacuan 4IR

Inisiatif 5: Meningkatkan Tadbir Urus melalui Lean Management.

- 1) Melaksanakan program berupa peningkatan produktiviti dan kualiti yang melibatkan proses penambahbaikan berterusan dan penjimatan kos dalam aspek pengurusan dan tadbir urus akademik.

Inisiatif 7: Menyediakan Fasilitas Terkini termasuk Prasarana dan Kelengkapan yang Relevan

- 1) Menaik Taraf kemudahan fasiliti dan peralatan.

**PELAN TINDAKAN POLITEKNIK NILAI 2023**

**TERAS 6: MEMBUDAYA PENYELIDIKAN GUNAAN & INOVASI**  
Teras strategik keenam memberi fokus kepada peningkatan ekosistem penyelidikan gunaan dan inovasi melalui:

- a. Konsep Lingkaran 4 Pihak (Quadruple Helix Ecosystem Model); dan
- b. Pembudayaan penyelidikan, inovasi dan pengkomersilan serta penggunaan dana dan geran yang berkaitan melalui kolaborasi dengan institusi pendidikan tinggi
- c. TVET.

OBJEKTIF STRATEGI 1: Melestari Ekosistem Penyelidikan dan Inovasi.

Inisiatif 1: Memasyarakatkan Penyelidikan dan Penemuan Ilmu Baharu/ Penghasilan Produk Inovasi.

Menghasilkan Inovasi yang diaplikasikan (solution provider)

*Rajah 4 Teras Strategik JPPKK dan Pelan Tindakan Politeknik Nilai*

## 2.2 Memenuhi Kehendak Pelanggan Dan Pemegang Taruh

Projek ini boleh memenuhi kehendak pelanggan dan pemegang taruh berikut:

### 2.2.1 Pelanggan

Pelanggan projek ini terdiri daripada Penyelia Bilik Kuliah sebagai pengguna dan pentadbir sistem serta Ketua Jabatan dan Ketua Program sebagai pentadbir bersama sistem. Projek ini mampu menyelesaikan masalah kecuaiian lupa tutup suis oleh pengguna bilik kuliah atau apabila suis mengalami kerosakan.



## 2.2.2 Pemegang Taruh

Pemegang taruh projek terdiri daripada pihak pengurusan dalam meningkatkan kecekapan dalam penyampaian perkhidmatan, mewujudkan kampus bercirikan IR4.0 seterusnya memperlihatkan usaha institusi ke arah penggunaan tenaga yang cekap.

## 2.3 Sejalan Dengan Agenda Nasional

Projek ini sejajar dengan agenda nasional seperti berikut.

### 2.3.1 Pelan Tindakan Kecekapan Tenaga Negara

Projek ini sejajar dengan Pelan Tindakan Kecekapan Tenaga Negara yang antara matlamatnya mencapai kecekapan penggunaan tenaga elektrik bagi meminimumkan pembaziran seterusnya menyumbang kepada pertumbuhan yang mampan seperti yang digariskan di muka surat 6 pelan seperti berikut.

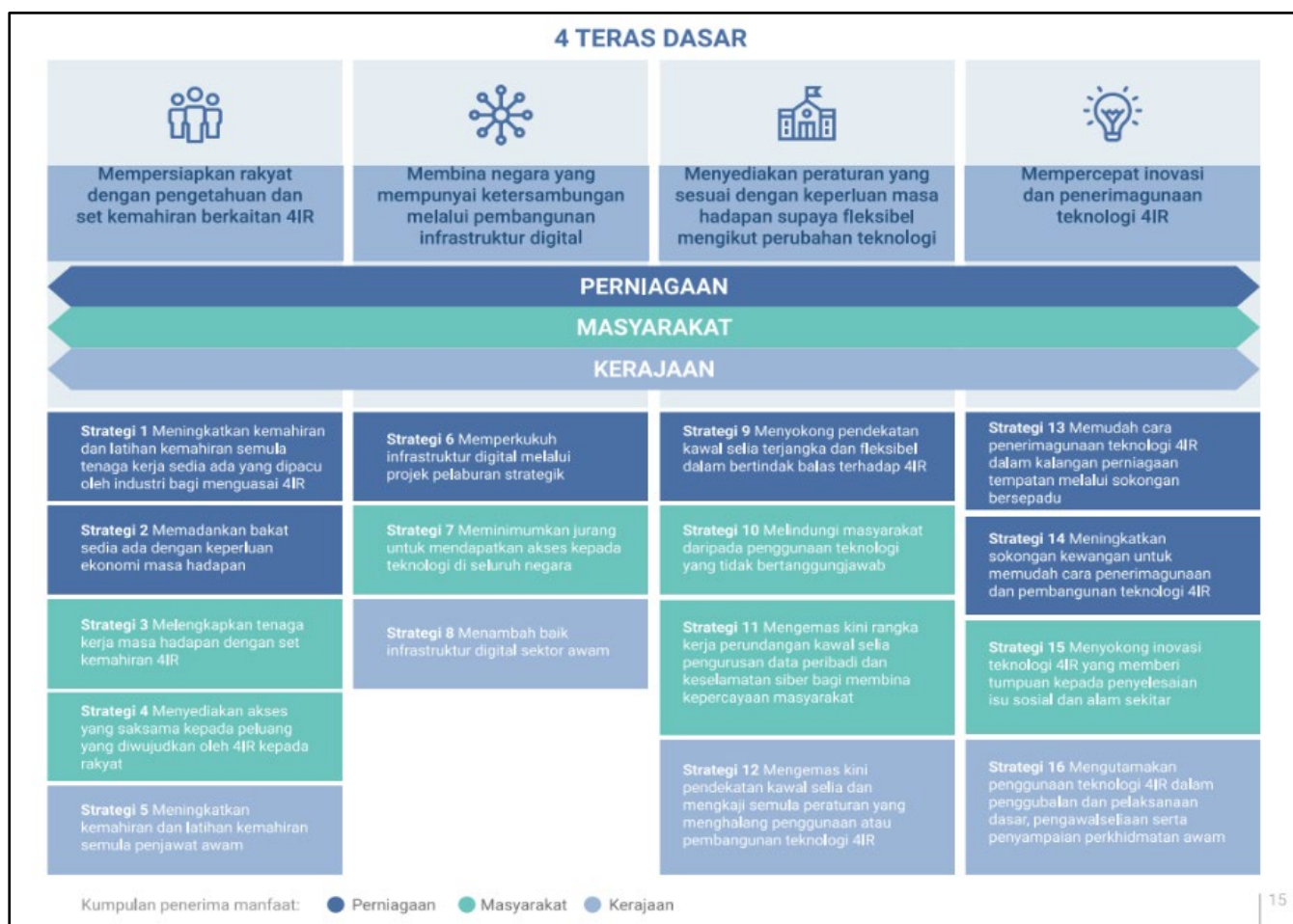
*“The National Energy Efficiency Action Plan presents a strategy for a well-coordinated and cost-effective implementation of energy efficiency measures in the industrial, commercial and residential sectors, which will lead to reduced energy consumption and economic savings for the consumers and the nation. However, it must be borne in mind that the National Energy Efficiency Action Plan is only confined to electricity usage and does not cover the other aspects of the energy sector. The aim of the plan is to promote energy efficiency in order to meet the following policy direction:*

*“PROMOTE ENERGY EFFICIENCY TO ENSURE PRODUCTIVE USE OF ENERGY AND MINIMISE WASTE IN ORDER TO CONTRIBUTE TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND INCREASED WELFARE AND COMPETITIVENESS.”*

### 2.3.2 Dasar IR4.0 Negara

Projek ini sejajar dengan ke-empat-empat teras dasar yang digariskan di bawah Dasar IR4.0 Negara seperti ditunjukkan dalam Rajah 5 berikut. Dasar IR4.0 Negara menyokong penggunaan lima teknologi asas iaitu kecerdasan buatan, *internet of things* (IoT), *blockchain*, pengkomputeran awan (*cloud computing*) dan analisis data raya (*big data analysis*) dan bahan teknologi termaju demi kebaikan sosial, ekonomi

dan alam sekitar. Dasar ini tertumpu kepada 10 sektor utama termasuklah pendidikan yang merupakan salah satu sektor yang menyokong keperluan sosio-ekonomi di negara ini.



*Rajah 5 Petikan dari Mukasurat 15 Dasar IR4.0 Negara*

## 2.4 Sejalan Dengan Agenda Sedunia

Projek ini sejajar dengan Agenda *Sustainable Development Goals* (SDG) 2030 United Nation di bawah *Goal 12 ensure sustainable consumption and production patterns*. Matlamat ini bertujuan memastikan penggunaan sumber yang sewajarnya, meningkatkan kecekapan tenaga, menyediakan infrastruktur yang mampan serta menyediakan akses kepada perkhidmatan asas dan pekerjaan serta memastikan kualiti hidup yang lebih baik kepada semua. Ianya digariskan di perenggan 26 seperti berikut.

*“We (Countries) commit to making fundamental changes in the way that our societies produce and consume goods and services. Governments, international organizations, the business sector and other non-state actors and individuals must contribute to changing unsustainable consumption and production patterns, including through the mobilization, from all sources, of financial and technical assistance to strengthen developing countries’ scientific, technological and innovative capacities to move towards more sustainable patterns of consumption and production. We encourage the implementation of the 10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production. All countries take action, with developed countries taking the lead, taking into account the development and capabilities of developing countries”.*

## **2.5 Kaitan Dengan Keadaan Dan Ekosistem Semasa**

Projek ini sangat bertepatan dengan keadaan dan ekosistem semasa yang kini terarah kepada IoT dalam apa jua sektor, dari pembuatan sehinggalah perkhidmatan sama ada di pihak kerajaan mahupun swasta bertujuan meningkatkan kecekapan tenaga, pengeluaran dan penyampaian perkhidmatan.

