

KUMPULAN INOVASI

GREEN ENVIRONMENTALLY TECHNOLOGY ZONE (GETZ)

TAJUK INOVASI : SMART DIGITAL GAUGE

(smart DG)



**JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN
NEGERI MELAKA**

ABSTRAK

Bacaan aras air atau sungai adalah amat penting untuk diketahui oleh penduduk setempat kerana ia akan membolehkan mereka membuat persediaan awal sebelum berlakunya kejadian yang tidak diingini seperti banjir, kemarau atau sebagainya. Apabila dikaji mengenai kaedah yang di gunakan untuk menyukat aras air di dapati alat-alat tersebut amat kurang bilangannya di sebabkan oleh ianya perlu dijana oleh kuasa elektrik. Oleh kerana itu kumpulan kami telah mencipta satu alat menyukat aras air menggunakan tenaga solar dikenali sebagai "Smart DG". Selain menggunakan tenaga solar, alat ini dilengkapi juga oleh paparan digital menggunakan LED untuk memudahkan bacaan dilakukan. Paparan digital LED digunakan untuk membolehkan bacaan dilakukan pada waktu malam atau dalam keadaan cahaya yang kurang terang.

Pemasangan alat ini boleh dilakukan bersebelahan Stick Guage sedia ada ataupun tempat-tempat lain yang bersesuaian di mana tidak terdapat tenaga elektrik dari TNB. Dengan adanya paparan digital LED, bacaan aras air dapat dilakukan dari jarak yang lebih jauh tanpa menghampiri tebing sungai.

Smart DG, telah dipasang di kawasan ini yang terdedah kepada fenomena air pasang surut dan keadaan ini amat sesuai untuk menguji keberkesanan alat ini. Di situ juga tidak terdapat tenaga elektrik dan ini membolehkan kami menguji tenaga solar yang kami pasang.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
1	PENDAHULUAN	
	1.0 Latarbelakang Organisasi	3
	1.1 Latar Belakang Kumpulan	4
2	INOVASI	
	2.0 Pengenalan / Latar belakang	6
	2.1 Tujuan projek	7
	2.2 Implikasi Kewangan	7
	2.3 Proses Pelaksanaan (Kronologi)	
	2.3.1 Keadaan Sebelum Pelaksanaan	8
	2.3.2 Peringkat Pelaksanaan Pelaksanaan	10
	2.3.3 Keadaan Selepas Inovasi	14
	2.4 Impak Inovasi Terhadap Kumpulan Sasar / Jabatan / agensi / negara	
	2.4.1 Output	15
	2.4.2 Replicability	15
	2.4.3 Penjimatan Masa	16
	2.4.4 Peningkatan Produktiviti & Mesra Pelanggan	16
3	PENUTUP	
	3.0 Feadah-faedah pelaksanaan	17
	3.1 Cadangan penambahbaikan	17
	3.2 Rumusan	18

BAB 1 : PENGENALAN

1.0. LATARBELAKANG ORGANISASI

SEJARAH PENUBUHAN

Jabatan Pengairan dan Saliran (dahulunya disebut Jabatan Parit dan Taliair – JPT) telah di tubuhkan pada tahun 1932 . JPT telah di terajui oleh Pengarah JPT Negeri-negeri Selat (Melaka , Pulau Pinang) . JPT Melaka di tubuhkan pada 01.04.1968 setelah pembubaran JPTN , Sembilan/Melaka. Pejabat pertama JPT Melaka terletak di Bandar Hilir dan kemudian berpindah ke Blok C, Wisma Negeri pada tahun 1975. JPT telah melalui beberapa perubahan sepanjang penubuhannya dan pada 15.03.1989, nama Jabatan Parit dan Taliair telah di tukar kepada Jabatan Pengairan dan Saliran bagi menyesuaikan skop dan tanggungjawab baru. Pada masa ini pejabat JPS telah berpindah ke Wisma Negeri Ayer Keroh, Melaka.

