

Jabatan Pengairan dan Saliran

Bahagian Perkhidmatan Mekanikal dan Elektrikal

Km 6, Jalan Kuala Ketil

08000 Sungai Petani

CABARAN INOVASI 2017

Tajuk Projek : REMOTE CONTROL MOBILE PUMP (RCMP)

Nama Kumpulan : GREENSTAR



JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN NEGERI KEDAH

1. RINGKASAN EKSEKUTIF

Jabatan Pengairan dan Saliran Negeri Kedah, Bahagian Perkhidmatan Mekanikal dan Elektrikal (JPS BPME) adalah sebuah Jabatan Teknikal di bawah Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar yang bertanggungjawab sebagai agensi yang berfungsi secara langsung dalam menyediakan, menyelenggara pelbagai infrastruktur dan kemudahan sistem mekanikal dan elektrik bagi tujuan saliran dan pengairan di negeri Kedah Darul Aman. JPS BPME Negeri Kedah juga memberi khidmat nasihat kepada agensi-agensi lain yang berkaitan kejuruteraan mekanikal. JPS BPME Negeri Kedah terbahagi kepada empat unit iaitu Unit Pentadbiran dan Kewangan, Unit Perolehan dan Aset, Unit Pembangunan serta Unit Operasi dan Penyelenggaraan.

JPS BPME Negeri Kedah berfungsi untuk memberi perkhidmatan dalam bidang mekanikal dan elektrik merangkumi perolehan, penyelenggaraan dan pelupusan semua peralatan mekanikal dan elektrik di JPS Kedah. Antara peralatan Mekanikal dan Elektrikal ialah Pam-pam pengairan dan saliran, Pintu-pintu air pengairan dan saliran dan Kenderaan-kenderaan jabatan.

Di samping itu, JPS BPME Negeri Kedah juga memberi khidmat nasihat kepada agensi-agensi lain dibawah Kementerian Sumber Asli Dan Alam Sekitar berkaitan hal-hal kejuruteraan mekanikal dan elektrik.

Unit Operasi & Penyelenggaraan adalah unit yang terbesar dan terpenting di dalam organisasi ini. Unit ini secara terus memberi semua perkhidmatan yang ada kaitan dengan kejuruteraan mekanikal dan elektrik. Ini termasuk memodenisasi dan menaiktaraf sistem senggaraan peralatan mekanikal dan elektrik sedia ada serta melaksana program penyelenggaraan dan pembaikan yang telah diakui sempurna untuk dikendalikan oleh kumpulan sokongan.

Unit Operasi dan Penyelenggaraan bertanggungjawab dalam menyelenggara dan memastikan kelancaran pengoperasian rumah pam, pam bergerak, pintu kawalan air dan kenderaan jabatan di seluruh negeri Kedah. Terbahagi kepada beberapa Unit Utama iaitu Unit Pam, Unit Pintu Air, Unit

Kenderaan dan Unit Elektrik. Terdapat sebanyak 76 buah rumah pam serta 147 unit pam bergerak, 134 buah pintu air, 36 buah kenderaan.

2. PENGENALAN

a. Latar Belakang

Bekalan air yang mencukupi diperlukan di skim-skim pertanian apabila tibanya musim penanaman padi dengan mengikut jadual yang telah ditetapkan.

Pam-pam bergerak merupakan keperluan utama di dalam pengurusan pengairan sekiranya permintaan bekalan air kepada pesawah tidak mencukupi. Fungsinya adalah untuk membantu rumah pam bagi melancarkan lagi kerja-kerja pengagihan air ke sawah-sawah padi.

Pam-pam bergerak ini juga digunakan sebagai alat untuk mengurangkan banjir di dalam pengurusan saliran. Pam-pam bergerak ini beroperasi mengikut permintaan dari JPS Daerah, agensi-agensi yang berkaitan dengan pertanian dan Majlis Perbandaran sekiranya berlaku banjir kilat di kawasan rendah dan berpotensi berlakunya banjir. Operator-operator pam akan ditugaskan oleh JPS Daerah bagi mengawalselia pam-pam bergerak tersebut.

Sejumlah 187 unit pam bergerak telah ditempatkan di daerah-daerah negeri kedah di bawah seliaan JPS Daerah. JPS BPME Negeri Kedah bertanggungjawab menjalankan penyelenggaraan berkala ke atas pam bergerak tersebut.



Gambar 1 : Pintu Air

Sekiranya pam-pam bergerak ini rosak, laporan kerosakan akan dibuat oleh Penolong Jurutera daerah melalui borang Kew P/A 9. Pembantu Kemahiran dari JPS BPME Negeri Kedah bertanggungjawab menjalankan kerja-kerja baik pulih dan memastikan dapat beroperasi seperti biasa.

Permintaan bekalan air yang dibuat oleh pesawah bertambah ketika berlakunya musim kemarau. Bekalan air dari rumah-rumah pam tidak dapat menampung keperluan air di sesetengah kawasan penanaman padi. Operator-operator pam yang bertanggungjawab akan menghadapi bebanan kerja apabila berlakunya situasi begini.



Gambar 2 : Rumah Pam

Kedudukan pam bergerak ini diletakkan di kawasan-kawasan yang tidak mendapat bekalan air dengan mengikut keperluan pesawah. Kuantiti pam bergerak yang banyak di sesuatu kawasan akan merumitkan lagi kerja-kerja pengoperasian pam bergerak ini kerana operator pam mempunyai tugas hakiki iaitu pengoperasian di rumah pam.

b. Tujuan

Tujuan projek ini dihasilkan ialah untuk menyelesaikan masalah bebanan kerja yang dihadapi oleh operator-operator pam ketika menjalankan tugas. Aduan kes kerosakan dan kesukaran kendalian pam bergerak merupakan kes paling tinggi dan diklasifikasikan sebagai masalah utama untuk diselesaikan.

Projek yang dihasilkan ini telah mendapat sokongan yang baik dari Ketua Jabatan. Ianya mampu menaikkan imej jabatan dan dapat mengelak dari berlakunya banjir kilat dan kemerosotan hasil pertanian.

Projek ini juga dihasilkan sebagai menghargai cetusan idea-idea baru semasa sesi percambahan fikiran yang dibuat oleh ahli-ahli kumpulan.