## **2.6 Kaedah Pemilihan Projek dan Analisis**

Kaedah pemilihan projek adalah berdasarkan kepada masalah yang dikenalpasti hasil daripada analisis aduan dan laporan yang dikumpul dari kumpulan sembang Whatsapp rasmi Jabatan Perdagangan Politeknik Nilai serta temubual bersama penyelia Bilik Kuliah.

Jadual 2 menunjukkan analisis laporan suis yang tidak ditutup yang direkodkan bagi tahun 2019 Sehingga Mei 2023. Manakala Jadual 3 pula menunjukkan analisis punca hasil dari dapatan temu bual bersama penyelia bilik kuliah

BIL.	TAHUN	TARIKH DILAPORKAN	SUIS	LOKASI
1.	2023	8 Februari	Pendingin Hawa	BKT4
2.		28 Februari	Pendingin Hawa	BKT2
3.		13 April	Pendingin Hawa	BKT4
4.		8 Mei	Lampu	BKT1
5.	2022	31 Ogos	Pendingin Hawa	BKT4
6.		6 September	Lampu	BKT3
7.		12 Oktober	Lampu	BKT3
8.		14 November	Lampu	BKT1
9.	2020	16 Mac	Pendingin Hawa	BKT3
10.	2019	24 Disember	Pendingin Hawa	BKT2 dan BKT4

*Jadual 2 Analisis Laporan Suis yang Tidak Ditutup yang Direkodkan bagi Tahun 2019 Sehingga Mei 2023*

BIL.	PUNCA	CATATAN
1.	Lokasi Bilik Kuliah jauh dari lokasi Penyelia Bilik Kuliah menyukarkan pemantauan dan kawalan.	Seringkali laporan diterima daripada pekerja pembersihan dan Pengawal Keselamatan yang membuat rondaan pada waktu malam.
2.	Kerosakan pada suis	Pernah berlaku suis tidak boleh ditutup kerana tersekat dan pengguna tidak memaklumkan kepada Penyelia Bilik Kuliah berkenaan masalah tersebut lalu membiarkan suis terus terbuka.

BIL.	PUNCA	CATATAN
3.	Faktor kelalaian manusia	Pengguna terakhir tidak menutup suis atas beberapa faktor seperti berikut; i) Terlupa. ii) Merasakan dia bukan pengguna terakhir. iii) Kelas terakhir seperti di dalam jadual dibatalkan sedangkan pengguna sebelum itu membiarkan suis terus terbuka. iv) Mengarahkan pelajar menutup semua suis tanpa pemantauan.

*Jadual 3 Analisis Punca Masalah dari Dapatan Temu Bual Bersama Penyelia Bilik Kuliah*

## 2.7 Pernyataan Inisiatif Projek

Mewujudkan satu sistem pemantauan dan kawalan jarak jauh suis pintar di Bilik Kuliah.

## 2.8 Pernyataan Sasaran Outcome

Berikut merupakan pernyataan sasaran outcome projek:

2.8.1 Menyelesaikan masalah kecuaiian tidak tutup suis di Bilik Kuliah.

2.8.2 Mewujudkan sistem pemantauan dan kawalan jarak jauh suis pintar di Bilik Kuliah.

## 2.9 Pernyataan Impak Projek

Berikut merupakan pernyataan impak projek:

2.9.1 Peningkatan kecekapan penyampaian perkhidmatan fasiliti institusi.

2.9.2 Pengurangan Pembaziran Tenaga Disebabkan oleh Kecuaian Manusia

2.9.3 Potensi Pengkomersilan Produk

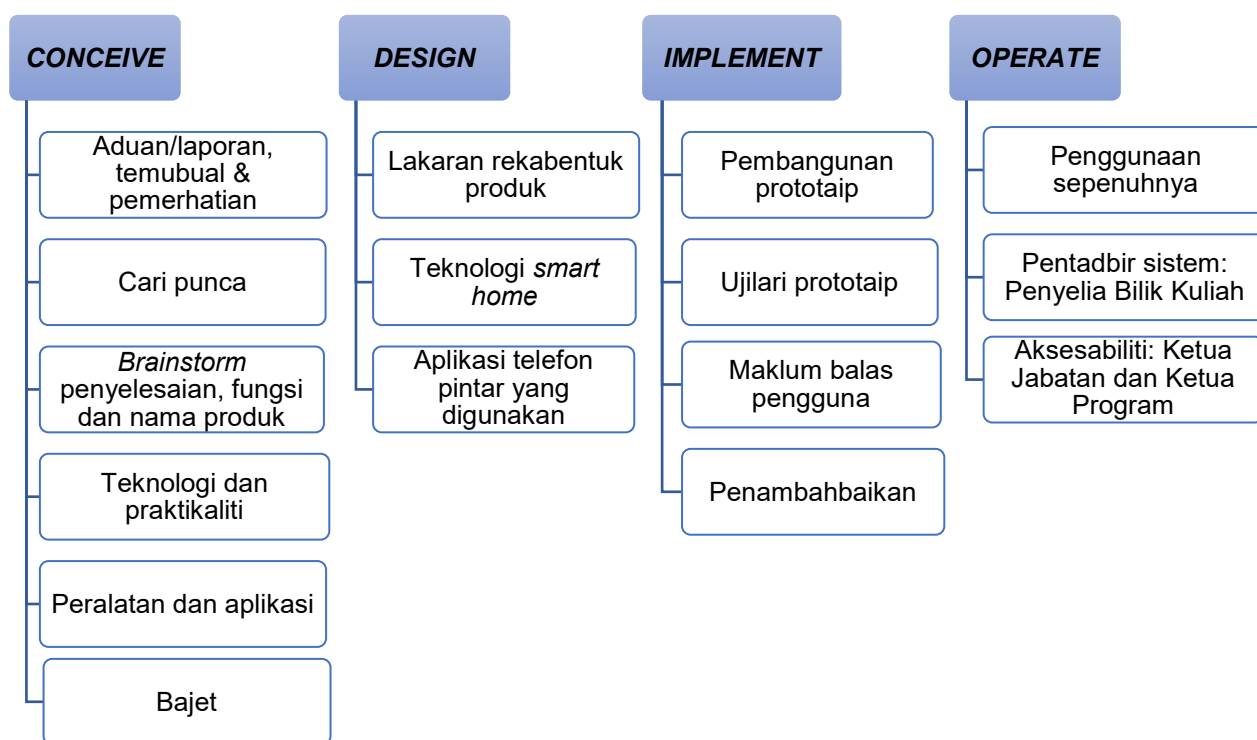
2.9.4 Peningkatan Kesedaran dalam penggunaan Tenaga

2.9.5 Pembangunan Kemahiran dan Pengetahuan

### 3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN

#### 3.1 Strategi Penyelesaian Kreatif Termasuk Aplikasi Penggunaan *Tools*

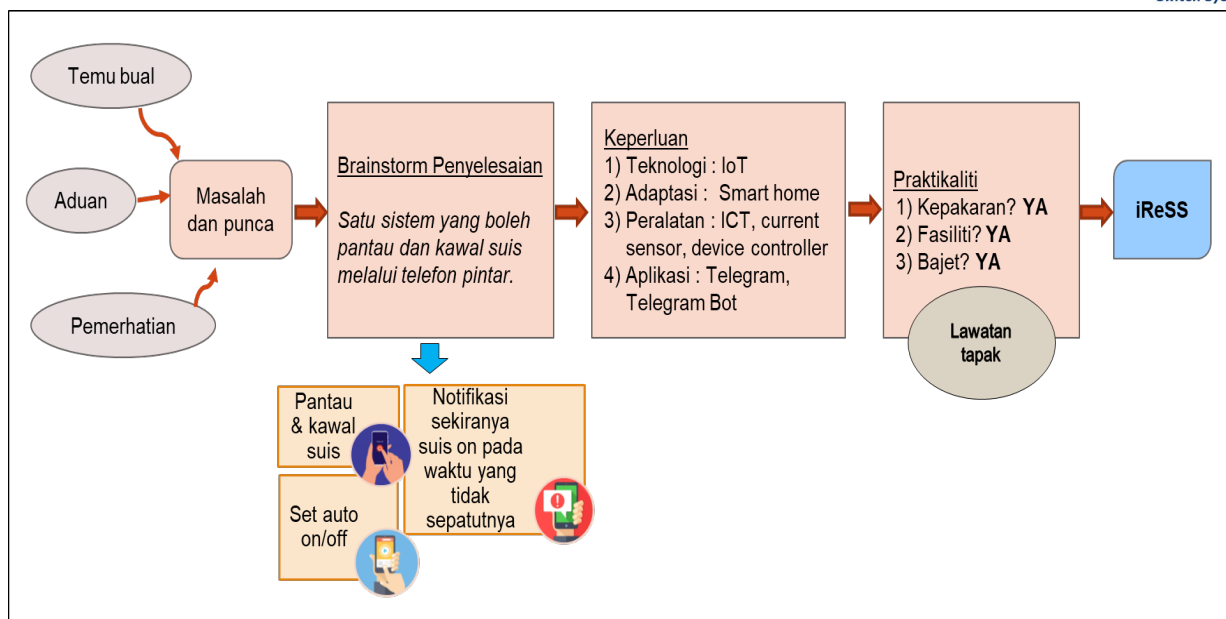
Eco Energy Squad mengaplikasikan *Design Thinking Conceive, Design, Implement* dan *Operate* (CDIO) dalam pelaksanaan projek seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6 berikut.



