

1.0 PENUBUHAN KUMPULAN & SOKONGAN PENGURUSAN

1.1 Latar Belakang Kumpulan

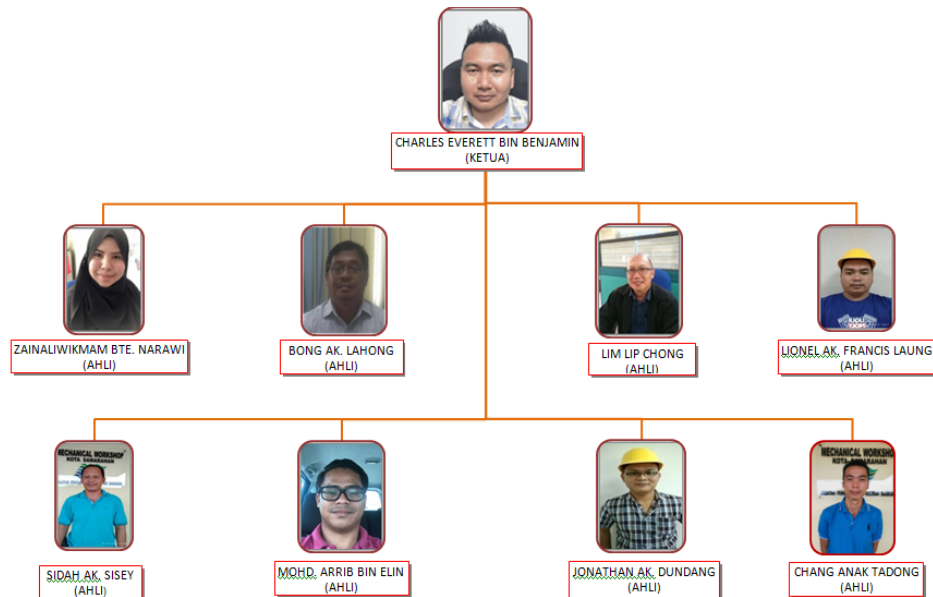


Jabatan Pengairan & Saliran
Bahagian Kuching/Samarahan,
Jalan Dato Mohd. Musa,
94300 Kota Samarahan, Sarawak.



Nama Projek : Ez Gate
Bidang Inovasi : Inovasi Penyampaian Perkhidmatan
Kategori Inovasi : Penciptaan
Tarikh Mula Projek : Ogos 2018
Tarikh Siap Projek : Julai 2019

1.2 Pelantikan Ahli



1.3 Komitmen Pihak Pengurusan DID Sarawak

Jabatan Pengairan Dan Saliran Sarawak [DID Sarawak] telah memberi sumbangan yang besar terhadap kemakmuran dan evolusi industri pertanian di negeri ini bagi meningkatkan taraf hidup warga negerinya. Dengan menunaikan tanggungjawabnya membangunkan negeri, DID Sarawak menguatkan lagi usaha ke arah menjamin penggunaan tanah dan program pengurusan air yang efisien.

Sebagai sebuah agensi teknikal di bawah Kerajaan Sarawak, DID Sarawak bertanggungjawab menyediakan infrastruktur saliran dan pengairan bagi kawasan pertanian seperti di Skim Saliran Asajaya.

Skim Saliran Asajaya meliputi kawasan seluas 18,143 hektar dan terbahagi kepada empat blok utama iaitu Asajaya I [3,441 Ha], Asajaya II [2,479 Ha], Asajaya III [2,012 Ha] dan Asajaya IV [10,211 Ha]. Skim saliran biasanya terdiri daripada:-

- (i) pintu kawalan pasang surut air bagi menghalang kemasukan air laut dan juga mengeluarkan air berlebihan dari dalam skim ke laut,
- (ii) banteng lingkungan [bund],
- (iii) parit dalaman, jalan ladang dan terusan [perimeter drain and canal]. Penduduk kampung setempat boleh bercucuk tanam dan mengeluarkan hasil tanaman

mereka. Kejadian seperti banjir kilat dan air pasang besar boleh berlaku di kawasan skim setempat, dan adalah menjadi tanggungjawab jabatan untuk memantau situasi dan kejadian banjir tersebut.

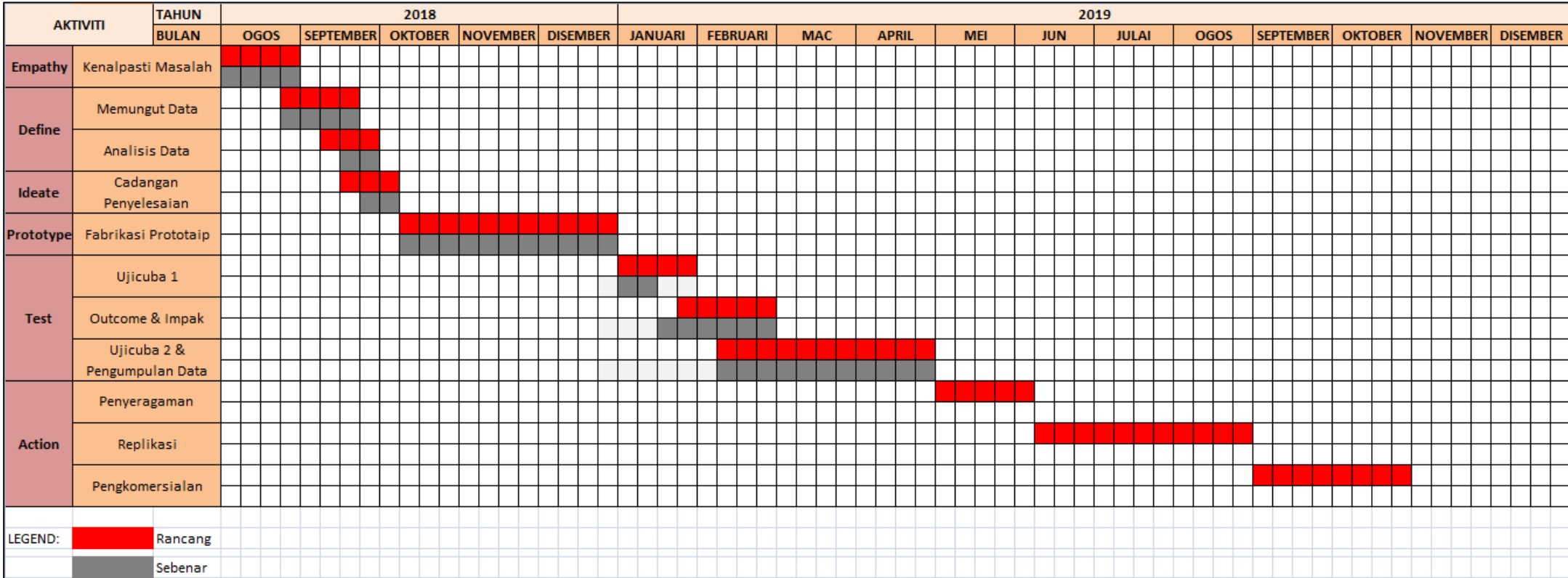
Jabatan Pengairan dan Saliran Bahagian Kuching Samarahan [DID Kuching Samarahan] memainkan peranan yang sangat penting dalam tugas membantu meningkatkan pertumbuhan pembangunan serta sosio ekonomi penduduk di dalam Skim Saliran Asajaya memandangkan 89% dari keseluruhan kawasan skim telah dibangunkan dengan pertanian.