Gambar 3 : Pam Bergerak

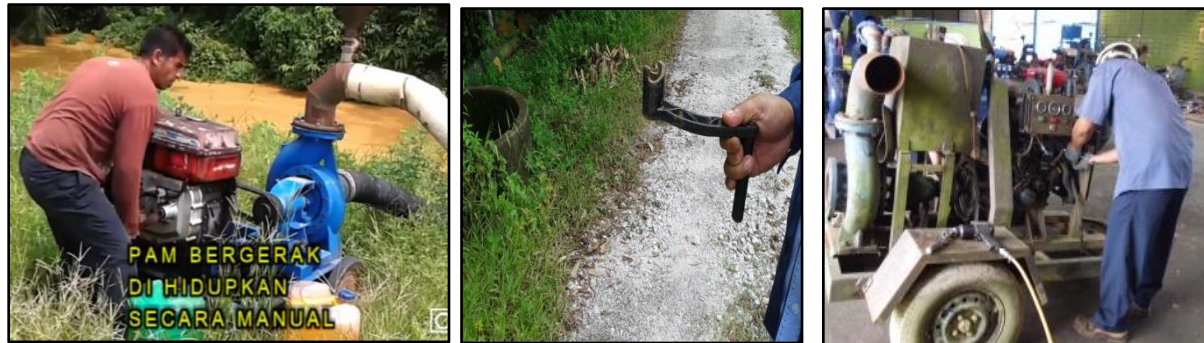
c. Kronologi Cetusan Idea dan Pembuktian

Pam bergerak merupakan mekanisma penting untuk membantu membekalkan air kepada pesawah padi ketika musim kemarau. Pam bergerak akan digunakan sekiranya kawasan penanaman padi tidak mendapat bekalan air yang secukupnya dari rumah pam.

Pam-pam bergerak ini beroperasi dengan menggunakan enjin pam diesel. Operator pam akan bergerak ke tapak untuk menghidupkan enjin dengan cara manual. Berikut adalah kaedah yang digunakan bagi menghidupkan enjin pam air :

- i. Secara manual dengan memusingkan engkol.
- ii. Secara menekan suis stater yang terdapat pada enjin pam.

Kaedah-kaedah yang digunakan mempunyai kelemahan yang tersendiri melibatkan penggunaan masa, kos dan tenaga yang berbeza.



Gambar 4 : Menghidupkan Enjin Cara Manual

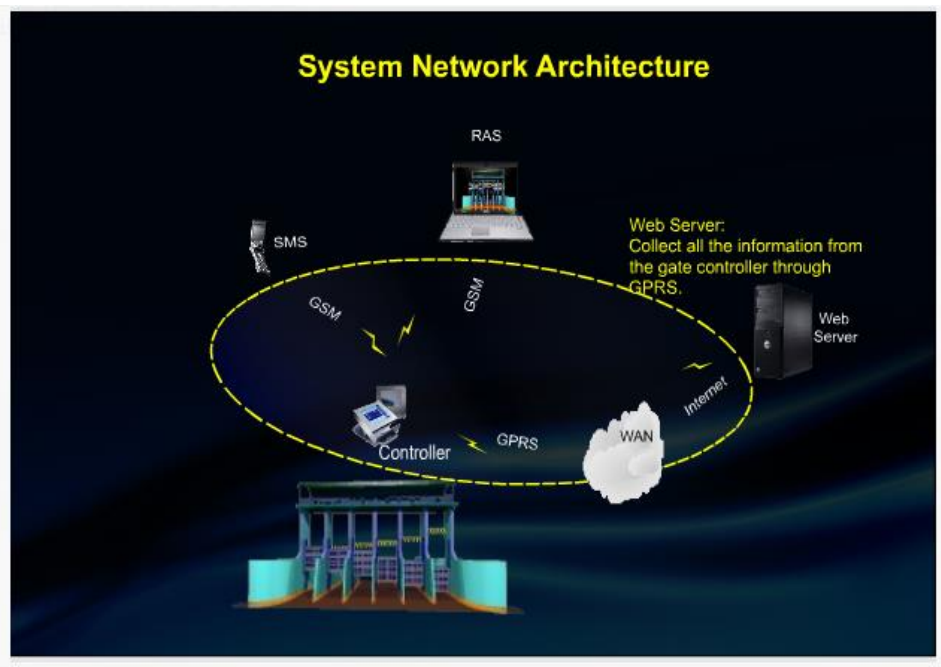
Sistem Scada merupakan satu sistem yang lebih efisien, mudah dan cepat kerana sistem ini dapat memberikan perkhidmatan terbaik melalui kawalan jarak jauh. Tetapi sistem ini kebiasaannya dipasang stesen hidromekanikal iaitu rumah pam dan pintu kawalan air yang mempunyai bekalan elektrik dan rangkaian telekomunikasi. Sistem ini juga dapat menyimpan data-data yang diperlukan bagi tujuan rujukan oleh pengguna.

Sejak tahun 2003, Bahagian Perkhidmatan Mekanikal Dan Elektrikal (BPME), Jabatan Pengairan Dan Saliran (JPS) Malaysia telah secara konsisten menaik taraf stesen hidromekanikalnya dari operasi manual ke operasi automatik SCADA. Sejak itu lebih daripada 100 Pintu Kawalan air dan lebih dari 10 Rumah Pam di seluruh negara telah dinaik taraf menjadi fungsi automatik SCADA.

Sistem ini berfungsi sebagai platform terpusat bagi semua stesen hidromekanik SCADA automatik. Sistem ini akan memberi maklumat tentang masa nyata serta sejarah data dan status stesen hidromekanik automatik SCADA bersepadu kepada pengguna. Menjelang Januari 2012, kira-kira 70 stesen hidromekanik telah diintegrasikan ke dalam sistem pengawasan SCADA masa nyata yang terpusat ini. JPS akan terus meningkatkan sistem dan banyak

lagi stesen hidromekanik SCADA yang baru dan lama akan disepadukan ke dalam sistem ini.

Dengan kemajuan ICT ditambah dengan R & D yang mantap, sistem ini yang telah terbukti menjadi sangat berguna dan memberi manfaat kepada kakitangan awam dan JPS. Melalui maklumat seperti status pintu / pam, mod gerbang / pam, penggera, amaran tahap, paras air, arah aliran air dapat diperoleh dengan mudah.



Gambar 5 : System Network Architecture

Melalui percambahan fikiran yang telah dijalankan oleh ahli-ahli kumpulan Greenstar Pemasangan Sistem Scada ini memerlukan kos pemasangan yang mahal iaitu sebanyak RM 130,000.00 per/unit.

Permintaan dan rungutan yang dibuat oleh operator pam di Kg Paya Tok Teh di Daerah Kubang Pasu telah memberi ilham dalam penciptaan projek ini. Cadangan dan permintaan supaya pam bergerak yang dipasang boleh dikawal melalui rumah pam telah memberi ilham kepada Ketua Penolong Pengarah Mekanikal untuk merealisasikan projek ini.

Teknik kawalan Drone dijadikan penanda aras bagi penghasilan projek ini. Pesawat drone mampu berfungsi dan berkomunikasi dengan telefon pintar dalam frekuensi 2,4 GHz dan jarak tranmisi kawalan komunikasinya dapat mencapai jangkauan 700 meter.