Rajah 6 Design Thinking (CDIO) Projek

##### 3.1.1 Fasa *Conceive* Projek

Rajah 7 menunjukkan fasa *conceive* projek yang bermula dengan mengenalpasti masalah dan punca seterusnya sesi *brainstorm* idea penyelesaian bersama ahli kumpulan.



*Rajah 7 Fasa Conceive Projek*

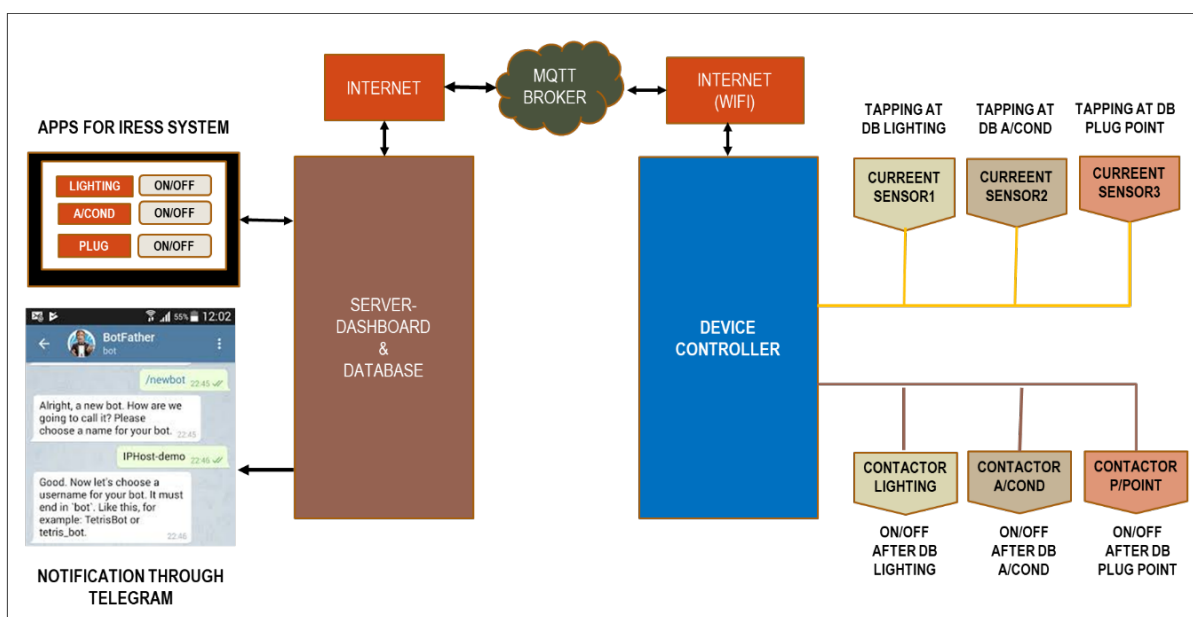
Setelah idea penyelesaian terbaik dikenalpasti, Eco Energy Squad terus melaksanakan aktiviti pencambahan idea bagi mengenalpasti teknologi yang boleh diaplikasikan, fungsi produk, peralatan dan aplikasi yang boleh digunakan, fasiliti dan sokongan yang diperlukan serta keperluan bajet. Setelah itu, Eco Energy Squad melihat kepada aspek praktikaliti pelaksanaan projek dari segi kepekakan, fasiliti, sokongan dan bantuan sedia ada serta bajet yang diperolehi. Lawatan tapak diadakan bagi meninjau dan memilih bilik kuliah yang bersesuaian untuk projek ini (Lampiran 3). Bilik Kuliah Teknologi 4 (BKT4) dipilih untuk projek rintis ini berdasarkan kepada lokasinya yang berdekatan dengan Distribution Board (DB) suis. Nama iReSS (*Intelligent Remote Switch System*) dipilih setelah melalui proses sumbangsaran idea sesama ahli kumpulan.

### 3.1.2 Reka Bentuk iReSS

#### 3.1.2.1 Teknologi *Smart Home*

*Smart home* menggunakan teknologi IoT yang membolehkan kelengkapan dan peralatan elektrik dihubungkan dengan telefon pintar menggunakan talian internet. Pengguna boleh mengawal dan memantau kelengkapan dan peralatan elektrik di rumah dari mana-mana sahaja dan pada bila-bila masa sahaja selagi rumah dan telefon pintar pengguna mempunyai sambungan internet. Eco Energy Squad mengadaptasikan teknologi *smart home* dan mengintegrasikannya dengan perisian MIT App Inventor dan aplikasi Telegram dalam membangunkan iReSS.

### 3.1.2.2 Lakaran Reka Bentuk iReSS



Rajah 8 Lakaran reka bentuk iReSS

Rajah 8 menunjukkan lakaran reka bentuk iReSS. *Current sensor* (penderia arus elektrik) dipasang di setiap suis dan soket berfungsi mengesan pergerakan arus elektrik. Setiap *current sensor* disambungkan dengan *device controller* (alat pengawal) yang dihubungkan dengan wifi internet. Apabila arus elektrik dikesan oleh *current sensor* pada mana-mana suis yang menunjukkan suisnya sedang terbuka pada waktu yang tidak sepatutnya, isyarat akan dihantar melalui MQTT broker menggunakan sambungan internet ke server *dashboard* (papan pemuka) dan *database* (pengkalan data) yang kemudiannya memberi notifikasi kepada pentadbir sistem melalui aplikasi Telegram.

Pentadbir sistem kemudiannya menutup suis yang terbuka melalui aplikasi iReSS di telefon pintarnya. Isyarat tutup suis tersebut akan melalui server *dashboard* dan *database*, kemudian dihantar melalui MQTT *broker* ke *device controller*. Bekalan elektrik kepada sumber elektrik di dalam bilik kuliah akan diputuskan oleh geganti (*solid state relay*) 25A. Dengan tiadanya bekalan elektrik, suis yang terbuka tadi akan tertutup dengan sendirinya. Jadual 2 menunjukkan peralatan, aplikasi dan perisian yang digunakan dalam pembangunan iReSS serta fungsi setiap satunya.



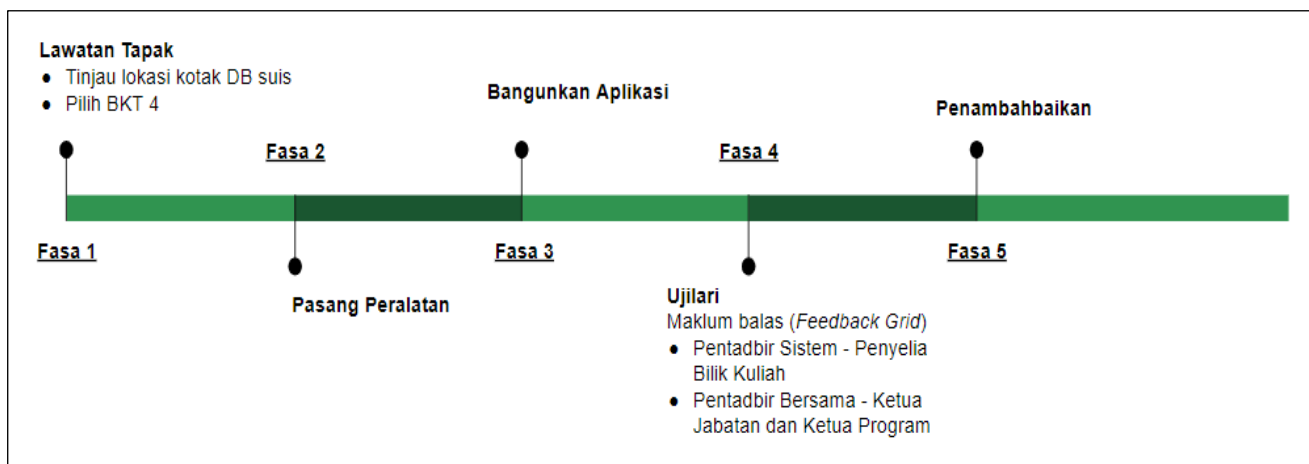
BIL.	PERALATAN DAN APLIKASI	FUNGSI
1.	<i>Current Sensor</i>	Mengesan pergerakan arus elektrik di suis.
2.	<i>Device controller</i>	Alat yang mengendalikan isyarat yang masuk dan keluar di antara sistem pengoperasian dengan peralatan yang dihubungkan dengannya.
3.	MQTT Broker	Protokol sambungan mesin ke mesin. Perantara yang menghubungkan device controller dengan server dashboard melalui talian internet.
	<i>solid state relay 25A</i>	Alat menyekat arus elektrik di DB.
4.	Server dashboard dan database	Papan pemuka yang berfungsi sebagai pentadbir sistem dan menyimpan maklumat yang diperlukan untuk pengoperasian seluruh sistem.
5.	Aplikasi Telegram Bot	Bot atau robot yang memiliki ciri-ciri kecerdasan buatan yang diprogramkan untuk melaksanakan pelbagai arahan. Untuk iReSS, aplikasi ini digunakan untuk memberikan notifikasi kepada pentadbir sistem status buka tutup suis.
6.	Perisian MIT App Inventor	Perisian membangunkan aplikasi iReSS