Jabatan Pengairan dan Saliran dengan fungsi utama untuk menyediakan infrastruktur pengairan bagi tanaman padi, menyelenggara sungai-sungai dan parit-arit utama dan kawalan hakisan pantai. Pembangunan fizikal negara dari masa ke semasa telah meningkatkan lagi peranan dan tanggungjawab yang perlu di laksana dan di pikul oleh Jabatan Pengairan dan Saliran Melaka. Selaras dengan peranan , bebanan dan tanggungjawab yang perlu dilakasan JPS Melaka telah menyusun bahagian-bahagiannya, lima bahagian utama di JPS telah di perkemas aktiviti-aktivitinya supaya ianya menjadi lebih fokus dan bertanggungjawab. Bahagian- bahagian itu adalah Bahagian Pengairan dan Saliran Pertanian , Bahagian Saliran dan Tebatan Banjir, Bahagian Kejuruteraan Sungai, Bahagian Hidrologi dan Sumber air. JPS telah menggubal juga perancangan startegiknya yang baru pada tahun 1998. pengubalan pelan startegik ini dengan bermulanya wawasan untuk menjadikan JPS sebagai sebuah organisasi bertaraf dunia menjelang tahun 2010. JPS telah

mengenalpasti 4 intipati utama sebagai memenuhi perkhidmatan kepada pelanggan iaitu :

1. Pengurusan dan pembangunan air untuk pertanian dan pengeluaran makanan
2. Pengurusan dan pembangunan air untuk perlindungan harta dan nyawa
3. Pengurusan dan pembanguann air untuk pemeliharaan alam sekitar
4. Pengurusan dan pembanguann air sebagai satu sumber.

VISI

- ❖ Menjadi organisasi bertaraf dunia pada tahun 2010.