Gambar 6 : Drone

d. Inovasi yang dihasilkan

Suatu ketika dahulu, pengoperasian pam bergerak di sawah-sawah padi, lembangan sungai, sistem perparitan dan kawasan-kawasan lain dijalankan secara manual oleh operator-operator pam dan para petani di mana pam bergerak tersebut perlu dihidupkan dengan menggunakan engkol (cara memusingkan engkol dengan menggunakan tangan). Kesannya, proses menjalankan sesuatu tugas menjadi panjang, merugikan masa, menggunakan banyak tenaga dan membebankan. Maka, untuk meringankan beban operator-operator dan para petani, Kumpulan Greenstar telah membuat brainstorming dan terhasilnya cetusan idea bagi mencipta Remote Control Mobile Pump (RC-MP)

Remote Control Mobile Pump (RC-MP) merupakan satu alat kawalan di pasang pada enjin pam bergerak dan berkomunikasi secara wifi melalui telefon pintar bagi tujuan memudahkan operator-operator pam dan para petani untuk menjalankan tugas mereka.



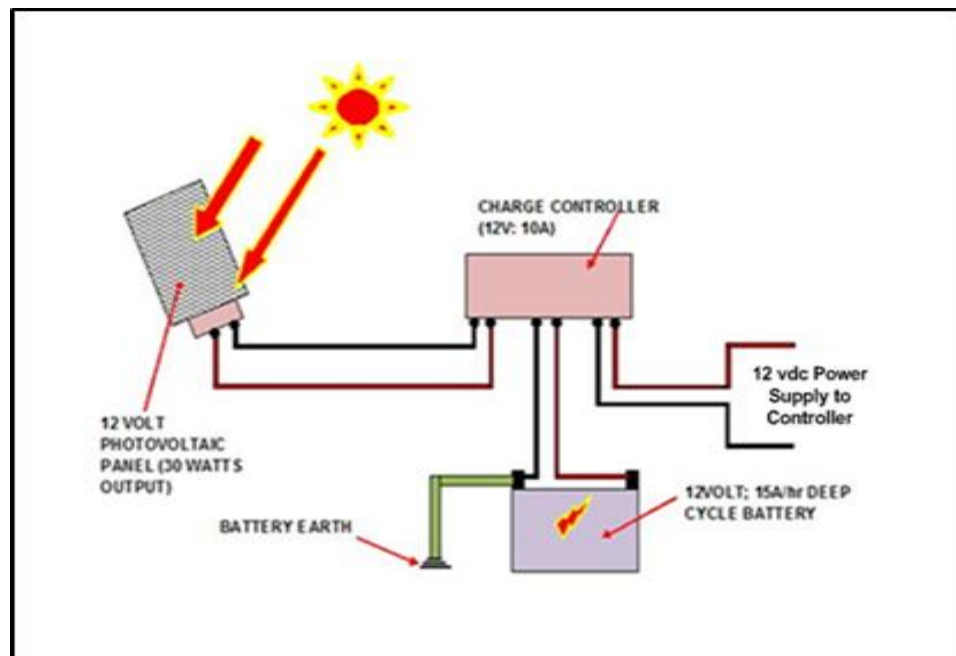
Gambar 7 : Remote Control Mobile Pump (RCMP)

Penggunaan aplikasi pada telefon pintar dapat menghidupkan enjin pam bergerak melalui kawalan jauh. Sistem ini dapat memberikan banyak faedah yang melibatkan kepelbagaian dari segi penjimatan kos, masa dan tenaga. Sistem ini gelombang telekomunikasi secara percuma. Untuk menghidupkan enjin pam bergerak, operator-operator pam tidak perlu melalui kawasan-kawasan yang berisiko seperti tebing-tebing sungai, denai-denai dan semak samun untuk menuju ke lokasi pam kerana sistem ini mampu menjangka tenaga sejauh 5 km radius.

Sistem kawalan dan pengoperasian jarak jauh ini telah berjaya menyelesaikan beberapa masalah yang dihadapi oleh operator sebelum ini contohnya seperti lokasi pam bergerak yang jauh, pam bergerak dihidupkan secara manual (engkol), laluan ke lokasi pam bergerak tidak menentu dan dapat meringankan beban kerja kerana operator pam mempunyai tugas hakiki mereka iaitu mengawal selia kerja-kerja di rumah pam, tali air dan sistem perparitan.

Remote Control Mobile Pump (RC-MP) ini berfungsi menggunakan gelombang tanpa wayar yang disambungkan dengan telefon pintar bagi

menghidupkan pam bergerak dari jarak yang jauh. Sistem ini juga lebih murah berbanding sistem SCADA dan penggunaan gelombang di dalam sistem ini adalah percuma. Remote Control Mobile Pump (RC-MP) adalah sistem yang diprogramkan untuk menghidupkan enjin pam bergerak dengan menggunakan Pusat Akses tanpa wayar (Wifi), Aplikasi yang dibangunkan pada telefon pintar dan Panel Kawalan pada enjin pam bergerak. Panel Kawalan pada pam bergerak akan disambungkan menggunakan aplikasi remote control dan akan berkomunikasi dengan aplikasi pada telefon pintar melalui local area network (LAN) menggunakan pusat akses tanpa wayar (wi-fi). Router dipasang pada enjin pam bergerak dan digunakan untuk menyambung telefon pintar dengan panel kawalan Remote Control Mobile Pump (RC-MP) pada enjin pam bergerak. Semakin tinggi kedudukan Router semakin jauh capaian gelombang boleh diperolehi. Melalui kajian yang telah dibuat sistem ini mampu menyambung pusat akses pada router dan telefon pintar sejauh 5 km radius.



Gambar 7 : Sistem tenaga solar yang digunakan pada RCMP

Melalui sistem ini enjin pam bergerak dapat beroperasi secara jarak jauh dan penggunaan sistem ini adalah secara percuma. Kebaikan sistem ini adalah

mudah, cepat dan berkesan. Ianya telah memberikan faedah-faedah yang sangat berguna kepada operator pam ketika menjalankan kerja-kerja pengoperasian pam.

Selain itu, sistem ini menyediakan beberapa penunjuk status enjin dan pam melalui sensor yang telah terpasang untuk memudahkan pengguna memantau suhu radiator enjin, kuantiti minyak silinder, kuantiti minyak diesel, rpm enjin dan lain-lain lagi dapat dipaparkan pada skrin pemuka telefon pintar.