*Jadual 4 Senarai peralatan, aplikasi dan perisian serta fungsi*

## 3.2 Penghasilan dan Pengujaian Prototaip

### 3.2.1 Pembangunan Prototaip iReSS

Kronologi pembangunan prototaip iReSS adalah seperti di rajah 9 berikut:

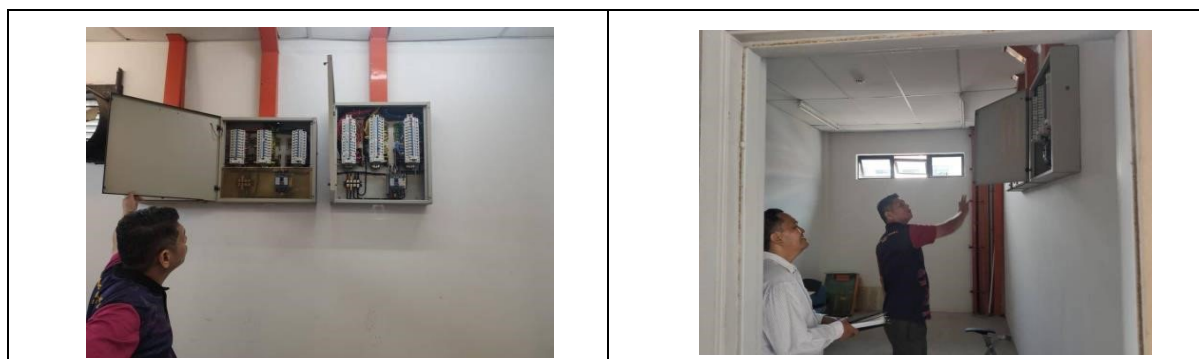


*Rajah 9 Kronologi Pembangunan Prototaip iReSS*

Pembangunan prototaip iReSS melibatkan 5 fasa bermula dari lawatan tapak, memasang peralatan sistem, membangunkan aplikasi, membuat ujilari seterusnya melaksanakan penambahbaikan hasil maklum balas yang diterima. Berikut menunjukkan gambar-gambar semasa proses pembangunan prototaip iReSS mengikut kronologi.

#### 3.2.1.1 Lawatan Tapak

Lawatan tapak meliputi tinjauan dan pengenalpastian lokasi DB bagi suis di BKT4, memeriksa kelajuan internet di sekitar BKT4 serta membuat lakaran kasar untuk pembangunan iReSS.



*Rajah 10 Gambar Aktiviti Tinjauan di Lokasi DB bagi Suis Bilik-Bilik Kuliah*



Rajah 11 Gambar Aktiviti Membuat lakaran kasar untuk pembangunan iReSS di BKT4

### 3.2.1.2 Pemasangan Peralatan Sistem

Pemasangan peralatan sistem meliputi kerja-kerja pemasangan *device controller* iReSS, penyambungan *device controller* dengan DB bagi suis-suis di BKT4 serta pemasangan dan konfigurasi *router* dan *wifi extender* untuk capaian isyarat wifi internet yang lebih kuat untuk iReSS.

#### Pemasangan Device Controller

Rajah 12 berikut menunjukkan gambar peralatan yang digunakan di dalam proses pemasangan device controller iReSS manakala rajah 13 menunjukkan gambar *device controller* iReSS yang telah siap dipasang.



Pemancar LCD



Bekalan kuasa



Pengesan arus elektrik



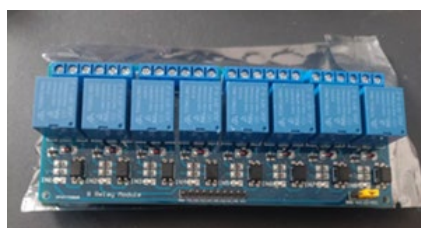
Buck converter module untuk pengoperasian suis



Esp32 Controller dan ESP32 Shield untuk penyambungan peralatan dengan internet, aplikasi dan kawalan suis jarak jauh

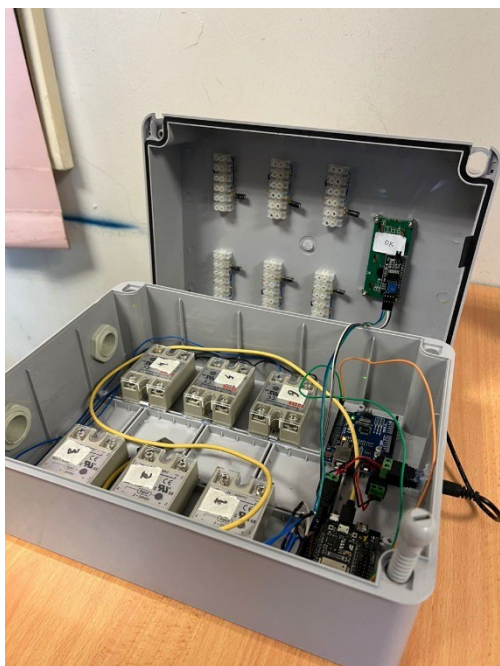


Kotak Device Controller



Relay modules untuk kawal peralatan berkuasa tinggi menggunakan isyarat berkuasa rendah serta integrasi dengan mikrokontroler dan komponen lain.

Rajah 12 Gambar Peralatan Untuk Pemasangan Device Controller iReSS



*Device Controller* yang telah siap dipasang



Pengujian *Device Controller*



Menyediakan *Device Controller* untuk penyambungan dengan DB

*Rajah 13 Device Controller iReSS yang Telah Siap Dipasang dan Diuji.*

## Penyambungan *Device Controller* dengan DB

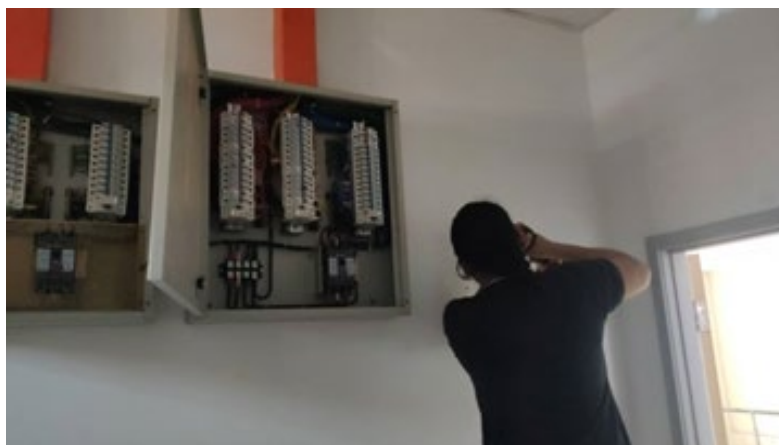
Rajah 14 menunjukkan gambar peralatan dan kerja-kerja menyambungkan *device controller* iReSS dengan DB suis BKT4. Rajah 15 menunjukkan gambar *device controller* iReSS yang telah siap disambungkan dengan DB suis BKT4.



Wayar untuk proses penyambungan *Device Controller* dengan DB



Kontaktor Elektromagnetik untuk pengoperasian suis pintar.



Proses memasang *Device Controller* di bilik DB



Proses menyambungkan *Device Controller* dengan DB

*Rajah 14 Gambar Peralatan dan Kerja-Kerja Menyambungkan Device Controller iReSS dengan DB Suis BKT4*



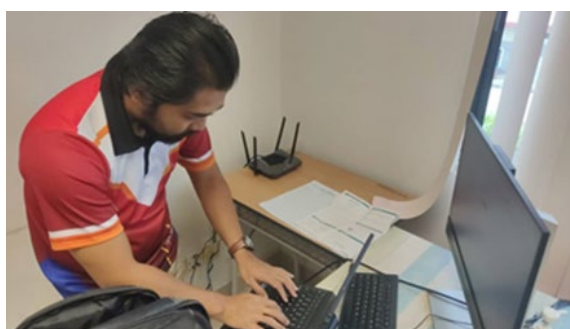
*Rajah 15 Device Controller iReSS yang Telah Siap Disambung Dengan DB Suis BKT4*

## Pemasangan dan Konfigurasi Router

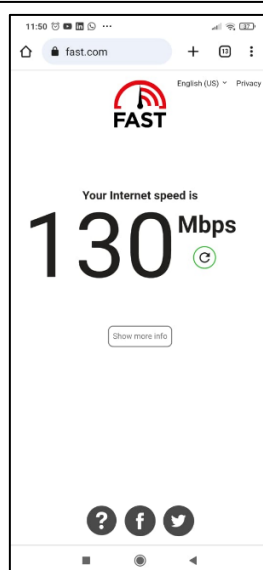
Rajah 16 menunjukkan wifi *extender* dan *router* yang digunakan serta kerja-kerja pemasangan dan konfigurasi *router* untuk iReSS.



Wifi *extender* dan *router* untuk isyarat wifi yang lebih stabil



Kerja-kerja pemasangan dan konfigurasi *router*



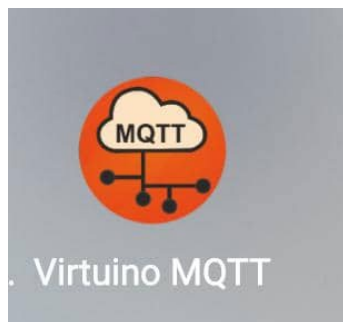
Kelajuan isyarat internet setelah pemasangan dan konfigurasi *router*

Rajah 16 Gambar Kerja-Kerja Pemasangan dan Konfigurasi Router iReSS.