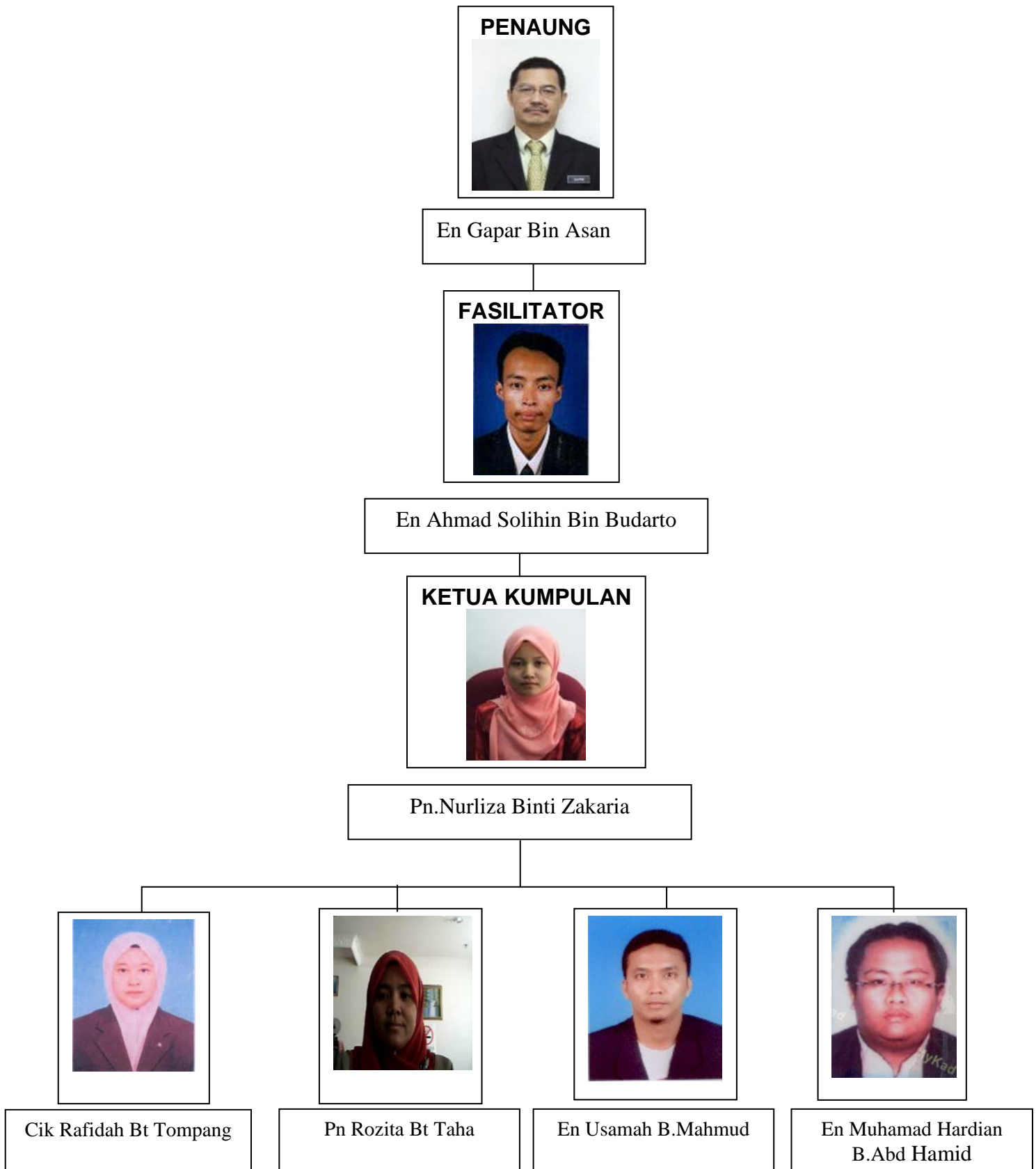
OBJEKTIF ORGANISASI

Objektif JPS ialah untuk menyediakan perkhidmatan kejuruteraan yang melebihi keupayaan kumpulan sasaran sendiri seterusnya menjamin penggunaan tanah yang optimum dan pengurusan yang lebih cekap bagi sumber air

1.1 LATAR BELAKANG KUMPULAN

Kumpulan kami ditubuhkan pada April 2011, di beri nama Green Environmentally Technology Zone atau secara ringkas kumpulan GETZ yang terdiri dari pelbagai unit dari Jabatan Pengairan Dan Saliran Melaka terdiri daripada Pn. Nurliza Binti Zakaria selaku ketua kumpulan dan di bantu oleh En Muhamad Hardian Bin Abd.Hamid, En. Usamah Bin Mahmud , Cik Rafidah Rafidah Binti Tompong dan Pn. Rozitah Binti Taha. Dalam cabaran inovasi pada kali ini kumpulan kami menemui idea sebagai penambahbaikan dalam tugas harian.

CARTA KUMPULAN



BAB 2 : PENGENALAN PROJEK

2.0. PENDAHULUAN

Projek Inovasi yang diperkenalkan oleh Kumpulan GETZ. adalah dikenali sebagai “Smart Digital Gauge” (Smart DG). Alat ini adalah satu langkah ke hadapan untuk menambahbaik penggunaan alat mengukur aras air yang digunakan pada masa ini iaitu “Stick Gauge”. Melalui penggunaan “Smart DG” yang dilengkapi juga dengan paparan digital LED, aras air atau sungai di sesuatu kawasan dapat diperolehi dengan mudah tanpa perlu menghampiri tebing sungai. Dengan menggunakan paparan LED, bacaan juga boleh dilakukan pada jarak yang lebih jauh dan juga pada waktu malam bergantung pada saiz paparan LED yang digunakan. Keseluruhan projek ini telah di jalankan dengan sendiri oleh ahli kumpulan kami iaitu daripada proses rekabentuk alat “Smart DG” pemasangannya di tapak percubaan dan memantau bacaannya.

Idea asal untuk memajukan projek ini timbul apabila pihak unit hidrologi dan unit saluran bandar JPS Melaka menghadapi masalah untuk mendapatkan bacaan paras air apabila gagal menghampiri tebing sungai untuk melihat paras air semasa. Bacaan juga gagal diambil di waktu malam dimana aras air tidak dapat dilihat dengan jelas. Selain daripada itu masyarakat setempat juga dapat memantau sendiri aras air setempat dan dari paparan tersebut mereka dapat mengambil langkah persediaan awal sekiranya bakal berlaku kejadian yang tidak diingini seperti banjir atau kemarau.