Salah satu penyumbang berlakunya kejadian banjir dalam kawasan skim adalah ketidakfungsian flap gate dalam mengawal air pasang besar masuk ke kawasan setempat dan kegagalan flap gate tersebut mengalirkan takungan air dalam sistem saliran ke hilir sungai.

Terdapat 28 buah pintu air jenis flap gate dalam Skim Asajaya ini. Projek ini merupakan usaha DID Kuching Samarahan dan sokongan Jurutera Bahagian dalam mengurangkan kejadian banjir dalam kawasan pertanian dan kampung di kawasan sekitar Asajaya. Menyedari keperluan untuk menyelesaikan masalah banjir, pihak DID Kuching Samarahan telah membangunkan alat kawalan digital pintar, EZ Gate untuk mengesan pergerakan buka dan tutup pintu kawalan air yang menggunakan isyarat sensor dan dipancarkan ke sistem pesanan ringkas (SMS) dan seterusnya ke peta paparan. EZ Gate ini dapat mengesan pengoperasian pintu-pintu air dengan mengelakkan banjir akibat pintu air yang lambat dibuka dan juga dapat memantau pintu air yang gagal beroperasi akibat kerosakan teknikal agar penyelenggaraan segera dapat dilaksanakan.

1.4 Perancangan Kumpulan

Kumpulan telah merangka pelan perancangan dengan menggunakan Carta Perbatuan.



Jadual 1: Carta Perbatuan Kumpulan Civmech

2.0 SIGNIFIKASI PROJEK

2.1 Kaitan Dengan Visi, Misi, Fungsi, Objektif Jabatan & Penyampaian Perkhidmatan

Jabatan Pengairan Dan Saliran Sarawak [DID Sarawak] telah ditubuhkan menjadi sebuah jabatan kerajaan yang baharu pada 1 Januari 1967 yang bertanggungjawab dalam bidang pengairan dan saliran pertanian, kejuruteraan sungai, kejuruteraan pantai, tebatan banjir dan saliran bandar, hidrologi dan sumber air serta pembangunan luar bandar.

Visi Jabatan

Menjadi Peneraju Dalam Pengurusan Sumber Air Yang Mampan.

Misi Jabatan

Menyediakan perkhidmatan kejuruteraan yang cemerlang dalam pengurusan sumber air untuk meningkatkan kualiti hidup dalam konteks keselamatan air dan kelestarian alam sekitar.

Piagam Pelanggan

1. Memberi respon terhadap sebarang aduan awam dalam masa 5 hari bekerja.
2. Memastikan bayaran bil dan invois dibuat dalam tempoh 14 hari dari tarikh penerimaan dokumen lengkap.
3. Membekalkan data dan maklumat tidak melebihi 5 hari bekerja.
4. Menyediakan khidmat nasihat/maklum balas teknikal tidak melebihi 4 minggu.

2.2 Kaitan dengan Agenda Nasional/Negeri, Akta-akta Perundangan

1. Jawatankuasa Pengurusan Bencana Negeri Sarawak
2. E-Government

3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN KREATIF DAN INOVATIF

3.1 Strategi Penyelesaian Kreatif & Inovatif

Untuk membuat analisis pembuktian projek, kaedah SWOT telah digunakan bagi tujuan pemilihan dan penyelesaian projek.