### 3.2.1.3 Pembangunan Aplikasi iReSS

Pembangunan Aplikasi iReSS melibatkan penggunaan protokol MQTT Broker, Arduino, MIT App Inventor dan Telegram Bot seperti yang ditunjukkan di rajah 17.



Pemasangan dan konfigurasi MQTT Broker pada server

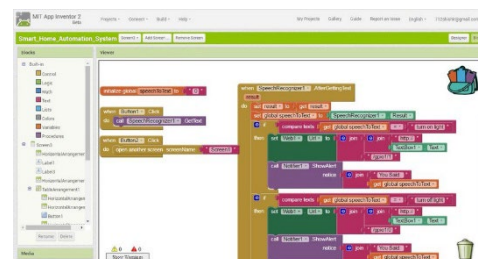


```

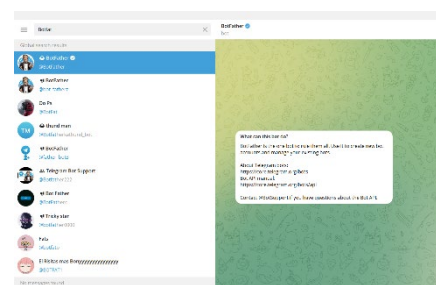
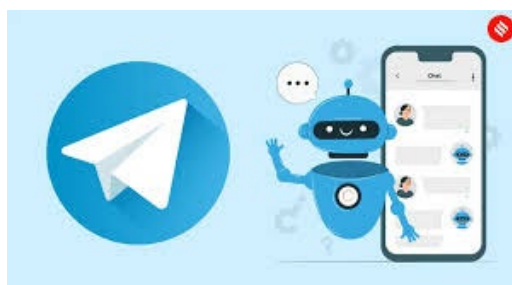
1 //
2 // ESP8266 Pin Def
3 // https://www.arduino.cc/en/Hardware/espressif8266
4 // https://www.arduino.cc/en/Hardware/espressif8266
5 //
6 //
7 //
8 //
9 //
10 //
11 //
12 //
13 //
14 //
15 //
16 //
17 //
18 //
19 //
20 //
21 //
22 //
23 //
24 //
25 //
26 //
27 //
28 //
29 //
30 //
31 //
32 //
33 //
34 //
35 //
36 //
37 //
38 //
39 //
40 //
41 //
42 //
43 //
44 //
45 //
46 //
47 //
48 //
49 //
50 //
51 //
52 //
53 //
54 //
55 //
56 //
57 //
58 //
59 //
60 //
61 //
62 //
63 //
64 //
65 //
66 //
67 //
68 //
69 //
70 //
71 //
72 //
73 //
74 //
75 //
76 //
77 //
78 //
79 //
80 //
81 //
82 //
83 //
84 //
85 //
86 //
87 //
88 //
89 //
90 //
91 //
92 //
93 //
94 //
95 //
96 //
97 //
98 //
99 //
100 //

```

Arduino untuk kawalan perkakasan, penyambungan kepada penderia, sambungan internet dan pengendalian protocol MQTT.



MIT App Inventor untuk pembangunan aplikasi iReSS di telefon pintar

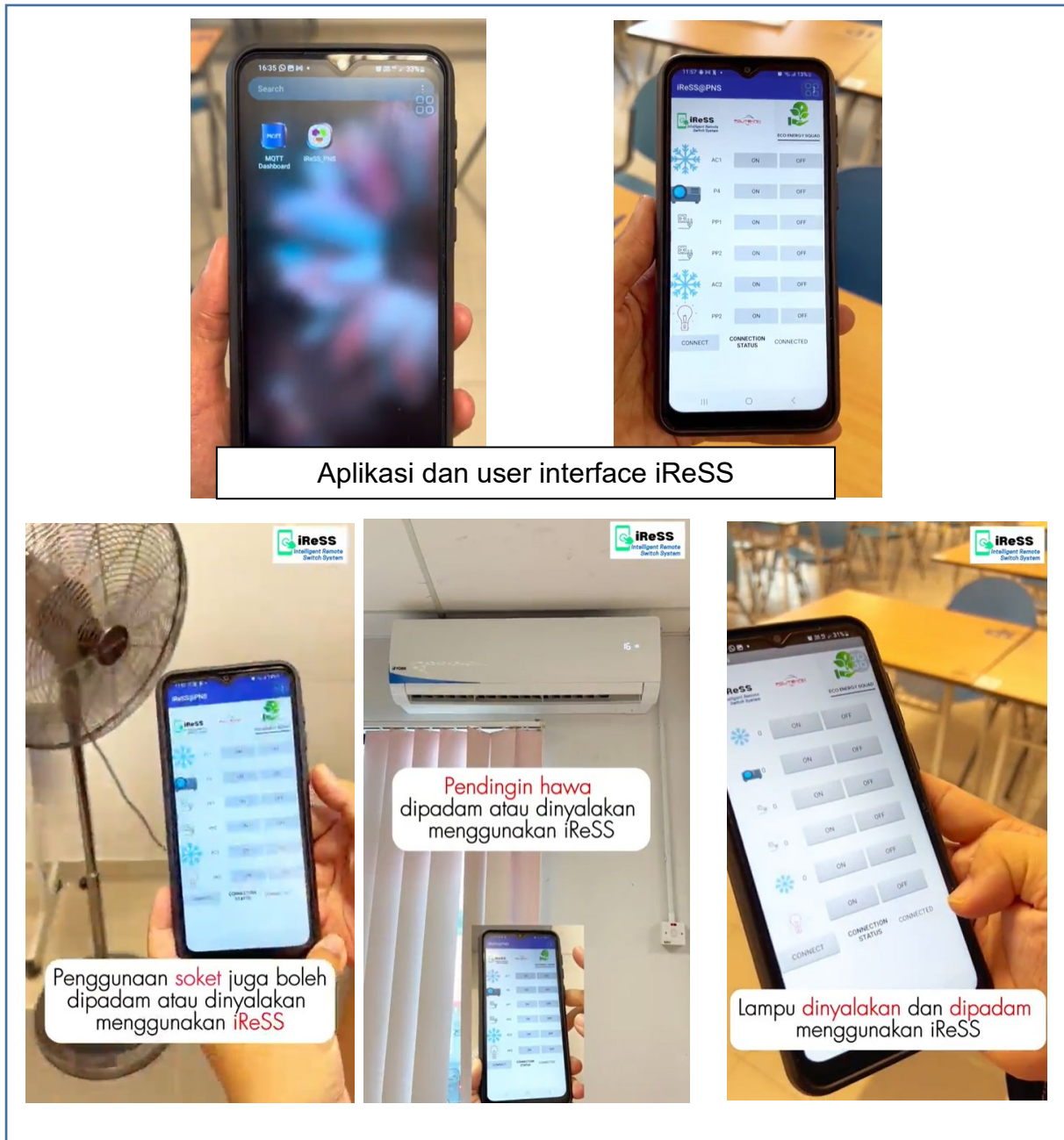


Aplikasi Telegram untuk penerimaan notifikasi aktiviti suis di BKT4

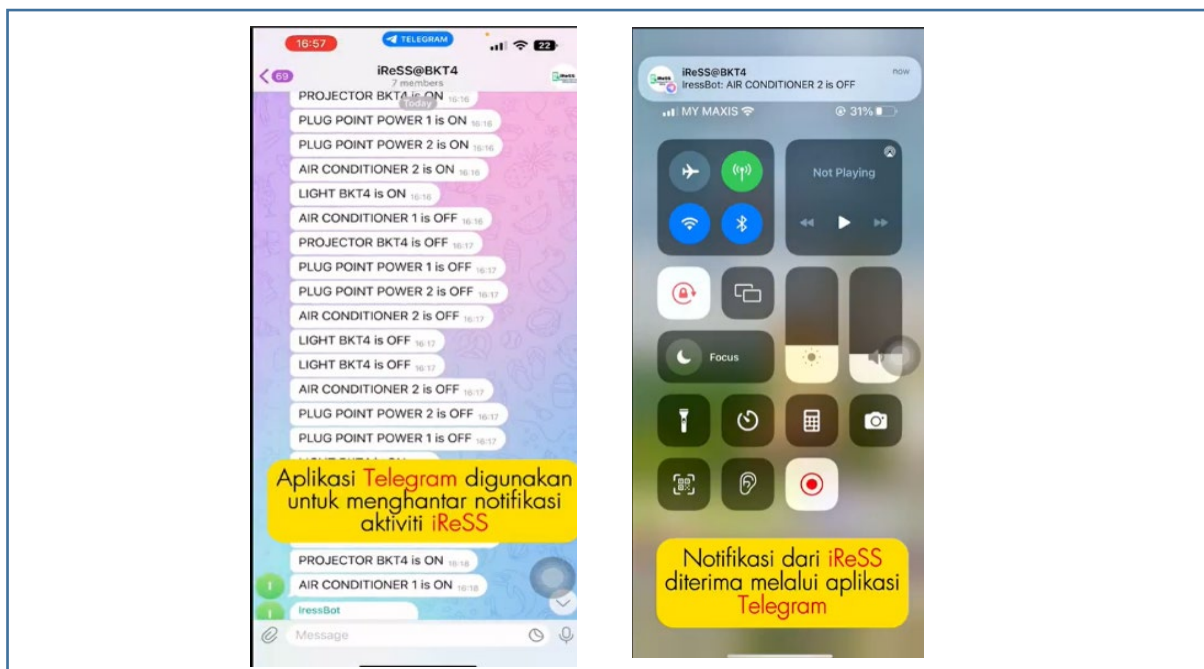
Rajah 17 Pembangunan Aplikasi iReSS

### 3.2.1.4 Pengujian iReSS

Rajah 18 menunjukkan gambar pengujian iReSS setelah selesai kerja-kerja pemasangan sistem. Rajah 19 pula menunjukkan gambar notifikasi aktiviti suis yang diterima melalui aplikasi Telegram di telefon pintar penyelia bilik,







Rajah 18 Gambar Aktiviti Pengujian iReSS



Rajah 19 Notifikasi Aktiviti Suis yang Diterima di Telefon Pintar Penyelia Bilik

### 3.2.2 Maklumbalas Pengguna Hasil Pengujian iReSS

Eco Energy Squad membuat pengujian prototaip iReSS dan mendapatkan maklumbalas penyelia bilik dan pentadbir sistem seperti yang ditunjukkan di dalam Feedback Grid pada Rajah 20 berikut.