Sistem ini secara amnya telah membantu operator pam bergerak menjalankan kerja-kerja dengan lebih mudah, cepat dan berkesan serta dapat mengatasi isu-isu berkaitan dengan keselamatan, peningkatan kos dan pembaziran masa. Sistem ini juga dapat meningkatkan

Projek ini dihasilkan melalui idea ahli-ahli kumpulan dan direalisasikan oleh pihak kontraktor. Enjin Yanmar 3 TNE telah digunakan bagi melaksanakan projek ini. Pemasangan sistem sensor pada enjin ini telah di buat oleh ahli-ahli kumpulan di bengkel JPS BPME Negeri Kedah.

Sensor yang digunakan ini dipasang pada komponen enjin yang dapat memberi maklumat dan data yang boleh dipaparkan pada telefon pintar, sekiranya berlakunya perubahan atau kerosakan pada enjin. Sistem ini mampu memberi perkhidmatan penggunaan gelombang wifi secara percuma.

Untuk menghidupkan enjin bergerak, operator-operator pam tidak perlu melalui kawasan-kawasan yang berisiko seperti tebing-tebing sungai, denai-denai dan semak samun untuk menuju ke lokasi pam secara berulang alik.

e. Kolaborasi

Pada peringkat awal, sistem ini telah diuji cuba dan terdapat beberapa penemuan masalah seperti masalah jaringan wifi, masalah menghidupkan enjin dan sebagainya. Setelah dibantu oleh pihak kontraktor dan dibuat penambahbaikan, sistem ini diuji di lapangan sebenar iaitu di kawasan-kawasan sawah. Hasil daripada uji cuba tersebut, kumpulan berjaya menghasilkan satu inovasi yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ditanggung operator-operator selama ini. Para operator dan para pesawah menyambut baik hasil idea inovasi ini kerana menjimatkan masa, tenaga dan kos mereka.



Gambar 8 : Pemasangan Remote Control Mobile Pump (RCMP) di tapak.

Proses-proses kerja pembinaan sistem ini telah dibantu oleh pihak kontraktor dan digerakkan oleh 12 orang ahli kumpulan yang terdiri daripada Ketua Jabatan JPS BPME, Jurutera, Penolong Jurutera serta ahli-ahli yang terdiri daripada latar belakang unit jabatan yang berbeza-beza seperti Unit Pam, Unit Pintu Air, Unit Elektrik dan Unit Aset dan Perolehan.

Hasil dari usaha sama ini, pihak kumpulan telah Berjaya di dalam beberapa pertandingan dan penganugerahan selama sistem ini diperkenalkan seperti pertandingan KIK Peringkat Kementerian (NRE) dan Penganugerahan I-Complex Tahun 2016.

f. Maklum balas dari stakeholder

Setiap produk dan sistem yang dihasilkan akan mengandungi kreativiti-kreativiti yang tersendiri, ini termasuk juga projek RC-MP ini. Produk ini mengambil kira aspek-aspek semasa seperti perkembangan teknologi terkini, konsep mesra alam, penghasilan hasil yang optimum, mengutamakan keselamatan pengguna dan lain-lain lagi.

Idea penghasilan projek ini terhasil apabila kumpulan cuba menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi oleh pelanggan jabatan, keunikan produk ini adalah pada sistemnya yang menggunakan teknologi yang canggih dan murah.



Gambar 9 : Kepuasan Hati Pelanggan

Produk ini juga mempunyai aspek-aspek keselamatan dari segi pengoperasian kerana membantu pelanggan jabatan mengoperasikan produk

dari tempat yang selamat dan tidak berisiko tinggi serta menjadi produk mesra pengguna dengan menggabungkan teknologi terkini dan alatan bantuan pertanian. Sistem ini juga mampu menjadikan para pelanggan jabatan sebagai pengguna yang bijak kerana memiliki teknologi yang dapat menjimatkan kos serta membantu menjimatkan masa.

Uniknya sistem RC-MP ini ialah :

- i. Mudah
- ii. Menjimatkan kos bahan api, tenaga dan masa (operator yang terlibat)
- iii. Sistem RC-MP ini adalah merupakan anjakan paradigma baru dalam bidang mekanikal dan elektrik.

Penghasilan idea produk ini adalah penyelesaian dan alternatif yang penting untuk mengatasi complain dan runggaran yang dibuat oleh pelanggan jabatan berkenaan dengan kesibukan tugas rutin harian semasa pengagihan air kepada pesawah.

3. PRODUK INOVASI

a. Impak Inovasi

Setiap produk yang dihasilkan oleh mana-mana individu mahupun kumpulan haruslah mempunyai aliran tugas, matlamat dan hala tuju yang ingin dicapai. Begitu juga dengan projek yang dilaksanakan oleh kumpulan ini iaitu Remote Control Mobile Pump (RC-MP). RC-MP ini dirancang dan direka bukan hanya terfokus untuk memberi manfaat kepada satu-satu aspek sahaja malahan ia juga direncana bagi memberi manfaat dari segi memudahkan dan menjimatkan kos dan mengikut slogan kerajaan "RAKYAT DIDAHULUKAN, PENCAPAIAN DIUTAMAKAN".

Antara objektif yang hendak dicapai oleh kumpulan ialah :-

- i. Meningkatkan kreativiti melalui inovasi.
- ii. Memberi perkhidmatan terbaik kepada pelanggan yang terdiri daripada pelbagai pihak (operator, individu, kerajaan, swasta, NGO dan lain-lain lagi).
- iii. Menghasilkan produk yang inovatif dan berkualiti
- iv. Dapat menjimatkan masa, tenaga, kos dan dapat meringgankan beban pelanggan jabatan.
- v. Menaikkan imej jabatan.
- vi. Menghasilkan produk yang selamat digunakan dan mesra alam.
- vii. Meningkatkan pengetahuan dan juga kemahiran kepada semua dari aspek teknologi dan inovasi

Tujuan projek ini dihasilkan ialah untuk membantu memudahkan pelanggan jabatan dalam menjalankan tugas harian. Iaitu dapat memberi komitmen dan perkhidmatan yang sempurna kepada rakyat. Projek ini juga dapat menjimatkan kos bahan api, masa, tenaga dan dapat meringankan beban kerja individu dan pegawai yang terlibat. Sistem Remote Control Mobile Pump (RC-MP) ini mudah untuk dikendalikan dimana operator tidak lagi perlu ke tapak pam bergerak yang jauh secara berulang kali untuk menghidupkan enjin pam. Dengan projek RC-MP ini, pemantauan dan operasi pam bergerak dapat di pantau melalui telefon pintar sahaja.