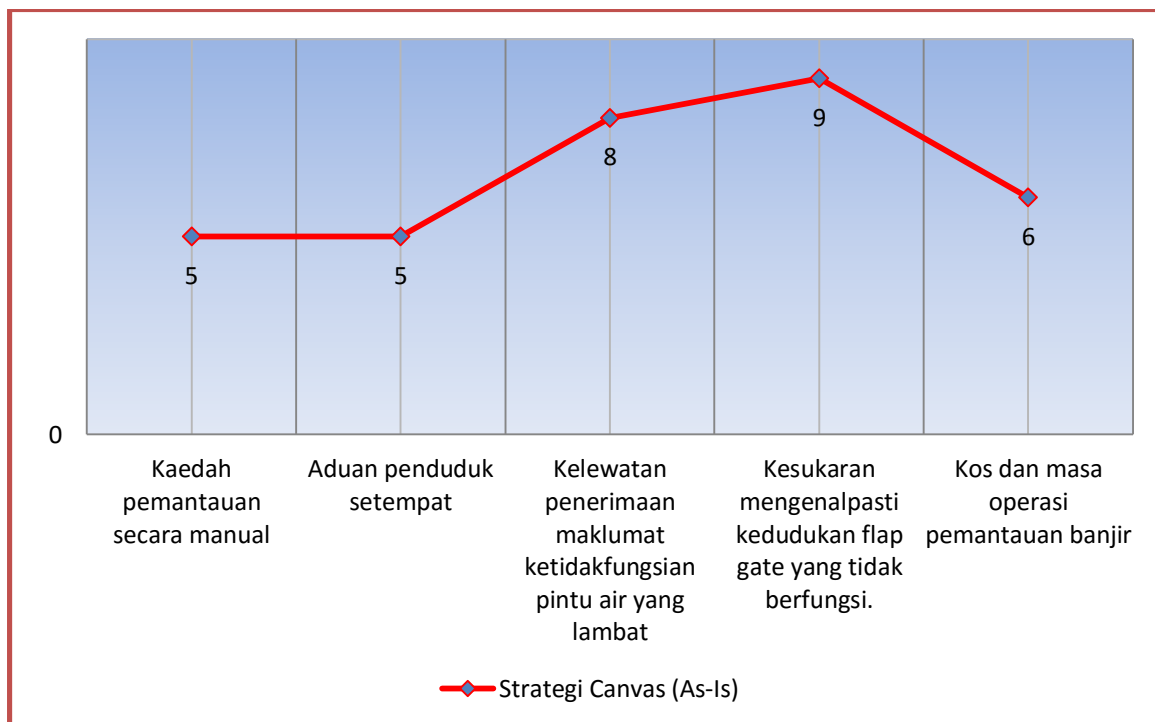


Rajah 1: Kaedah Analisis Swot Ez Gate

3.2 Konsep NBOS

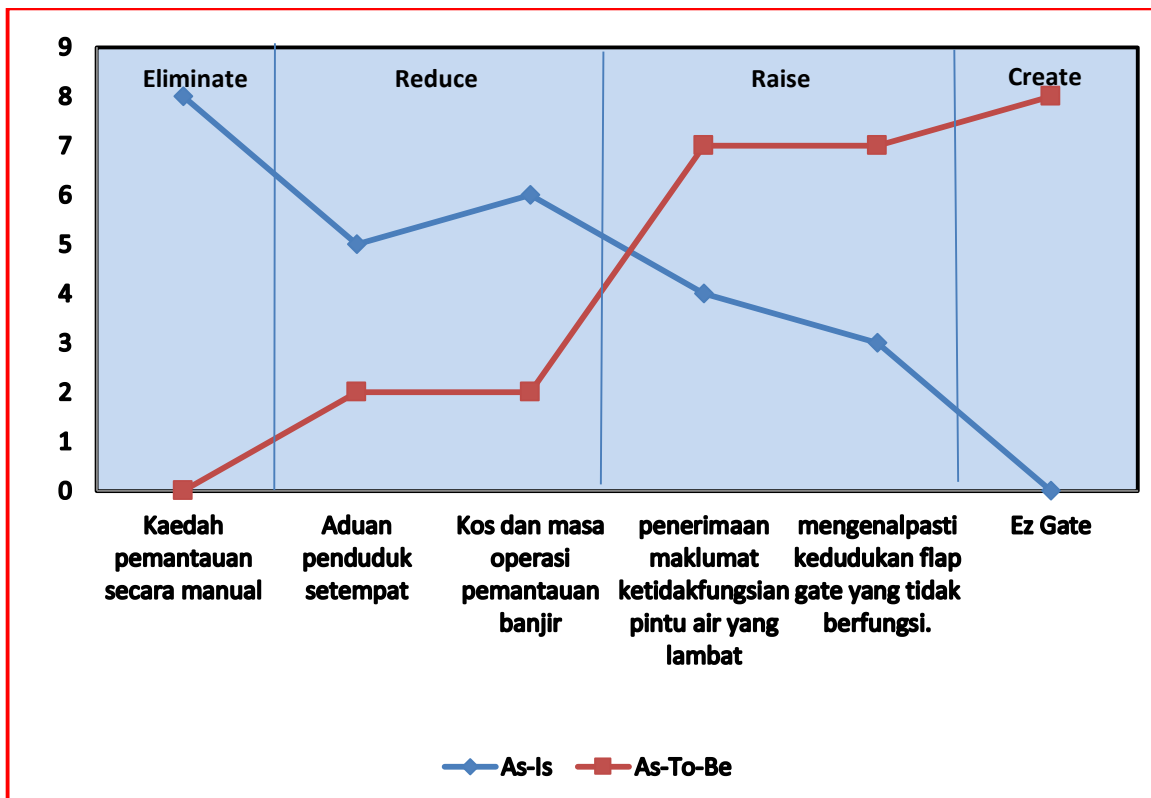
Bagi merangka pelan tindakan penyelesaian, kaedah ERRC (*Eliminate, Reduce, Raise, Create*) telah digunakan. Dengan menggunakan kaedah ini, beberapa isu semasa yang perlu dinilai dan dianalisis telah disenaraikan bagi menyelesaikan masalah.

- Kaedah pemantauan keadaan pintu air (*flap gate*) secara manual sekiranya berlakunya fenomena air pasang besar dan banjir.
- Aduan oleh penduduk setempat.
- Kelewatan tindakan pembetulan pintu air (*flap gate*) yang tidak berfungsi/rosak.
- Kesukaran mengenalpasti kedudukan *flap gate* yang tidak berfungsi.
- Kos dan masa operasi pemantauan banjir.



Carta 1: Strategi Canvas (As-Is)

Merujuk kepada carta garis di atas, Grid ERRC dibuat mengikut empat (4) kumpulan dan melalui analisa tersebut, analisa selepas penghasilan projek dapat ditentukan dan dikenalpasti.



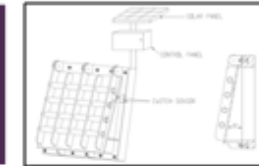
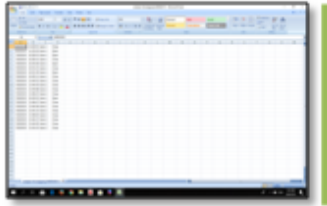
Carta 2: Strategi Canvas (As-To-Be)

Hasil daripada analisa ERRC yang telah dibuat seperti dalam carta di atas, keputusan telah dibuat untuk menghasilkan satu projek inovasi yang mampu memenuhi kehendak As-To-Be iaitu **Ezy Gate**.

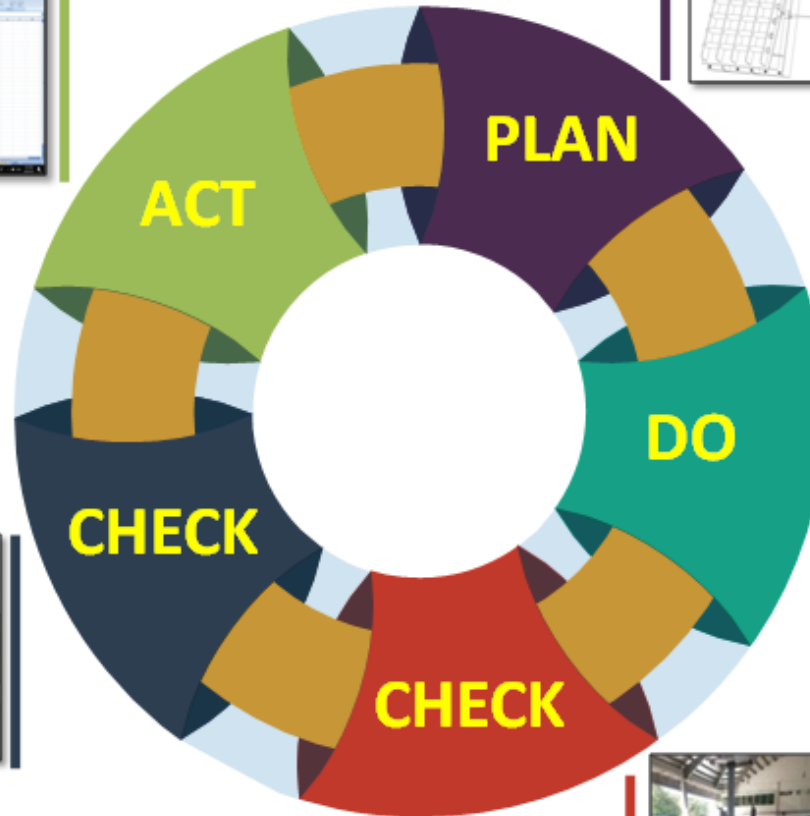
Ez Gate		
Perkara	As-Is	As-To-Be
Eliminate (E)	<ul style="list-style-type: none"> • Kaedah pemantauan secara manual 	Real-time
Reduce (R)	<ul style="list-style-type: none"> • Aduan penduduk setempat • Kos dan masa operasi pemantauan banjir 	Permasalahan sistem saliran yang tersumbat/banjir dan tempoh masa untuk mengenalpasti flap gate yang tidak berfungsi dapat dikurangkan.
Raise (R)	<ul style="list-style-type: none"> • Kelewatan penerimaan maklumat ketidakfungsian pintu air yang lambat • Kesukaran mengenalpasti kedudukan flap gate yang tidak berfungsi. 	Penerimaan maklumat serta lokasi kedudukan flap gate dapat dibuat serta merta melalui paparan Ez Gate.
Create (C)	<ul style="list-style-type: none"> • Tiada 	Ez Gate