2.1. TUJUAN

Walaupun pada masa kini terdapat pelbagai peralatan mengukur aras air yang canggih di pasaran, namun kebanyakannya adalah terlalu mahal dan kompleks seperti sistem scada dan telemetri . Tujuan alat ini bukan untuk menggantikan peralatan canggih tersebut tetapi adalah untuk tujuan mendapatkan bacaan secara cepat dan boleh digunakan oleh penduduk setempat juga pada setiap waktu. Alat ini juga dapat dipasang di mana mana sahaja asalkan boleh mendapat tenaga dari solar sekali gus menyokong penggunaan teknologi hijau.

Dengan terhasilnya alat “Smart DG”. Ini lebih banyak lagi kawasan dapat di pasang dengan alat ini untuk mendapatkan bacaan dan memberi informasi pada penduduk yang berada dikawasan tersebut.

2.2. IMPLIKASI KEWANGAN

Pembinaan alat ini menggunakan kos yang minimum ,sepertimana berikut:-

BIL	KETERANGAN	JUMLAH (RM)
1	Panel Solar	500.00
2	Modul Paparan	500.00
3	Kotak kawalan, alat kawalan, bateri, pengecas bateri	2,500.00
4	Pengesan Paras air ultrasonik	500.00
5	Paip masukan air (barang terpakai)	0.00
	Jumlah keseluruhan	RM 4,000.00

Kos ini di anggap murah di bandingkan dengan alat lain contoh nya ultra sonic sensor yang menggunakan konsep yang sama.Ultra sonic sensor sediada boleh di perolehi di pasaran dengan kos sekurang kurangnya RM 6,000.00 dimana ianya hanya memaparkan paparan bacaan yang kecil dan perlu menanggung bil bulanan elektrik.

2.3. PROSES PERLAKSANAAN (KRONOLOGI)

2.3.1. KEADAAN SEBELUM PELAKSANAAN

Secara amnya Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) adalah Jabatan yang dirujuk untuk mendapatkan bacaan aras air dan terkini di sesuatu kawasan.

Pada masa ini kaedah-kaedah yang digunakan untuk mendapatkan bacaan aras air bagi sesuatu kawasan yang tidak mempunyai system SCADA atau telemetry adalah melalui kaedah-kaedah berikut:

- i. Pemerhatian daripada Stick gauge
- ii. Maklumat daripada penduduk setempat.
- iii. Merujuk kepada bacaan aras air dari kawasan lain yang berhampiran

Hasil daripada analisa yang dibuat terhadap keberkesanan bacaan aras banjir yang diterima di dapati kebanyakan bacaan yang diperolehi tidak tepat terutamanya bagi kawasan-kawasan yang berjauhan daripada alat-alat pengukur aras air yang sedia ada. Kelemahan dan masalah yang dikenal pasti adalah seperti berikut :

i. Stick Gauge

Garisan dan nombor-nombor pada Stick Gauge sudah kabur menyebabkan petugas yang mengambil bacaan tidak dapat memberi aras air yang tepat. Bacaan juga tidak dapat dibuat dalam keadaan yang gelap. Petugas juga perlu menghampiri tebing sungai untuk melihat aras air dan terdedah kepada bahaya iaitu jatuh ke dalam air.



Gambar Stick Gauge.

- Bacaan gagal dilakukan tanpa menghampiri tebing sungai
- Nombor dan Garisan yang kabur atau hilang boleh mengelirukan petugas yang mengambil bacaan

ii. Maklumat dari penduduk setempat

Penduduk setempat tidak mahir untuk membaca aras air terus dari Stick Gauge atau dari jarak yang selamat tanpa menghampiri tebing sungai. Oleh itu, penduduk setempat gagal untuk memberi maklumat yang tepat kepada pihak berkuasa sekiranya mereka memerlukan tindakan susulan atau bantuan dari pihak yang bertanggungjawab.