Gambar 10 :Pemantauan dan Operasi melalui pemuka telefon pintar

Produk yang dihasilkan ini sangat sukar untuk direncanakan namun akhirnya, ianya telah berjaya dilaksanakan. Sistem ini telah berjaya mengaplikasikan gelombang radio untuk menghasilkan jaringan untuk menghidupkan sistem dan seterusnya dapat menggerakkan jentera. Projek ini juga mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelanggan jabatan iaitu memantau kelancaran perjalanan pam bergerak melalui papan pemuka (interface) yang terdapat pada skrin telefon pintar tersebut. Kreativiti yang inovatif dalam projek ini ialah telah berjaya menghasilkan satu produk yang dapat memanfaatkan gelombang radio dan mempelbagaikan lagi fungsinya dalam bidang mekanikal dan elektronik (mekatronik).

Penciptaan produk atau sistem ini juga mengambil kira aspek-aspek keselamatan dan mesra alam. Sudah menjadi tanggungjawab kumpulan bagi memastikan produk atau sistem yang dihasilkan menepati syarat-syarat keselamatan dan tidak memberi risiko besar kepada penggunaanya.

Projek ini juga dapat menyelesaikan masalah bebanan dan kekurangan tenaga kerja. Pelanggan jabatan mampu mengendalikan lebih dari sebuah pam bergerak pada jarak yang jauh dalam satu-satu masa. Kekosongan jawatan yang tidak diisi dan faktor usia (kesihatan) adalah satu faktor yang tidak dapat dielakkan oleh mana-mana agensi dan dengan menggunakan sistem ini, ia dapat mengekang masalah perkhidmatan tidak berkualiti. Sistem ini juga memberi input 'celik I.T' kepada pelanggan jabatan sekaligus dapat menaikkan dan memartabatkan imej jabatan. Kini, syarikat-syarikat besar telah menjadikan gelombang radio, wireless local area networking (wi-fi) sebagai sumber punca untuk mengaut keuntungan. Remote Control Mobile Pump (RC-MP) telah berjaya mengambil dan memanfaatkan gelombang (wifi) yang bebas secara percuma (tidak termasuk kos pemasangan) untuk kegunaan dan faedah kita bersama. Penggunaan sistem ini lebih efisien dan ianya merupakan satu anjakan paradigma dalam mencapai ambang mega maya wawasan 2020.

i. Kreativiti

Setiap produk dan sistem yang dihasilkan, akan mengandungi kreativiti-kreativiti yang tersendiri ini termasuk juga produk RC-MP ini, kerana produk ini mengambil kira aspek-aspek semasa seperti perkembangan teknologi terkini, konsep mesra alam, penghasilan hasil yang optimum, mengutamakan keselamatan pengguna dan lain-lain lagi. Idea perhasilan projek ini terhasil apabila kumpulan cuba menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi oleh pelanggan jabatan, keunikan produk atau sistem ini adalah pada sistemnya yang menggunakan teknologi yang canggih tetapi murah dan mampu dimiliki oleh golongan pelanggan jabatan yang kebanyakan berpendapatan sederhana dan rendah.

Produk ini juga mempunyai aspek-aspek keselamatan dari segi pengoperasian kerana dapat membantu pelanggan jabatan mengoperasikan produk dari tempat yang selamat dan tidak berisiko tinggi serta menjadi produk mesra pengguna dengan mengabungkan teknologi terkini dan alatan bantuan pertanian. Sistem ini juga mampu menjadikan para pelanggan jabatan menjadi pengguna yang bijak kerana memiliki teknologi yang dapat menjimatkan kos serta membantu menjimatkan masa.

Selepas pemerhatian dan analisa dibuat terbukti bahawa bebanan kerja operator pam bertambah dan diterukkan lagi dengan faktor usia yang meningkat. Dari segi keselamatan pula, operator pam tidak terjamin keselamatannya kerana terpaksa melalui kawasan-kawasan yang berbahaya dan berisiko tinggi. Banyak faktor yang menyumbang yang merugikan para pesawah atau petani kerana pengoperasian pam bergerak menjadi terhad dan selalu berlaku kelewatan dalam mengikut jadual .

Kumpulan telah membuat brainstorming dan menjadikan sistem SCADA untuk dijadikan penanda aras. Apabila projek ini dihasilkan operator pam cuma perlu menghidupkan dan memantau enjin pam bergerak melalui telefon pintar di rumah pam. Sekiranya enjin pam kehabisan bahan api (diesel) atau mengalami masalah pada nadi utama pam bergerak tersebut seperti oil temperature dan R.P.M enjin, Sistem Remote Control Mobile Pump (RC-MP) ini mampu memberi petunjuk melalui interface yang terdapat pada papan pemuka telefon pintar tersebut.

Penghasilan Idea produk ini adalah penyelesaian dan alternatif yang penting untuk mengatasi komplain dan runggutan yang dibuat oleh pelanggan jabatan berkenaan dengan kesibukan tugas rutin harian, pengagihan air kepada pesawah dan lokasi pam bergerak yang jauh menyukarkan perjalanan kerja mereka. Sistem Pam elektrik tidak dapat membantu menyelesaikan masalah bekalan air dengan segera dan proses pemasangan Bekalan elektrik mengambil

masa yang lama (syarat-syarat yang di tentukan oleh Tenaga Nasional Berhad(TNB).Produk ini juga semestinya melangkaui ekspektasi pelanggan jabatan kerana mengadaptasikan kemajuan teknologi terkini dan digabungkan dengan jentera yang sememangnya telah lama dikenali oleh para pelanggan jabatan.

Penghasilan projek ini mampu menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi oleh operator-operator pam antaranya ialah :

- i. Tenaga kerja terhad
- ii. Lokasi pam bergerak yang banyak
- iii. Permohonan bekalan air dari pesawah yang tidak menentu
- iv. Tugas hakiki di rumah pam perlu diutamakan
- v. Jarak kedudukan pam bergerak tidak menentu
- vi. Lokasi pam bergerak yang jauh
- vii. Laluan ke lokasi pam bergerak yang sukar
- viii. Pam bergerak dihidupkan secara manual

Penggunaan telefon pintar sememang sangat meluas penggunaannya di negara ini tidak kira tua atau muda semua memiliki telefon pintar.Justeru itu produk ini juga tidak terkecuali memanfaatkan dan meneroka teknologi canggih didalam telefon pintar untuk diadaptasikan kepada produk.Dengan menggunakan telefon pintar dan adanya jaringan produk pelanggan jabatan yang terlibat cuma perlu sekali sahaja ke tapak untuk mengisi minyak kemudian kerja-kerja pemantauan boleh dibuat melalui interface yang terdapat pada papan muka telefon pintar.Pelanggan jabatan tidak perlu lagi bergegas ke sana-sini untuk memenuhi permintaan dari pesawah,petani dan sebagainya kerana RCMP tersebut cuma perlu dihidupkan atau dimatikan dengan menggunakan telefon pintar. Kerja-kerja memantau perjalanan pam bergerak boleh dibuat melalui telefon pintar sahaja dan kerja-kerja rutin harian pelanggan jabatan (tugas Hakiki) berjalan seperti biasa.