3.3 Penghasilan, Pengujian & Perakuan Produk

Fasa 5:
Pengumpulan Data



Fasa 1:
Menediakan pelan rekaan dan perincian Ez Gate



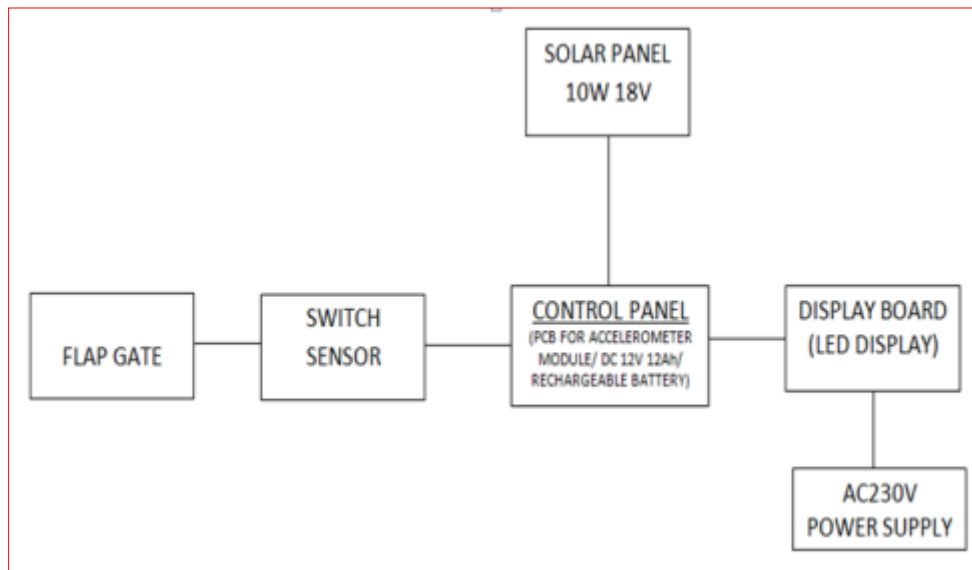
Fasa 2:
Proses Fabrikasi Ez Gate

Fasa 3.2:
Uji Cuba 2 – Flap Gate Skim Tambirat Blok 1 Asajaya

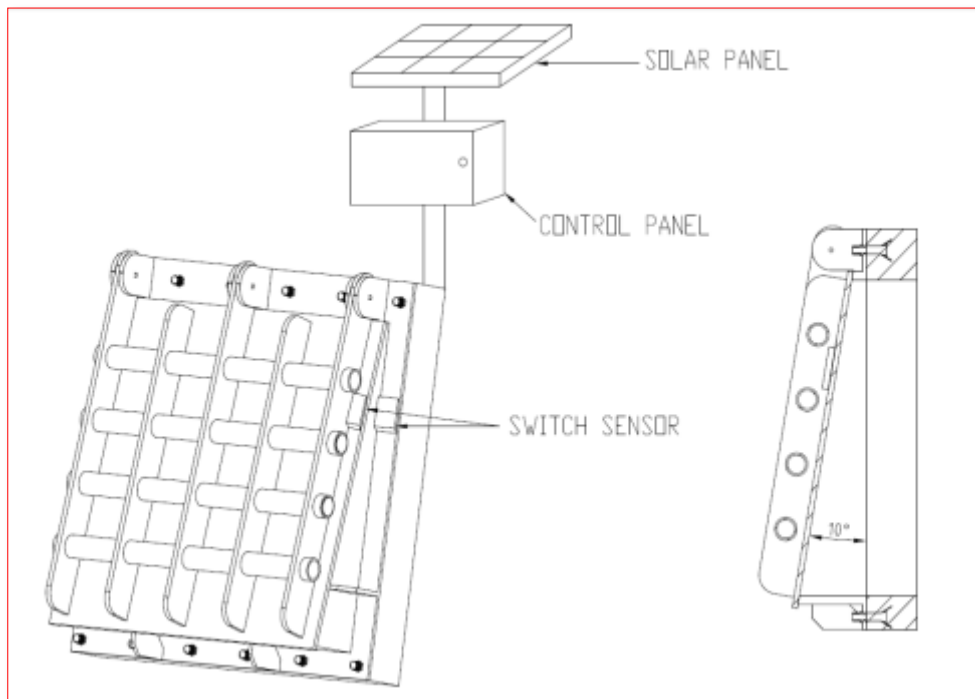


Fasa 3.1:
Uji Cuba 1 – Workshop Mekanikal JPS Kuching/Samarahan

A) Fasa 1: Menyediakan pelan rekaan dan perincian Ez Gate



Rajah 3: Lukisan pelan rekaan EZ Gate



Rajah 4: Lukisan Ez Gate

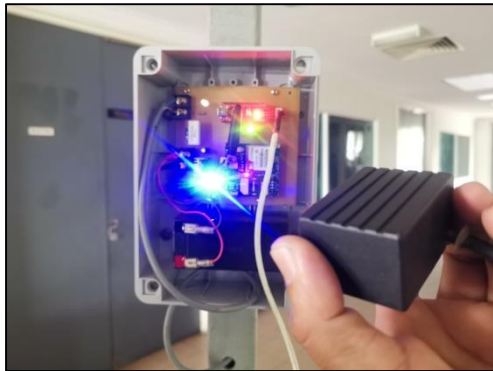

B) Fasa 2: Proses Fabrikasi Ez Gate

Fabrikasi untuk Prototaip Ez Gate melibatkan kos untuk pembelian komponen-komponen seperti di bawah :-

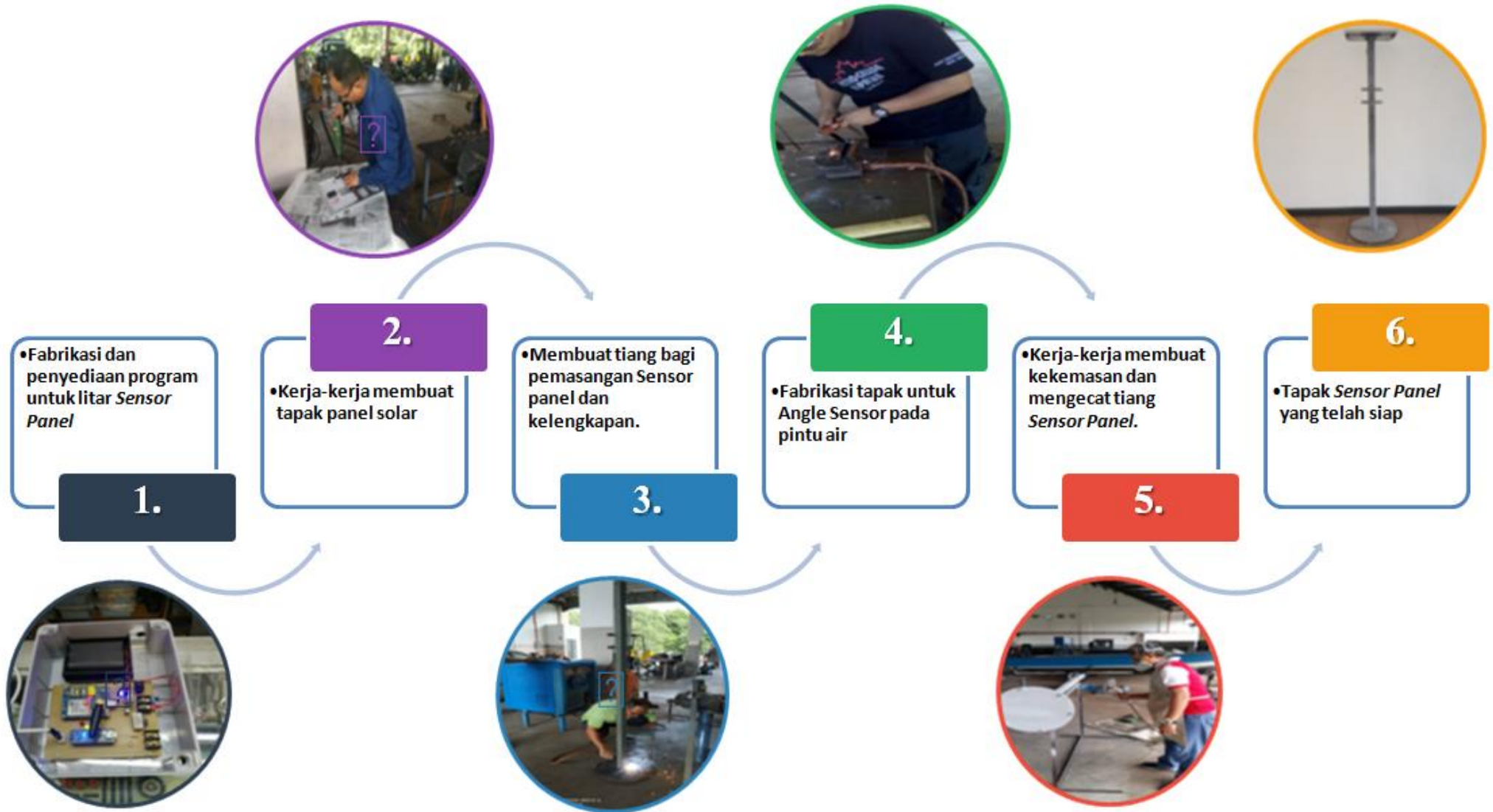
No.	Perkara	Kuantiti	Harga Seunit (RM)	Harga (RM)
1.	To program for control sluice gate, PCB for Accelerometer module, output for sending data to GSM transmitter and to send data to main LED display. AC230V 24 hours power supply for office system.	1	6750.00	6750.00
2.	10W 18V Solar Panel	1	350.00	350.00
3.	DC12V 12 Ah rechargeable battery	1	230.00	230.00
4.	Solar charger controller	1	550.00	550.00
5.	Simcard & Reload card (3 Bulan)	2	100.00	200.00
6.	IP Camera 5V	1	91.50	91.50
Jumlah				8171.50