2.3.2 PERINGKAT PERLAKSANAAN

Tujuan projek inovasi ini seperti yang telah diterangkan adalah untuk menambah baik peralatan pengukur aras air “Stick Gauge”. Penggunaan alat ini ditujukan khususnya di kawasan-kawasan dimana penduduk setempat perlu mengetahui aras air di kawasan mereka sendiri, bacaan aras air dapat dilihat tanpa menghampiri tebing sungai atas sebab keselamatan dan tempat-tempat yang tidak mempunyai bekalan tenaga elektrik dari TNB.

Pada peringkat ini kumpulan kami telah bercadang untuk menggunakan alat ini bagi tujuan ujian dahulu sebelum dipasang di kawasan yang dikehendaki.

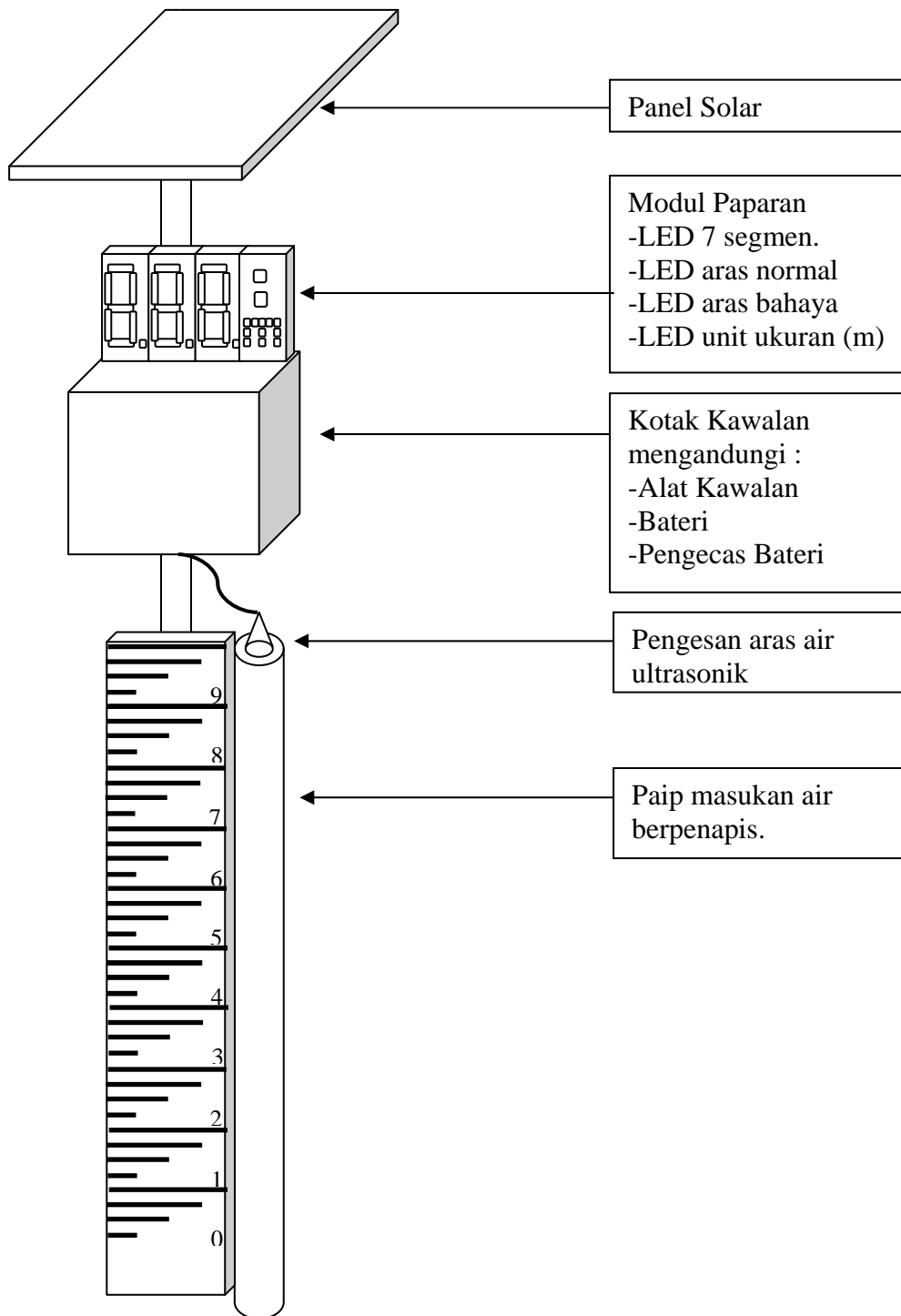
Untuk tujuan ujian ini kami telah memilih tempat yang mempunyai Stick Gauge dimana pihak kami dapat membuat perbandingan semula bacaan-bacaan dari modul paparan dengan bacaan secara manual melalui pemerhatian pada Stick Gauge