Keadaan selepas penggunaan sistem ini pelanggan jabatan yang terlibat tidak lagi perlu berulang alik menghidup atau mematikan pam-pam bergerak, dengan hanya menyentuh icon butang yang tertera di skrin pam bergerak sudah dapat dihidupkan atau dimatikan.

Berikut adalah carta alir sebelum penggunaan sistem RC-MP ini :

- i. Bergerak ke lokasi - 10 minit
- ii. Memeriksa kuantiti minyak (bahan api) - 10 minit
- iii. Memeriksa kuantiti air dalam pam - 5 minit
- iv. Menghidupkan pam bergerak - 5 minit
- v. Memeriksa meter tekanan air dan minyak (memastikan pam dapat beroperasi dengan baik) - 5 minit
- vi. Bertolak ke lokasi pam bergerak yang lain/rumah pam - 10 minit

Masa adalah sangat berharga, oleh demikian itu produk ini memberi satu penjimatan yang akan menguntungkan para pelanggan jabatan serta memberi pengalaman yang berharga dalam bidang pertanian kerana memiliki satu produk yang sangat berkesan sebagai alat bantu pertanian yang berteknologi canggih serta penggunaannya tidak terikat dengan syarikat-syarikat Telco dalam menggunakan jaringan dan gelombang radio. Sistem RC- MP ini mampu menjimatkan masa khidmat pelanggan jabatan. Pelanggan jabatan cuma perlu bergerak ke lokasi pam bergerak untuk mengisi minyak (sekiranya kehabisan minyak) dan memeriksa kuantiti air dalam pam sekali sahaja. Tiada lagi kaedah buka dan tutup suis/engkol secara berulang alik. Sistem ini jelas mampu meringgankan beban kerja dan beban fikir yang ditanggung oleh pelanggan jabatan sekaligus dapat sedikit sebanyak dapat mengurangkan kekangan atau jurang ke arah peningkatan tahap penyampaian perkhidmatan yang cemerlang serta menyahut seruan kerajaan bagi menjayakan slogan jabatan iaitu "Jayakan Perkhidmatan Sempurna".

ii. Keberkesanan

Jabatan Pengairan dan Saliran merupakan salah satu jabatan yang berfungsi bagi memastikan perancangan, reka bentuk dan pelaksanaan program-program pengurusan sumber air dan hidrologi, pengurusan banjir, sungai, pantai dan saliran, pengairan pertanian, sumber air bumi secara pengurusan lembangan sungai bersepadu. Perkhidmatan ini berdasarkan amalan kejuruteraan terbaik dengan mengambil kira kelestarian alam sekitar, ekonomi dan sosial. Namun, salah satu fungsi utama JPS juga adalah untuk membekalkan air ke kawasan pertanian dengan sempurna. Dahulunya, pengurusan air ini dijalankan secara manual di mana semua proses dikukan dengan sendirinya dengan menghidupkan pam bergerak. Permintaan untuk memasang pam-pam elektrik di kawasan tersebut ada namun adalah tidak ekonomik kerana ianya melibatkan kos pemasangan yang mahal, prosedur proses pembinaan jana kuasa elektrik yang tinggi dan pam elektrik tidak boleh diubah kedudukannya.

Sistem Remote Control Mobile Pump (RC-MP) dapat membantu pelanggan jabatan yang terlibat bagi melaksanakan fungsi ini dengan sempurna dan berkesan. Kemudahan dan kreativiti yang dihasilkan ini memberi kebaikan kepada mereka yang terlibat. Bekalan air ke sawah dan kawasan pengairan yang lain dapat dibekalkan dengan lebih mudah dan cepat. Kos bahan api, masa dan tenaga mereka yang terlibat dapat dijimatkan semasa pengoperasian pam bergerak. Dengan adanya kemudahan penunjuk status enjin dan panel kawalan pam bergerak yang dipancarkan ke papan pemuka telefon pintar, pelanggan dapat memantau status pam bergerak dari semasa ke semasa dan mengoperasikan pam bergerak secara kawalan jauh tanpa perlu berada di lokasi pam bergerak tersebut. Sekaligus ianya dapat mempercepatkan kerja-kerja pengoperasian pam-pam bergerak tersebut.

Pam bergerak yang telah disediakan dengan sistem RC-MP ini telah diperkenalkan kepada operator-operator pam di kawasan skim pengairan Sidam Kiri di daerah Kuala Muda dan Kg Paya Tok Teh di daerah Kubang Pasu. Operator-operator dan penduduk di kawasan sekitar tersebut telah menerima produk ini dengan baik dan mengucap tahniah di atas kejayaan projek ini. Selain itu, sistem RC-MP ini juga turut dipasang pada pam bergerak yang terdapat di bengkel JPS BPME bagi langkah-langkah simapanan sekiranya musim banjir berlaku. Hasil daripada penerimaan yang memberansangkan dari kawasan-kawasan tersebut, maka kawasan-kawasan pertanian dan pengairan yang lain turut memohon pemasangan dan penggunaan sistem RC-MP ini di kawasan mereka. Mereka melihat produk ini berupaya bagi mereka menjimatkan masa, kos dan tenaga sekaligus meningkatkan keberhasilan kuantiti pengeluaran hasil pertanian mereka.



Gambar 10 : Operator Rumah Pam

Pelbagai jabatan-jabatan kerajaan mahupun swasta terlibat dalam mencapai kelestarian Dasar Pertanian Negara. Infrastruktur dan kaedah yang digunakan bagi jabatan-jabatan tersebut membekalkan air ke kawasan pertanian

juga adalah berbeza. Penggunaan air bumi contohnya merupakan kaedah baru bagi mengatasi masalah bekalan air untuk pertanian selain daripada air hujan. Begitu juga dengan sistem RC-MP ini ianya merupakan satu pendekatan teknologi baru dalam sistem pertanian untuk memartabatkan sektor awam dalam penggunaan teknologi telekomunikasi ke atas jentera-jentera pertanian bagi melancarkan arus permodenan negara.

Hasil ciptaan yang dapat memberi faedah kepada warga tani dan pegawai yang terlibat dengan tugas-tugas yang berkaitan pertanian seharusnya di pandang serius dan diberi peluang supaya hasil dari inovasi ini dapat dinikmati oleh semua. Sektor awam kini yang terdiri daripada warga kerja bergenerasi lama juga bakal digantikan dengan warga kerja dari generasi baru yang lebih terdedah kepada teknologi terkini telefon pintar ini. Seharusnya pihak kementerian perlu mengambil peluang ini untuk menarik minat para belia dalam bidang pertanian.