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sangat mudah digunakan.</li> <li>● Berfungsi dengan baik.</li> <li>● Kadar responsif sistem sangat baik.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>Suka</b> </p>	<p>wifi extender dipasang sebagai sokongan kepada talian internet iReSS.</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;"><b>Cadangan Penambahbaikan</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Soalan</b> </p> <p>Adakah iReSS dapat berfungsi dengan baik dalam keadaan sambungan internet yang kurang stabil sama ada di BKT atau di pihak Pentadbir Sistem?</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;"><b>Idea Baharu</b></p> <p>CCTV diintegrasikan bersama iReSS bagi membolehkan Pentadbir Sistem memantau situasi Bilik Kuliah.</p>

Rajah 10 Feedback Grid Prototaip IReSS

### 3.3 Perakuan dari Pihak Bertauliah / Pihak Berkuasa

Projek iReSS diperkenalkan kepada pihak pengurusan tertinggi Politeknik Nilai pada Mesyuarat Pengurusan Politeknik Nilai Bil. 1/2023. Pengurusan Tertinggi Politeknik Nilai meluluskan peruntukan kewangan, pembangunan dan pelaksanaan iReSS di Bilik Kuliah seperti petikan Minit Mesyuarat Pengurusan Bil. 1/2023 pada Rajah 21 berikut.

#### 6. PEMBENTANGAN OLEH KETUA JABATAN PERDAGANGAN

Ketua Jabatan Perdagangan membentangkan cadangan projek rintis bagi menyelesaikan masalah kecuaiian tutup suis di bilik kuliah. Projek yang dinamakan Intelligent Remote Switch System (iReSS) merupakan sistem pemantauan dan kawalan pintar suis di bilik kuliah dan memerlukan peruntukan sebanyak RM3990. iReSS turut dicadangkan untuk penyertaan Pertandingan Kumpulan Inovasi Kerja (KIK) bagi tahun 2023. Mesyuarat meluluskan pelaksanaan projek dan peruntukan kewangan sebanyak RM2500.

**Tindakan: KJ Perdagangan dan UPIK**

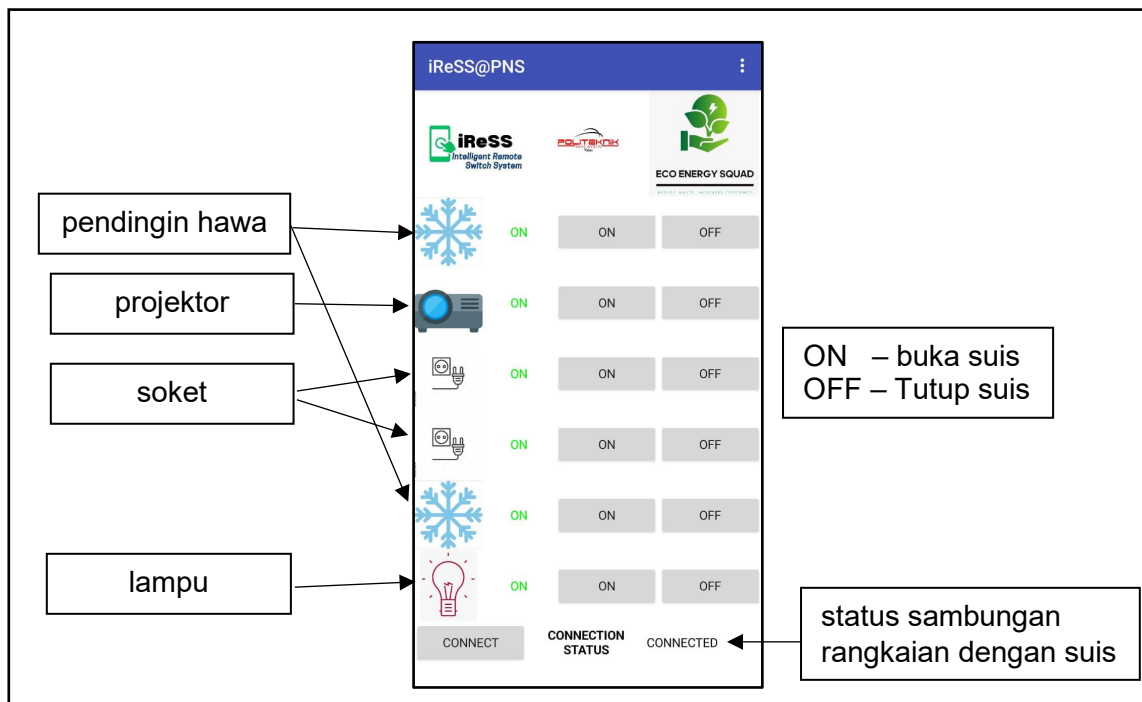
*Rajah 11 Petikan Minit Mesyuarat Pengurusan Politeknik Nilai Bil.1/2023*

### 3.4 Pelaksanaan Inovasi

iReSS telah digunakan sepenuhnya bermula Julai 2023 di BKT4. Manual penggunaan turut dibangunkan untuk rujukan Penyelia Bilik dan Pentadbir Sistem.

#### 3.4.1 Aplikasi iReSS

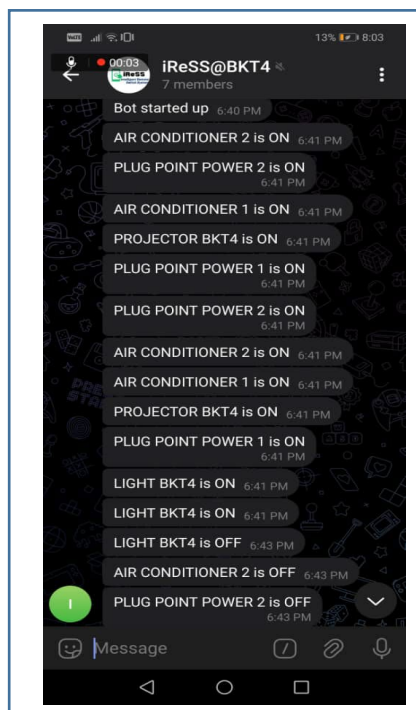
Rajah 22 menunjukkan antaramuka aplikasi iReSS, simbol-simbol suis yang diwakili serta status sambungan iReSS dengan suis.



*Rajah 22 Antaramuka iReSS*

### 3.4.2 Notifikasi Telegram

Rajah 23 menunjukkan paparan notifikasi suis buka dan tutup suis di aplikasi telegram telefon pintar penyelia bilik.



*Rajah 23 Paparan Notifikasi Status Suis di Aplikasi Telegram*

Kuasa elektrik pada suis ditetapkan mod buka pada pukul 6.34 pagi dan mod tutup pada pukul 6.34 petang secara automatik. Pengguna masih perlu menggunakan suis untuk menggunakan peralatan-peralatan tersebut di bilik kuliah. Sekiranya terdapat suis yang terbuka diluar waktu yang ditetapkan Penyelia Bilik Kuliah akan menerima notifikasi bahawa suis sedang terbuka.

#### 4.0 OUTCOME DAN IMPAK PROJEK

##### 4.1 Pencapaian *Outcome* Projek dan Pembuktian

Jadual 5 menunjukkan *outcome* penyelesaian masalah kecuaiian tidak tutup suis di Bilik Kuliah.

MASALAH KECUAIAN	SEBELUM	SELEPAS
<b>Suis tidak ditutup dari jam 5.30 petang</b>	Penyelia menyedari suis tidak ditutup hanya selepas mendapat laporan pada keesokan hari	Penyelia mendapat notifikasi suis tidak ditutup daripada iReSS pada hari yang sama

*Jadual 5 Outcome penyelesaian masalah kecuaiian tidak tutup suis di BKT*

- i. Penyelesaian kepada isu kecuaiian dalam menutup suis di bilik kuliah. iReSS berjaya menyelesaikan isu kecuaiian dalam menutup suis bilik kuliah selepas penggunaan melalui notifikasi yang diterima sekiranya terdapat suis yang tidak ditutup pada waktu yang tidak sepatutnya, sekaligus membantu mengurangkan pembaziran tenaga elektrik. Selain itu iReSS turut membolehkan penyelia mengesan suis yang rosak dengan cepat.

iReSS menggunakan teknologi IoT yang dintegrasikan dengan perisian dan aplikasi mesra pengguna iaitu perisian MIT App Inventor dan aplikasi Telegram. Justeru ianya dinamik di mana ia boleh dikemaskini dan disesuaikan dari semasa ke semasa mengikut keperluan dan perubahan arahan.