Dalam penghasilan Ez Gate, perkara yang penting harus dimulakan ialah dengan fabrikasi sensor yang dapat memberi isyarat pergerakan pintu flap gate iaitu buka atau tutup. Terdapat dua (2) komponen utama yang perlu dihasilkan iaitu

- i. Sensor Panel
- ii. Receiver Panel

Komponen Utama Ez Gate			
<u>Sensor Panel</u>		<u>Receiver Panel</u>	
			
Berperanan sebagai penerima isyarat kedudukan pintu air (<i>flap gate</i>) melalui <i>degree sensor</i> dan seterusnya akan memancarkan (<i>transmit</i>) kepada <i>Receiver Panel</i> .		Berperanan sebagai penerima isyarat yang telah dipancarkan (<i>transmit</i>) daripada <i>Angle Sensor Panel</i> .	
Komponen Sensor Panel		Komponen Receiver Panel	
Angle Sensor	Berfungsi sebagai pemberi isyarat bagi kedudukan posisi pintu air (<i>flap gate</i>)	GSM Transmitter (receiver)	Pemancar (<i>transmit</i>) isyarat di antara <i>Sensor Panel</i> dan <i>Receiver Panel</i> .

Komponen Sensor Panel		Komponen Receiver Panel	
PCB Accelerometer module	Unit kawalan program untuk penghantaran dan penerimaan isyarat daripada <i>angle sensor</i>	LED Display	Paparan bagi isyarat yang diterima daripada sensor panel
GSM Transmitter	Pemancar (<i>transmit</i>) isyarat di antara Sensor Panel dan Receiver Panel	MAP	Paparan kedudukan lokasi Pintu Air (<i>Flap Gate</i>)
Simcard (GSM)	Akses untuk <i>GSM Transmitter</i> bagi menghubungkan <i>Sensor Panel</i> dan <i>Receiver Panel</i> .	Simcard (GSM)	Akses untuk <i>GSM Transmitter</i> bagi menghubungkan <i>Sensor Panel</i> dan <i>Receiver Panel</i> .
Solar Charger Control	Pengawal aliran cas bateri <i>Sensor Panel</i> .	DC 12V 12Ah rechargeable battery	Alat kuasa bagi menghidupkan sistem pada <i>Receiver Panel</i> .
DC 12V 12Ah rechargeable battery	Alat kuasa bagi menghidupkan sistem pada <i>Sensor Panel</i> .	AC 230V	Bekalan kuasa yang digunakan untuk Receiver Panel.
Solar Panel	Komponen yang digunakan untuk menyerap sumber tenaga melalui cahaya matahari untuk mengecas bateri <i>Sensor Panel</i> .		
IP Camera 5V	Komponen yang digunakan untuk pemantauan secara visual.		



Rajah 5: Fabrikasi Sensor Panel Ez Gate Dan Peralatan

Kerja-kerja pemasangan kelengkapan litar dan peralatan ke dalam kotak panel.



Tapak bagi kedudukan *Receiver Panel* yang telah difabrikasi.



Gambaran *Receiver Panel* yang telah siap



1.

2.

3.

4.

5.

6.



Gambaran litar bagi *Receiver Panel* yang telah diprogram

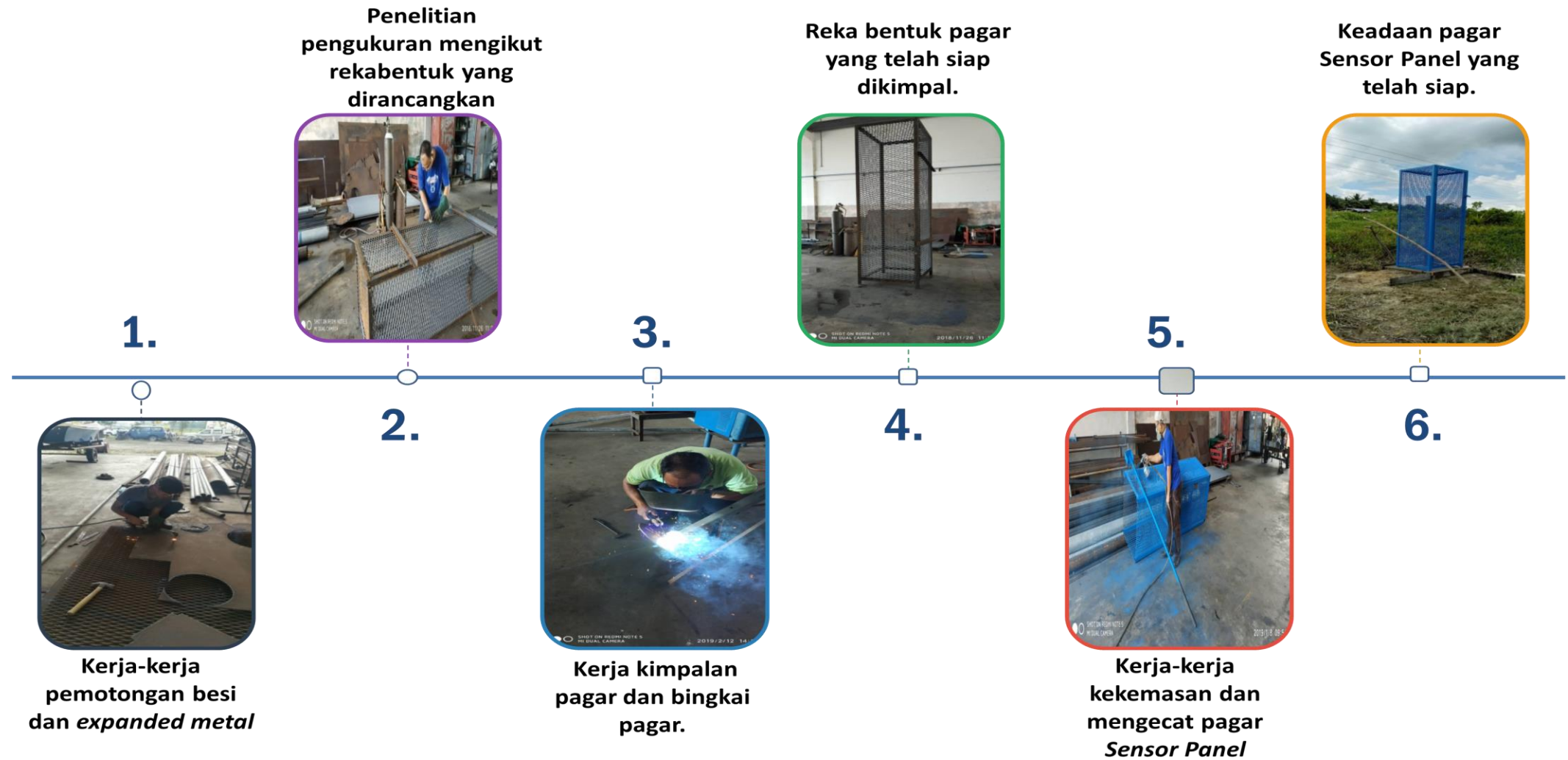


Komponen litar *Receiver Panel* yang telah siap dipasang.