Sistem ini sememangnya mencabar norma-norma kebiasaan yang dijalankan oleh warga kerja JPS sebelum ini. Tiada lagi kaedah menghidupkan enjin secara manual (engkol) atau menuju ke tapak untuk menekan suis bagi menghidupkan atau mematikan enjin pam bergerak. Segalanya boleh dilakukan di mana-mana sahaja dalam lingkungan 5 km radius.

iii. Relevan

Jabatan pertanian dan agensi-agensi yang berkaitan dengan pertanian seperti MADA, Pertubuhan Peladang Kawasan (PPK), KEMUBU, KADA dan sebagainya perlu menitik beratkan soal-soal kemampuan jentera ataupun mesin bagi melancarkan sistem pengairan di kawasan-kawasan pertanian. Tidak terkecuali agensi-agensi yang terlibat perlu memahami dan mengambil berat tentang keselesaan pegawai petugas yang menjaga jentera-jentera tersebut. Masalah yang dihadapi oleh pegawai petugas yang di amanahkan menjaga dan

mengagihkan bekalan air ke kawasan pertanian juga perlu di beri perhatian. Peranan penting mereka adalah antara faktor yang menyebabkan sistem pengairan akan menjadi lancar ataupun sebaliknya. Dasar-dasar pertanian negara yang dianjurkan oleh pihak Kementerian Pertanian Dan Industri Asas Tani iaitu meningkatkan produktiviti, kecekapan dan persaingan seharusnya disambut baik oleh semua pihak. Perlaksanaan yang telah dibuat oleh kerajaan seperti AFTA, WTO dan APEC akan merancakkan lagi siri Import eksport negara. Pengeluaran produk berasaskan pertanian seharusnya direbut bagi melestarikan kelancaran misi kerajaan ini. Kualiti sistem pengairan negara perlu diangkat nilainya setanding dengan impian negara untuk mencapai wawasan 2020.

Pertanian merupakan sektor penting dalam negara. Faktor penghijrahan golongan muda ke sektor bukan pertanian jelas menunjukkan berlaku krisis tenaga kerja di sektor pertanian. Fenomena ini seharusnya dikaji untuk mencari punca kenapa masalah ini berlaku. Melalui pemerhatian, dengan menggunakan teknik 5W+1H iaitu siapa, kenapa, di mana, bila, mengapa dan bagaimana, telah merumuskan bahawa salah satu punca golongan muda tidak berminat dengan bidang pertanian ialah kerana sektor ini kurang menyerap teknologi modern berbanding sektor perindustrian. Dengan terhasilnya projek Remote Control Mobile Pump (RCMP) ini, rakyat dan masyarakat petani khususnya golongan muda akan membuka mata lantas menjadikan projek ini sebagai bench marking untuk terus bergerak dalam merencanakan agenda untuk memajukan sektor pertanian. Sistem ini juga mampu menjimatkan kos tenaga kerja. Secara purata 3 buah pam bergerak dengan jarak lingkungan 5 km, boleh dikendalikan dengan hanya seorang tenaga kerja sahaja dalam masa 2 minit, sekiranya enjin pam bergerak tersebut mempunyai bahan api yang secukupnya.

Projek yang dihasilkan ini akan memberikan faedah kepada mana-mana agensi yang berkaitan dengan pertanian bagi melancarkan sistem pengairan dengan lebih mudah dan cepat. Sebagai persediaan untuk menghadapi bencana alam seperti banjir pihak-pihak berwajib seperti JPA dan Bomba (agensi

penyelamat) sepatutnya dibekalkan pam bergerak yang mempunyai sistem RCMP ini. Jabatan Pengairan dan Saliran merupakan agen yang bertanggungjawab menyenggara dan melancarkan perjalan bekalan air ke kawasan pertanian. Sekira ada permohonan dan permintaan untuk meminjam pam-pam bergerak ini bagi tujuan mencegah banjir kilat dari Majlis Perbandaran, JPS akan menghulurkan bantuan meskipun tanggungjawab tersebut adalah di bawah seliaan Agensi Penyelamat Malaysia iaitu JPA dan Bomba. Ianya merupakan tanggungjawab sosial yang perlu diambil kira walaupun situasi demikian melangkaui prosedur kerja. Kejadian banjir yang berlaku di kawasan taman perbandaran di Kulim telah memberi petunjuk, persiapan dan persediaan untuk menghadapi limpahan air di suatu kawasan rendah perlukan persediaan awal. Dengan adanya pam bergerak yang mempunyai sistem RCMP ini, Pihak penyelamat tidak lagi perlu berada di lokasi banjir. Ianya hanya perlu memasang dan boleh bergerak ke lokasi yang lain yang lebih memerlukan bantuan mereka. Pam-pam bergerak ini boleh dihidupkan dalam jarak 5 km radius bergantung kepada kedudukan access point pada pam bergerak tersebut. Semakin tinggi kedudukan access point, semakin jauh capaian gelombang(wifi) boleh dibuat. Keadaan ini akan memudahkan lagi kerja-kerja menyelamat.



Gambar 11 : Remote Control Mobile Pump

iv. Signifikan

Berikut adalah impak dari ciptaan inovasi yang telah dihasilkan. Kreativiti ini telah memberi perkhidmatan yang terbaik kepada pelanggan. Ianya dapat menghasilkan produk inovatif dan berkualiti. Remote Control Mobile Pump (RC-MP) ini juga dapat menjimatkan kos, tenaga, masa dan dapat meringankan beban kerja operator pam. Sekaligus dapat memartabatkan imej jabatan.

Berikut adalah carta alir pengoperasian pam bergerak di JPS Negeri Kedah menggunakan RC-MP dan kaedah lama.

Mula (Kaedah lama)

1. Bergerak kelokasi pam bergerak - 10 minit
2. Memeriksa kuantiti bahanapi pam bergerak - 5 minit
3. Memeriksa kuantiti minyak selinder pam bergerak - 5 minit
4. Memeriksa kuantiti air - 5 minit
5. Menghidupkan enjin pam bergerak - 5 minit
6. Memeriksa meter RPM, Water tempreature dan oil pressure – 5 minit
7. Bertolak balik ke lokasi rumah pam - 10 minit

Tamat - (45 minit)

Mula (Sistem RCMP)

1. Membuat sambungan wifi telefon dan enjin pam - 1 minit
2. Log masuk Sistem RCMP melalui telefon - 1 minit
3. Memeriksa kuantiti bahanapi, paras minyak dan kuantiti air - 1 minit
4. Menghidupkan enjin pam bergerak - 5 minit
5. Memeriksa meter RPM, water tempreature dan oil pressure - 1 minit

Tamat (9 minit)

Dengan menggunakan kaedah lama masa pengoperasian 50 minit berbanding pengguna RCMP 9 minit sahaja.