- ii. Peningkatan dalam kecekapan penyeliaan bilik kuliah.  
Sistem ini membolehkan pemantauan dan kawalan suis secara *real-time* menggunakan telefon pintar, memudahkan penyelia untuk mengawasi keadaan bilik kuliah tanpa perlu berada di lokasi, terutamanya pada waktu-waktu yang tidak sepatutnya. Ia juga meningkatkan kecekapan penyeliaan di mana dapat mengurangkan masa yang diambil untuk memeriksa dan menutup suis secara manual, dengan ini membolehkan penyelia memberi focus kepada tugas lain yang lebih penting.
- iii. iReSS berfungsi dengan baik dan mudah digunakan  
Hasil ujilari prototaip iReSS menunjukkan sistem berfungsi dengan baik dan sedia untuk digunakan sepenuhnya. Maklum balas dari ujilari prototaip juga menunjukkan bahawa iReSS sangat mudah digunakan dan berfungsi dengan baik serta mempunyai kadar responsif yang tinggi.

#### **4.2.1 Faedah Sampingan (Luar Jangka)**

- i. Kepuasan hati pengguna  
Pengguna iReSS merupakan pentadbir sistem yang terdiri daripada dua orang Penyelia Bilik Kuliah, Ketua Jabatan dan Ketua-Ketua Program di Jabatan Perdagangan Politeknik Nilai. Maklum balas pengguna hasil ujilari yang dijalankan adalah mereka berpuas hati dengan iReSS kerana dapat berfungsi dengan baik pada jarak jauh walaupun pengguna berada di luar premis Politeknik Nilai atau rumah pengguna.
- ii. Mengurangkan tekanan kerja dan meningkatkan motivasi kakitangan.  
Masalah yang telah diselesaikan melalui iReSS secara tidak langsung bukan sahaja mengurangkan tekanan kerja kakitangan tetapi juga boleh menjadi satu motivasi kepada mereka dalam menjalankan tugas yang diamanahkan.
- iii. Penambahbaikan Infrastruktur di bilik kuliah  
Pemasangan wifi extender di BKT4 bagi memastikan sambungan internet yang stabil kepada iReSS turut memberi manfaat kepada pelajar dan

pengguna yang berada di dalam BKT4 serta lokasi berdekatan di mana membolehkan mereka turut mendapat isyarat internet yang lebih stabil.

iv. **Peningkatan Reputasi Institusi**

Melalui penggunaan teknologi terkini seperti iReSS, Politeknik Nilai dapat meningkatkan reputasi sebagai institusi yang inovatif dan berorientasikan masa depan melalui pewujudan persekitaran kampus. Selain itu iReSS mencerminkan usaha Politeknik Nilai untuk mencapai Sustainable Development Goals (SDG) melalui penggunaan tenaga yang lebih cekap dan pengurangan pembaziran.

v. **Peningkatan kemahiran dan pengetahuan dalam bidang teknologi IoT**

Sepanjang pelaksanaan iReSS, terdapat peningkatan pengetahuan dan kemahiran dalam kalangan ahli kumpulan Eco Energy Squad dalam teknologi IoT. Pelaksanaan projek ini turut memacu idea-idea baharu untuk penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran, merangsang pemikiran inovatif bukan sahaja dalam kalangan ahli kumpulan, malah dalam kalangan staf dan pelajar juga. Selain itu projek ini membuka peluang untuk penyelidikan lanjut dalam bidang pengawalan dan pemantauan suis pintar yang dapat memberi manfaat kepada institusi lain.

vi. **Peluang Kerjasama dengan Agensi Luar**

Projek ini mencipta peluang untuk kolaborasi dengan syarikat teknologi dan agensi lain dalam pembangunan dan pengkomersilan sistem yang lebih luas.

## **4.2 Penilaian Impak dan Pembuktian**

### **4.2.1 Peningkatan Kecekapan Penyampaian Perkhidmatan Fasiliti Institusi**

Penggunaan iReSS telah meningkatkan kecekapan penyeliaan bilik kuliah, membolehkan penyelia memantau dan mengawal suis dari jauh. Ini mengurangkan masa yang dihabiskan untuk pemeriksaan manual. Sebelum penggunaan iReSS, aduan tidak tutup suis hanya diperolehi melalui kumpulan whatsapp apabila disedari



oleh individu tertentu. Dengan iReSS Penyelia Bilik Kuliah mendapat pelaporan secara automatik suis yang tidak ditutup melalui notifikasi telegram.

#### **4.2.2 Pengurangan Pembaziran Tenaga Disebabkan oleh Kecuaian Manusia**

Dengan adanya satu sistem pemantauan suis elektrik, terdapat penurunan yang ketara dalam kes kecuaiian tidak menutup suis, mengurangkan pembaziran tenaga dan meningkatkan keselamatan dan mengurangkan pembaziran tenaga elektrik.

#### **4.2.3 Potensi Pengkomersilan Produk**

Potensi untuk pengkomersilan iReSS memberikan peluang untuk pendapatan tambahan bagi Politeknik Nilai melalui kerjasama dengan agensi swasta.

#### **4.2.4 Peningkatan Kesedaran dalam penggunaan Tenaga**

Meningkatkan kesedaran pengguna mengenai penggunaan tenaga dan kepentingan pemeliharaan, mendorong sikap yang lebih bertanggungjawab terhadap sumber tenaga.

#### **4.2.5 Pembangunan Kemahiran dan Pengetahuan**

Pelaksanaan iReSS memberi peluang kepada ahli kumpulan untuk belajar perkara baharu yang mana turut merangsang pemikiran yang inovatif dan kreatif dalam penyelesaian masalah berimpak tinggi terutamanya melalui penggunaan dan pengadaptasian teknologi terkini dengan kos yang minima.

#### **4.2.6 Penerimaan oleh Pengurusan Tertinggi**

iReSS telah mendapat kelulusan dan sokongan daripada Pengurusan Tertinggi Politeknik Nilai, yang menunjukkan pengiktirafan terhadap nilai dan keberkesanan sistem.

## 5.0 POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK

### 5.1 Tahap Ketersediaan Teknologi / Sistem / Proses

Hasil dari ujilari yang dilaksanakan, pengguna dan pihak pengurusan bersetuju bahawa iReSS membantu dalam mengawal suis di dalam bilik kuliah. Teknologi, perisian dan aplikasi yang digunakan dalam pembangunan iReSS sememangnya tersedia dan sangat mesra pengguna dan praktikal. Ini kerana bagi iReSS, keperluan yang paling penting adalah talian internet. Selagi telefon pintar pengguna dan iReSS mempunyai sambungan internet yang baik, iReSS boleh digunakan pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja.

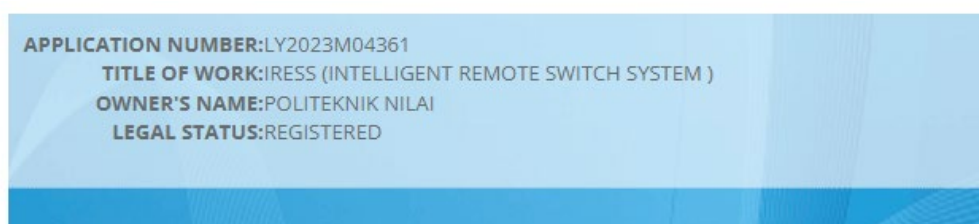
### 5.2 Tahap Replikasi atau Pengkomersilan

#### 5.2.1 Potensi iReSS

iReSS telah tersedia dan mendapat kelulusan pihak Pengurusan Tertinggi Politeknik Nilai dan boleh dipasang di semua bilik kuliah yang ada. Eco Energy Squad di dalam perancangan mendapatkan hakcipta produk. iReSS sangat berpotensi untuk dipasarkan bukan sahaja di institusi-institusi pendidikan yang mempunyai fasiliti bilik/dewan kuliah malah berpotensi dipasarkan kepada organisasi yang menawarkan perkhidmatan fasiliti untuk latihan seperti hotel dan resort.

#### 5.2.2 Perlindungan Hakcipta

iReSS telah mendapat status perlindungan hakcipta daripada Perbadanan Harta Intelek Malaysia seperti yang ditunjukkan oleh Rajah 24.



*Rajah 24 Status Pendaftaran Perlindungan Hakcipta  
Perbadanan Harta Intelek Malaysia*

## EPILOG

27 September 2023 – iReSS telah memenangi pingat perak bagi kategori Inovasi Penyampaian Perkhidmatan pada pertandingan Kumpulan Inovasi dan Kreatif Horizon Baharu (KIKHB) PolyCC tahun 2023 yang berlangsung di Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin (PTSS) Perlis.