Receiver Panel yang telah siap dipasang pada tapak panel.

Rajah 6: Fabrikasi Receiver Panel Ez Gate



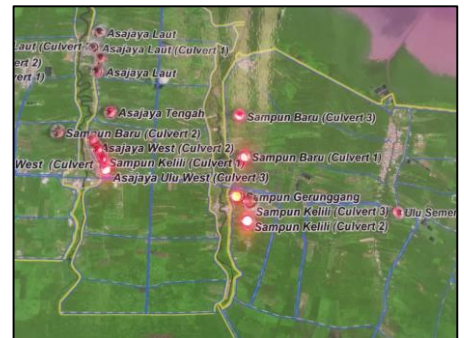
Rajah 7: Fabrikasi Pagar Sensor Panel

C) Fasa 3: Uji Cuba 1 (Ujian dijalankan di Woksyop Mekanikal, JPS Kuching/Samarahan)

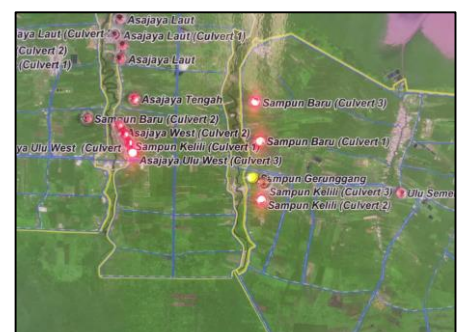
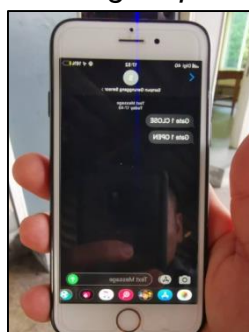
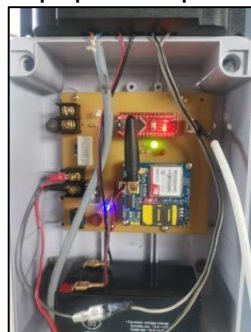
1. Ahli kumpulan membuat tetapan pada komponen Ez Gate.



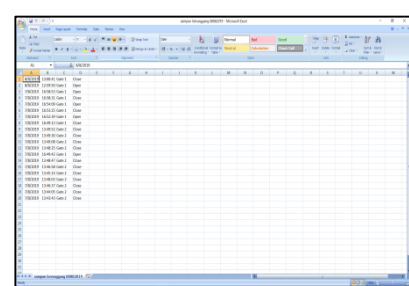
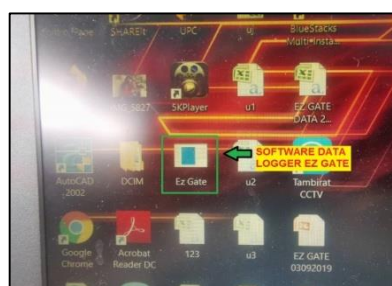
3. Pada kedudukan pintu air tertutup, isyarat pada Panel Sensor menunjukkan isyarat LED berwarna merah serta akan memberi isyarat "Gate Close" ke telefon bimbit dan isyarat LED berwarna merah akan dipaparkan pada *Monitoring Map*.



4. Pada kedudukan pintu air terbuka, isyarat pada Panel Sensor menunjukkan isyarat LED berwarna kuning serta akan memberi isyarat "Gate Open" ke telefon bimbit dan isyarat LED berwarna kuning akan dipaparkan pada *Monitoring Map*.



5. Maklumat yang diperolehi daripada data logger yang disambung ke Laptop menerusi Receiver Panel



**Laporan Projek Kumpulan Inovatif & Kreatif
Ez Gate**

6. Pandangan melalui IP Camera Ez Gate semasa pintu air dalam keadaan tertutup.



6. Pandangan melalui IP Camera Ez Gate semasa pintu air dalam keadaan terbuka.



Jadual 5: Uji Cuba 1

D) Fasa 4: Ujicuba 2 (Lokasi Tambirat & Sampun Gerunggang, Asajaya)

1. Penyediaan tapak projek



2. Kerja-kerja membuat tapak



3. Pagar dan tiang projek yang telah siap dipasang



4. Pemasangan Komponen Sensor



5. Pemasangan Degree Sensor



6. Keadaan Panel Sensor yang telah berfungsi



Laporan Projek Kumpulan Inovatif & Kreatif
Ez Gate

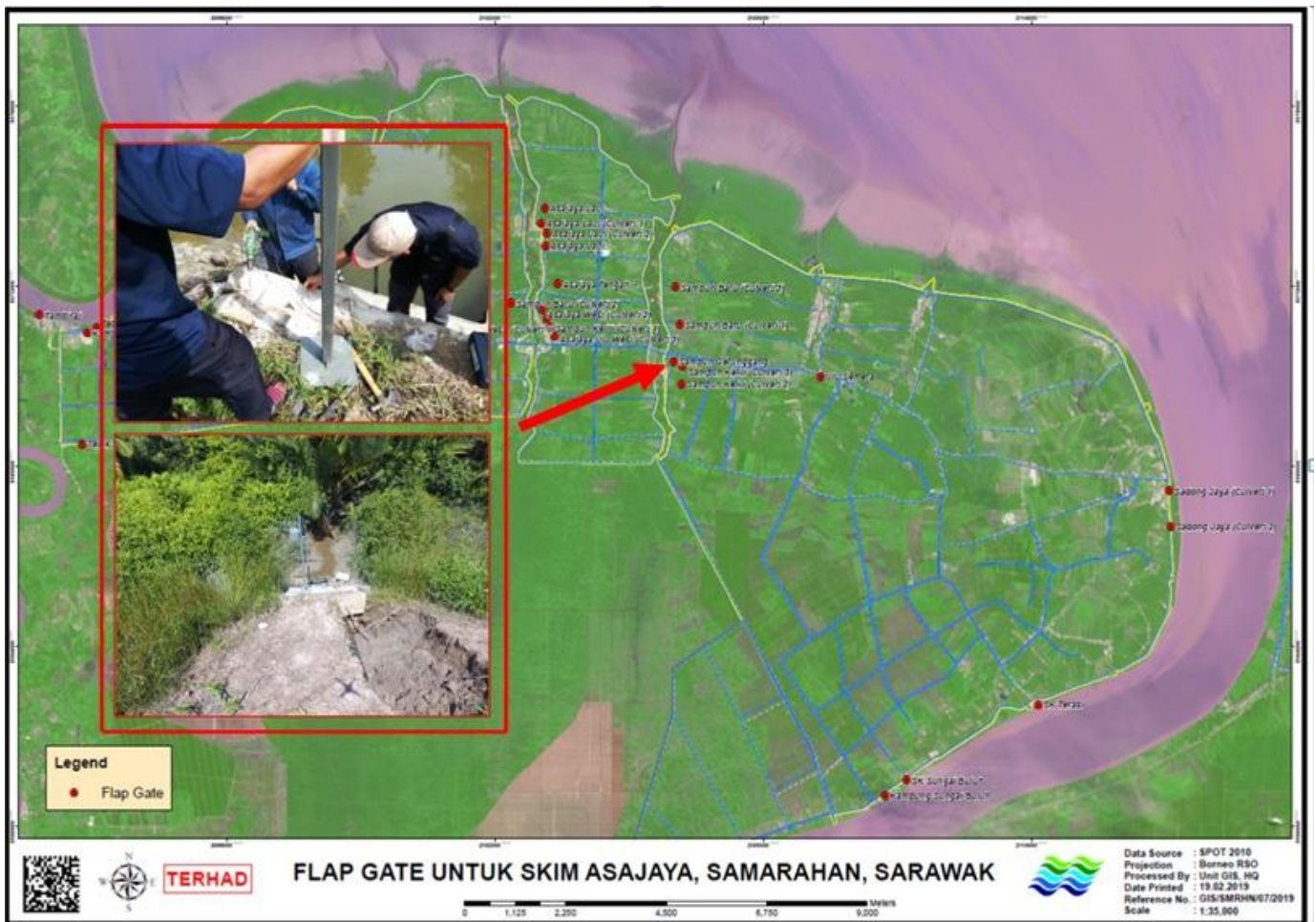
7. Gambaran Projek Ez Gate di tapak.