Gambar 12 : Perbandingan Carta Alir Pengoperasian pam bergerak

Penjimatan kos masa kerja pengoperasian pam bergerak di JPS Kedah Darul Aman :-

1. Pengoperasian pam - sebelum 45 minit - selepas 9 minit
2. Tempoh pengoperasian 5 buah pam bergerak - 5 buah x 45 minit/jam = 4 jam 15 minit (sebelum)
3. Tempoh pengoperasian 5 buah pam bergerak pam bergerak - 5 buah x 9 minit/jam = 45 minit (selepas)

4. Penjimatan masa tempoh pengoperasian 5 buah pam bergerak dalam satu masa ialah 4 jam 15 minit (-) 45 minit = 3 jam/hari (90 jam/sebulan)

Perbandingan kos operasi antara sistem SCADA dan RCMP di JPS Kedah Darul Aman :-

1. Kos pemasangan RM 6,500.00 (berbanding pemasangan sistem SCADA RM 130,000 dan Elektrik RM 35,000)
2. Kos internet data - RCMP tiada kos internet data berbanding dengan sistem SCADA (internet data RM 50.00 sebulan)
3. Sementara kos penggunaan elektrik tiada kerana menggunakan tenaga solar berbanding sistem Scada yang memerlukan penggunaan elektrik.

Penjimatan kos bahanapi pengangkutan untuk pengoperasian di JPS Kedah Darul Aman :-

1. Purata jarak perjalanan ke lokasi pam bergerak - 6km pergi/balik (sebelum) - 0 km (selepas)
2. Jumlah jarak perjalanan 5 buah pam bergerak - 6 km x 5 buah = 30 km (sebelum) - 0 km (selepas)
3. Anggaran kos bahanapi (Modenas CT 100) - 5.5 ltr / 46.95 km - 1 km = 0.117 ltr / RM 1.70, 1 km = RM 0.069
4. Penjimatan kos bahanapi untuk 5 buah pam bergerak = 870 x 0.069 = RM 2.07 / hari (RM 745.2 / tahun)

Penjimatan kos telekomunikasi :

1. Sistem telekomunikasi tanpa wayar - Pakej data / sms (4G/3G/2G) (SCADA) - RCMP menggunakan sambungan wifi tanpa pakej data.

2. Kos telekomunikasi - Langganan menggunakan pakej data (SCADA) = RM 68.00 / sebulan - RCMP = RM 0 langganan tanpa pakej data.
3. Penjimatan kos telekomunikasi untuk 5 buah pam bergerak = RM 68.00 x 5 buah = RM 340.00/ bulan (RM4,050.00/tahun)

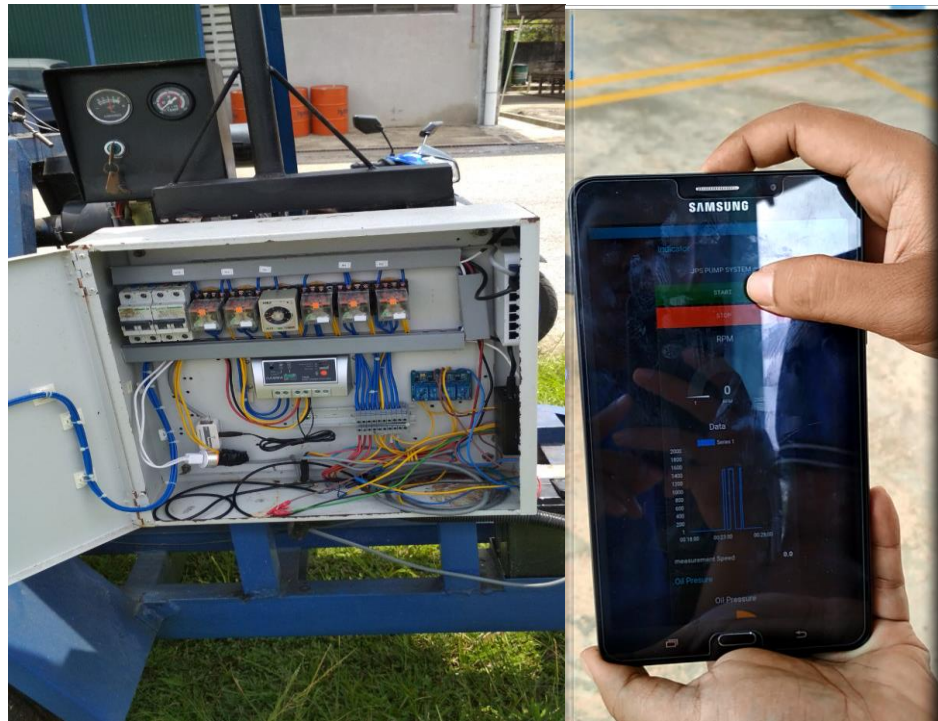
Sistem RCMP ini dapat menyelesaikan berbagai jenis masalah yang dihadapi sebelumnya. Antara faktor-faktor penting ialah ianya mampu menyelesaikan masalah tenaga kerja yang terhad di mana sistem ini dapat beroperasi dengan lebih mudah dan berkesan tanpa memerlukan tenaga kerja yang ramai.



b. Gambar-gambar Inovasi









4. PENUTUP

Penciptaan produk atau sistem ini mengambil kira aspek-aspek keselamatan dan mesra alam. Sudah menjadi tanggungjawab kumpulan bagi memastikan produk atau sistem yang dihasilkan menepati syarat-syarat keselamatan dan tidak memberi risiko besar kepada penggunaanya.

Projek ini juga dapat menyelesaikan masalah bebanan dan kekurangan tenaga kerja. Pelanggan jabatan mampu mengendalikan lebih dari sebuah pam bergerak pada jarak yang jauh dalam satu-satu masa. Kekosongan jawatan yang tidak diisi dan faktor usia (kesihatan) adalah satu faktor yang tidak dapat dielakkan oleh mana-mana agensi dan dengan menggunakan sistem ini, ia dapat mengekang masalah perkhidmatan tidak berkualiti. Sistem ini juga memberi input 'celik I.T' kepada pelanggan jabatan sekaligus dapat menaikkan dan memartabatkan imej jabatan. Kini, syarikat-syarikat besar telah menjadikan gelombang radio, wireless local area networking (wi-fi) sebagai sumber punca untuk mengaut keuntungan. Remote Control Mobile Pump (RC-MP) telah berjaya mengambil dan memanfaatkan gelombang (wifi) yang bebas secara percuma (tidak termasuk kos pemasangan) untuk kegunaan dan faedah kita bersama. Penggunaan sistem ini lebih efisien dan ianya merupakan satu anjakan paradigma dalam mencapai ambang mega maya wawasan 2020.