*Gambar sijil penyertaan dan sijil anugerah yang diterima iReSS dalam Pertandingan KIKHB PolyCC 2023*

Pencapaian ini membuktikan projek ini bukan sahaja penting kepada penyelesaian masalah, tetapi juga mempunyai potensi untuk dikembangkan di semua fasiliti dalam Politeknik Nilai. Dengan kelulusan daripada pihak Pengurusan Tertinggi, Eco Energy Squad bersedia untuk mengembangkan iReSS melalui kerjasama pintar dengan agensi swasta bagi tujuan pengkomersilan. Melalui inisiatif ini, Politeknik Nilai menunjukkan komitmennya terhadap inovasi dan penggunaan tenaga yang cekap,

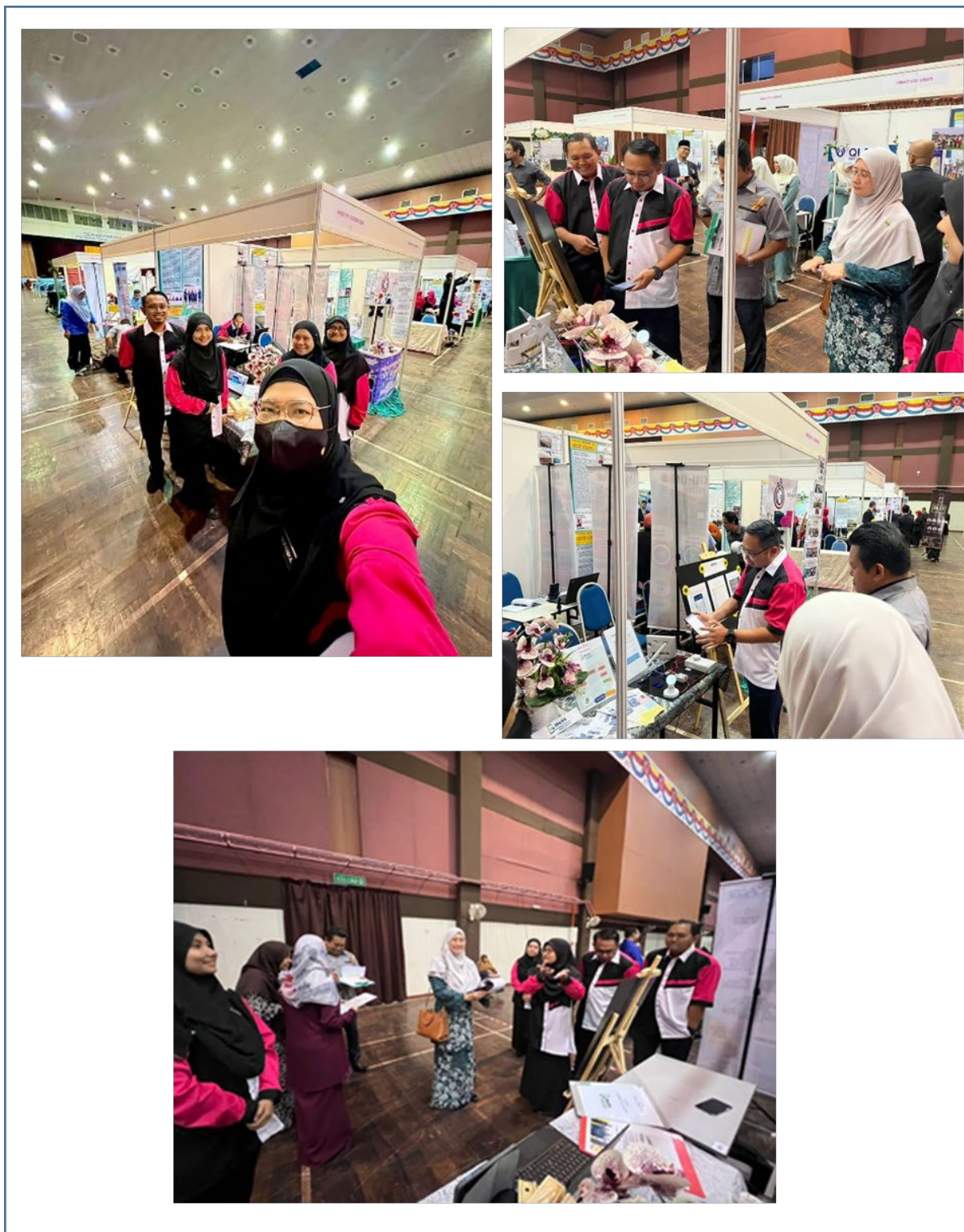
iReSS tidak hanya mencerminkan inovasi tetapi juga menyokong matlamat ketiga JPPKK (Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti), iaitu meningkatkan kualiti penyampaian perkhidmatan pendidikan. Dengan memastikan penggunaan tenaga

yang lebih efisien, iReSS selaras dengan Pelan Tindakan Kecekapan Tenaga Negara, yang menekankan pengurangan pembaziran tenaga dalam institusi pendidikan.

Dalam konteks Dasar Industri 4.0 Negara, iReSS mencerminkan usaha untuk mengintegrasikan teknologi pintar dalam pendidikan, mewujudkan persekitaran kampus yang lebih responsif dan cekap. Sistem ini juga sejalan dengan Sustainable Development Goals (SDG) fokus 12, yang menekankan keperluan untuk memastikan pola penggunaan dan pengeluaran yang lestari. Dengan mengurangkan pembaziran tenaga dan meningkatkan pemantauan, iReSS berperanan dalam menyokong matlamat pembangunan lestari.

Seperti yang telah dinyatakan sebelum ini, fokus utama Eco Energy Squad dalam menghasilkan iReSS adalah bagi menyelesaikan masalah kecuaiian terlupa tutup suis dan suis rosak yang berlaku di Bilik Kuliah. Projek ini disifatkan cukup berjaya kerana ianya telah menyelesaikan masalah tersebut dan dalam masa yang sama turut membawa impak-impak yang sangat baik bukan sahaja kepada institusi tetapi juga kepada ahli kumpulan, staf dan pelajar dari segi aktiviti kajian dan inovasi dengan keberhasilan berimpak tinggi. Dalam masa yang sama iReSS turut mempunyai potensi yang besar untuk dikomersilkan. Untuk tujuan ini penambahbaikan mengikut rentak perubahan teknologi akan terus dilaksanakan ke atas iReSS dari masa ke semasa bagi memastikan iReSS terus kekal relevan di institusi dan boleh dikomersilkan.

Berikut merupakan antara koleksi gambar sepanjang pertandingan berlangsung.



*Gambar Sesi Pembentangan iReSS di Booth Pameran*

**JADUAL VIVA  
PERTANDINGAN KIK POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI PERINGKAT KEBANGSAAN TAHUN 2023**

Masa	Bilik Cenderawasih	BK 1-1B	Bilik Pembentangan UJIM	Bilik Gunasama Persekitaran	Bilik Tajangan UJIM
Kategori	Sosial		Penyampalan Perkhidmatan		
<b>26 September 2023 (Selasa)</b>					
9.00 pagi – 10.00 pagi	Food Thinking KK Jeringat	Facil PIS	JP Technovators PTSS	SupremoX SMAH	Muafakat KK Bongan
10.00 pagi – 11.00 pagi	Fine-X PUO	Entrim PBI	KKkgD Idealize KK Bagan Datar	Spike Trainer PBR	Intelligent Action PIS
11.00 pagi – 12.00 tengahari	Qutean PTSB	3K POLISAS	Idealis Politeknik Mersang	Lc Technophiles KK Saterano Jaya	I2E PTSS
12.00 tengahari – 1.00 petang	Gold Thinking 6.0 KK Pasir Pias	P'MAS@JKA2.0 POLISAS	Tenda Crew KK Klang	SMART HTAC Politeknik Sapan Datar	ProfFast KK Jasin
2.30 petang – 3.30 petang	Technocot PTSS	Gold Thinking 7.0 KK Pasir Pias	HIRAS PTSD	SMASH POLISAS	WAVE PKT
3.30 petang – 4.30 petang	Kita Ada PTSN	Easy Balik Stamp KK Cahaya Teroqgama	Eco Energy Squad Politeknik Mlar	Euphoria KKkgD KK Bagan Datar	MSCX PTSS
4.30 petang – 5.30 petang	D'Veutors PIS	-	-	De-Pro-1 PTSN	-
<b>27 September 2023 (Rabu)</b>					
9.00 pagi – 10.00 pagi	-	Waja Mas POLISAS	Ingenuity Thinkers PTSS	-	RISK P PIS
10.00 pagi – 11.00 pagi	-	Incredible PIS	ProSeismic PIS	-	Foundation PBI



*Gambar Sesi Pembentangan Bersama Panel Penilai*



PINGAT PERAK		
NAMA KUMPULAN	TAJUK	INSTITUSI
SMART MTAc	e-SMART UJK (UNIT JAMINAN KUALITI)	POLITEKNIK BAGAN DATUK
Eco Energy Squad	iReSS (Intelligent Remote Switch System)	POLITEKNIK NILAI
MSCX	Cardiopulmonary Resuscitation Smart Instructional Model	POLITEKNIK TUANKU SYED SIRAJUDDIN
De Pro-J	U-ADPS(UNIVERSAL AUTOMATIC DEBATE POSITIONING SYSTEM)	POLITEKNIK TUN SYED NASIR SYED ISMAIL



*Gambar Pada Majlis Penutup dan Penyampaian Hadiah*

## PENUTUP

Penyertaan pertandingan KIKHB PolyCC 2023 telah memberi banyak pengalaman dan input berharga untuk penambahbaikan iReSS terutamanya daripada panel juri dan rakan peserta. Semua cadangan dan input yang diterima akan diambil kira untuk tujuan penambahbaikan iReSS dan penghasilan iReSS generasi kedua pada masa akan datang.

iRESS PNS KE ARAH TRANSFORMASI KAMPUS PINTAR

e ISBN 978-967-2742-41-8



POLITEKNIK NILAI

(online)

---