Jadual 6: Uji Cuba 2



Rajah 8: Lokasi Pintu Air Tambirat, Blok 1, Asajaya



Rajah 9: Lokasi Pintu Air Sampun Gerunggang, Blok 3, Asajaya

E) Fasa 5: Pengumpulan Data

Tempoh pengumpulan data dilakukan dalam tempoh dua (2) bulan bermula Februari 2019 sehingga April 2019. Namun begitu, terdapat kelemahan telah dikenalpasti dan memerlukan penambahbaikan projek seperti berikut :

- i. Kerosakan pada panel sensor flap gate disebabkan oleh pancaran petir iaitu di Flap Gate Tambirat, Asajaya.
- ii. Kelemahan pada bateri solar untuk memberi tenaga elektrik pada panel sensor juga adalah terhadap kepada 8 jam sahaja dan pengecas solar juga kurang efisien semasa musim hujan.
- iii. Pengambilan data bagi kekerapan operasi, tempoh operasi pintu air dan kenalpasti ketidakfungsian pintu air secara manual adalah tidak tepat dan kukuh untuk dibuktikan keberhasilannya.

3.4 Perakuan Daripada Pihak Bertauliah/Pihak Berkuasa

Projek Ez Gate telah diberi kelulusan dan diperakukan oleh Jawatankuasa Pemandu Inovasi Jabatan pada 14 Februari 2019 melalui Mesyuarat Kumpulan Inovatif & Kreatif (KIK) Jabatan Bil. 1/2019.

3.5 Metodologi/Strategi Pelaksanaan Inovasi

Permasalahan yang sering berlaku semasa musim tengkujuh dan fenomena air pasang besar pada kawasan perumahan penduduk kampung adalah pemantauan dan mengenalpasti lokasi sebenar pintu air (flap gate) yang bermasalah dan tidak berfungsi. Jumlah keseluruhan flap gate untuk kawasan Kota Samarahan, Asajaya dan Sebangon Bajong di bawah Skim JPS Samarahan adalah sebanyak 45 buah. Jumlah kakitangan di skim-skim JPS Lower Samarahan, JPS Asajaya dan JPS Sebangon Bajong adalah sebanyak 15 orang. Bayangkan dengan keluasan dan jarak antara flap gate yang jauh amat sukar untuk dipantau dalam satu masa yang serentak.



Rajah 9: Gambaran halangan permukaan pintu air disebabkan longgokansampah

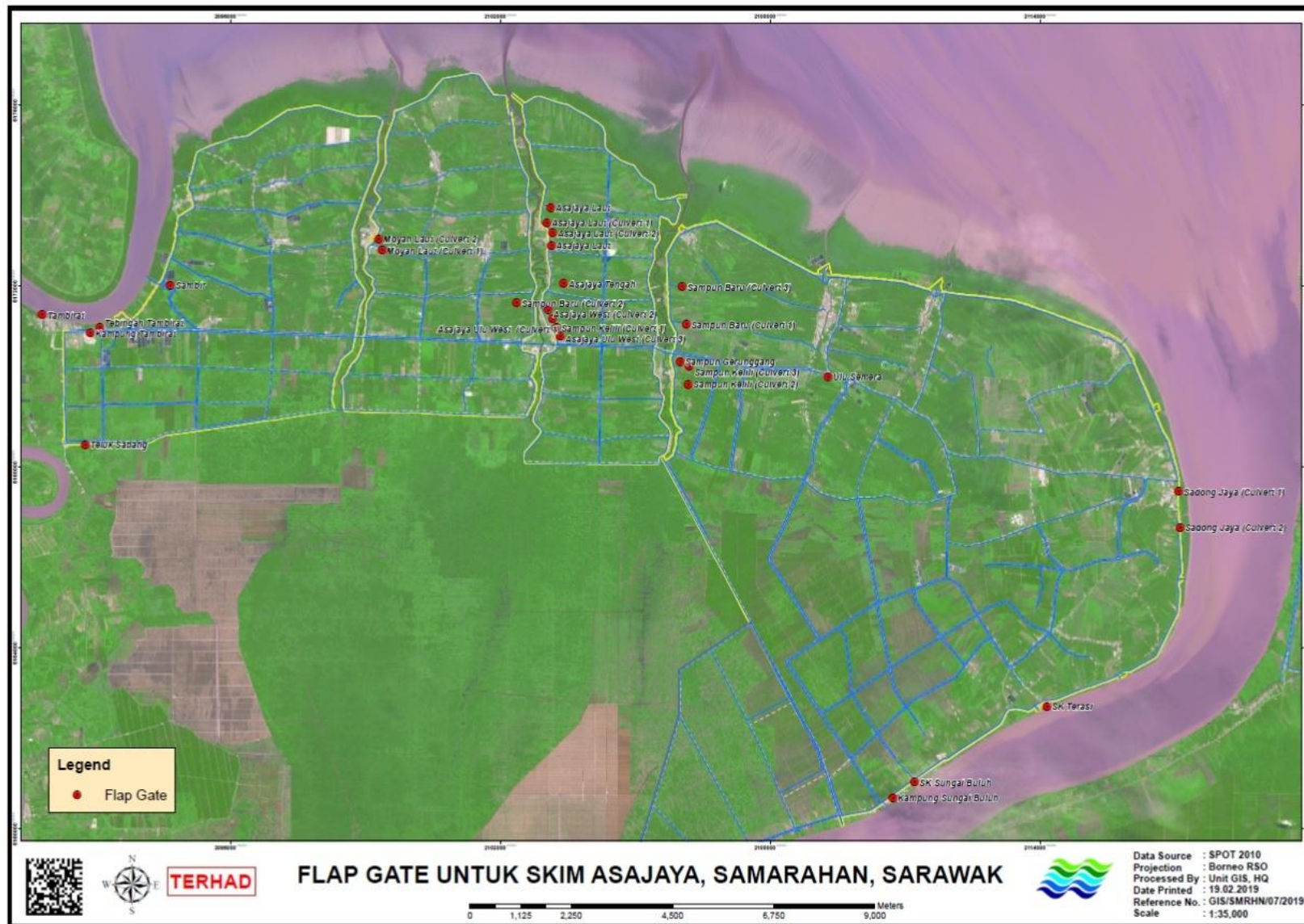
Bagi mengatasi masalah tersebut, kumpulan KIK Civmech telah menghasilkan Ez Gate iaitu satu peralatan yang memudahkan pemantauan keadaan dan fungsi pintu air.