Alat-alat yang dipasang boleh disesuaikan mengikut keadaan di tempat pemasangan. Contohnya modul paparan boleh di pusing mengikut dari arah mana kita hendak membaca bacaan aras air tersebut. Panel solar juga boleh di laraskan mengikut arah tertentu bagi mendapatkan tenaga solar paling efisien.

KOMPONEN PERALATAN

“Smart Digital Gauge” memerlukan beberapa komponen peralatan untuk membolehkannya berfungsi.

Contoh Pemasangan (perlu diadaptasi mengikut kesesuaian).



ITEM	SUBJEK	FUNGSI
1	Panel Solar	Sebagai penjana tenaga solar untuk digunakan oleh peralatan.
2	Modul Paparan - LED 7 segmen - LED unit ukuran - LED aras normal - LED aras bahaya	Memberi bacaan aras air. Menunjukkan unit ukuran yang dibaca iaitu meter (m) LED ini berwarna Hijau - menunjukkan aras air berada di bawah aras bahaya. LED ini berwarna Merah - menunjukkan aras air berada di atas paras bahaya. ***Nota : bacaan aras air bahaya perlu dimasukkan untuk LED aras normal / bahaya berfungsi.
3	Kotak Kawalan -Alat kawalan -Bateri -Pengecas bateri	Membaca aras air dari pengesan aras air dan membuat paparan pada modul paparan Sebagai sumber tenaga apabila tiada tenaga terus dari panel solar Mengambil tenaga dari panel solar dan mengecas / mengumpulkan tenaga dalam bateri sebelum diguna semula.
4	Pengesan aras air ultrasonik	Mengesan aras air dan menyalurkan data aras air kepada alat kawalan.
5	Paip masukan air berpenapis	Paip berpenapis untuk mengelakkan sampah masuk dan menyebabkan bacaan kurang tepat. Bacaan air dari dalam paip juga stabil dan tidak bergolak.
6	Stick gauge	Untuk membaca aras air secara manual dan membuat kepastian bacaan yang dipaparkan.

MODEL GAMBAR ALAT “SMART DG”



TAHAP KEBERKESANAN

Sebelum peralatan dibawa ke lokasi, kami telah menjalankan ujian ketepatan bacaan di dalam setor JPS dengan memasang tangki simulasi. Berikut adalah keputusan hasil dari ujian tersebut.

Jadual 1 : Keputusan bacaan aras air menggunakan tangki simulasi di dalam setor JPS

Bacaan pada modul paparan (m)	Bacaan pada Stick Gauge (m)
0.52	0.52
0.74	0.74
0.96	0.96

Daripada keputusan yang telah diperolehi didapati bacaan pada modul paparan adalah bersamaan dengan stick guage.

Dengan menggunakan LED 7 segmen bersaiz 2" x 4", jarak paling jauh untuk melihat bacaan adalah lebih kurang 20 meter. Untuk melihat bacaan dari jarak yang lebih jauh memrlukan LED 7 segmen yang lebih besar.