- Inovasi daripada permasalahan pemantauan flap gate di kawasan perumahan penduduk di sekitar Asajaya.
- Salah satu punca berlakunya banjir semasa fenomena air pasang besar dan limpahan air hujan yang berterusan.
- Ketidakefektifan flap gate untuk menghadang air pasang masuk ke kawasan perumahan penduduk dan mengalir keluar air limpahan hujan.
- Kesukaran mengenalpasti kedudukan flap gate yang tidak berfungsi.

Laporan Projek Kumpulan Inovatif & Kreatif

Ez Gate

- Aduan penduduk setempat yang semakin bertambah
- Bilangan pegawai yang terhad untuk memantau keseluruhan *flap gate* di semua kawasan semasa musim tengkujuh.



Rajah 10: Lokasi Pintu Air (Flap Gate) di Skim Asajaya, Samarahan, Sarawak

4.0 KEBERHASILAN PROJEK

4.1 Pencapaian Outcome Projek

4.1.1 Hasil Jangkamasa Panjang

- Maklumat isyarat dari Ez Gate dapat digunakan oleh Pasukan Petugas Banjir Jabatan (Department Flood Task Force) untuk memantau dengan lebih cepat kefungsiian flap gate yang mengawal kemasukan air pasang besar dan pengeluaran limpahan air dari sistem saliran kawasan penduduk daripada berlakunya banjir.
- Mengurangkan masa dan kebergantungan tenaga pegawai dalam memantau operasi pintu air (*flap gate*)
- Berpotensi dibina di kawasan mempunyai flap gate yang sering mengalami banjir.
- Pengurangan aduan penduduk setempat berkenaan kawasan banjir yang disebabkan ketidakefungsian flap gate.

4.1.2 Hasil Jangkamasa Pendek

- Ez Gate dapat memberi maklumat pergerakan pintu flap gate secara **real-time** pada paparan peta receiver dan sistem pesanan ringkas (SMS).
- Mampu meningkatkan keberkesanan sistem penyampaian maklumat kepada Flood Task Force Team.
- Mengurangkan pergerakan pegawai Flood Task Force Team untuk membuat pemantauan flap gate di semua kawasan.
- Mampu membuat pemantauan untuk semua flap gate hanya pada satu paparan peta Easy Flap Gate.
- Tindakan pembetulan bagi flap gate yang rosak/tidak berfungsi dapat dibuat dengan cepat dan tepat melalui informasi daripada Easy Flap Gate.

4.2 Impak Projek Dan Pembuktian

4.2.1 Penjimatan Kos Semasa

- Walaupun kos pelaksanaan sistem automasi ini didapati pada peringkat awalnya agak tinggi, tetapi pada masa jangka panjang ia memberikan pulangan dalam bentuk penjimatan dari segi kos, masa dan gunatenaga.
- Sistem Ez Gate ini boleh membantu untuk menghindar berlakunya banjir yang boleh mengakibatkan kerosakan dan kemalangan pada harta benda penduduk kampung setempat dan juga harta benda awam di kawasan setempat. Dengan ketepatan masa untuk membuka dan menutup pintu kawalan air (flap gate) maka fenomena banjir kilat dapat dikurangkan.
- Untuk pembuktian penjimatan kos sehingga pelaporan ini dibuat belum dapat dikenalpasti kerana operasi penuh Ez Gate belum terlaksana kerana kejadian banjir belum berlaku.
- Tetapi pada dasarnya pengurangan daripada segi kos perjalanan pegawai DID Sarawak ke tapak untuk mengenalpasti kedudukan pintu air yang tidak berfungsi semasa kejadian banjir memang dapat dikurangkan.

4.2.2 Peningkatan Produktiviti Dan Kualiti

Teknologi Semasa

- Dalam berlakunya fenomena air pasang besar dan banjir, pihak jabatan sering kali mengalami kesukaran dalam memantau kesemua keadaan *flap gate* dalam satu masa. Tambahan pula, kekurangan bilangan pegawai di skim-skim menambahkan lagi kesukaran kerja-kerja pemantauan lebih-lebih lagi di kawasan kampung yang rata-rata sistem salirannya penuh dengan pencemaran sampah. Ini adalah faktor utama berlakunya flap gate tersumbat dan tidak berfungsi akibat longgokan sampah di permukaan flap gate. Justeru itu, jabatan mengambil inisiatif untuk

menghasilkan projek yang boleh memberi maklumat kefungsiian pintu flap gate secara *real-time* dan memudahkan tindakan pembetulan oleh pasukan *flood task force team* di lokasi yang tepat. Dengan itu, peratusan berlakunya banjir di kawasan tersebut dapat dikurangkan.

Sebelum pelaksanaan Ez Gate	Memerlukan kakitangan yang banyak untuk memantau pintu air (flap gate).
Selepas pelaksanaan Ez Gate	Isyarat operasi pintu air (flap gate) boleh diterima terus melalui sistem pesanan ringkas (SMS) dan paparan peta Ez Gate.

4.2.3 Pelanggan dan Rakyat

Sebelum pelaksanaan Ez Gate	Pengesanan lokasi flap gate yang tidak berfungsi semasa air pasang besar/ banjir dilakukan secara manual
Selepas pelaksanaan Ez Gate	Kesemua flap gate dapat dipantau dalam satu paparan peta dan telefon bimbit.

Dengan pelaksanaan Ez Gate ini, kejadian berlakunya banjir kilat di kawasan penduduk kampung dapat dikurangkan dengan membuat tindakan segera berdasarkan maklumat lokasi flap gate yang bermasalah dengan tepat.

4.2.4 Imej Jabatan

Dengan tindakan pembetulan kerosakan *pada flap gate* dengan cepat, secara tidak langsung ia dapat meningkatkan mutu perkhidmatan yang efisien sejajar dengan pasukan *Flood Task Force* yang telah ditubuhkan.

4.2.5 Ekonomi

- Hasil tanaman pertaniandapat ditingkatkan dengan mengelakkan kemasukan air laut ke kawasan pertanian semasa berlakunya fenomena air pasang besar.
- Kerosakan harta benda penduduk di kawasan setempat dapat dikurangkan semasa berlakunya kejadian banjir kilat dan fenomena air pasang besar.

5. POTENSI PENGEMBANGAN & PERLINDUNGAN PROJEK

5.1 Tahap Ketersediaan Teknologi/Sistem/Proses

Pelaksanaan Ez Gate buat pertama kalinya telah digunakan di Pintu Air (flap gate) Kampung Tambirat dan Sampun Gerunggung. Ez Gate boleh dipasang dan digunakan di mana-mana kawasan yang berpotensi banjir bagi tujuan pemantauan fungsi flap gate sepanjang musim tengkujuh.

5.2 Tahap Replikasi atau Pengkomersialan

Ez Gate berpotensi untuk dikomersialkan memandangkan belum terdapat produk tempatan yang mempunyai fungsi yang komprehensif.