Daripada hasil ujian yang telah dijalankan di dapati "Smart Digital Gauge" ini telah mencapai objektif kumpulan di mana bacaan aras air dapat dilihat dari jarak yang lebih jauh walaupun dalam keadaan gelap dan tanpa menghampiri tebing sungai.

2.3.3 KEADAAN SELEPAS INOVASI

i. Dengan terpasangnya alat "Smart DG" ini, aras air dapat dipaparkan kepada umum. Penduduk setempat dan orang yang melalui kawasan yang dipasang dengan alat ini dapat mengetahui aras air semasa.

ii. Bacaan air air dapat dilihat tanpa menghampiri tebing sungai atas sebab keselamatan.

2.4. IMPAK INOVASI TERHADAP AGENSI

2.4.1. OUTPUT

Dengan terpasangnya alat “Smart DG” ini, aras air dapat dipaparkan kepada umum. Penduduk setempat dan orang yang melalui kawasan yang dipasang dengan alat ini dapat mengetahui aras air semasa.

Melalui alat Smart DG, bacaan air dapat dilihat tanpa menghampiri tebing sungai atas sebab keselamatan dan bacaan aras air juga dapat dibaca dalam keadaan gelap.

Disamping memberi bacaan aras air, semua peralatan dijana menggunakan tenaga solar demi menyahut seruan kerajaan untuk menggunakan tenaga yang boleh diperbaharui atau menggunakan teknologi hijau.

2.4.2 REPLICABILITY

Alat ‘Smart DG’ bukan sahaja boleh digunakan oleh petugas JPS malah boleh digunakan oleh penduduk setempat dan orang awam untuk mendapatkan paras bagi tujuan persediaan awal.

Selain daripada itu, alat ini juga merupakan satu sistem yang ringkas dan mudah untuk dibina serta mudah dialih sekiranya perlu .

2.4.3 PENJIMATAN MASA

Masa dapat diijamatkan dimana bacaan terus dapat dibaca pada display panel dari jarak jauh tanpa menghampiri tebing. Alat ini juga dapat menjimatkan masa mengambil bacaan paras air sekiranya 'stick gauge' kabur dan juga kepada penduduk yang tidak mahir membaca paras air pada 'stick gauge'.

2.4.4 PENINGKATAN PRODUKTIVITI DAN MESRA PELANGGAN

Fungsi alat ini seperti yang telah dinyatakan di dapati alat ini adalah amat sesuai di gunakan di kawasan-kawasan yang sukar untuk menghampiri tebing sungai dan tidak terdapat bekalan tenaga elektrik dari TNB. Selain dari itu, ia dapat memberi informasi kepada penduduk setempat tentang paras air semasa dengan bantuan modul paparan.

Disamping memberi bacaan aras air, semua peralatan dijana menggunakan tenaga solar demi menyahut seruan kerajaan untuk menggunakan tenaga yang boleh diperbaharui atau menggunakan teknologi hijau.

BAB 3 : KESIMPULAN DAN CADANGAN

“Solar Powered Digital Display Water Level (SPDDWL)” yang telah dibangunkan oleh kumpulan inovasi daripada JPS Melaka ini di dapati telah dapat mencapai objektifnya dengan berupaya untuk menunjukkan aras air bagi sesuatu kawasan.

FAKTOR-FAKTOR KEJAYAAN UTAMA

- i. Sokongan padu pihak pengurusan khususnya Pengarah dan Timbalan Pengarah JPS Negeri Melaka yang sentiasa memantau dan memberi dengan mengenai kemajuan projek Inovasi. Agenda ini juga ada dibincangkan di dalam mesyuarat pengurusan JPS Melaka.
- ii. Komitmen penuh daripada semua ahli kumpulan di dalam menjayakan projek ini.
- iii. Kerjasama pegawai-pegawai yang turut membantu menjayakan projek ini.

3.0. FAEDAH-FAEDAH PERLAKSANAAN

Daripada kejayaan fungsi alat ini seperti yang telah dinyatakan di dapati alat ini adalah amat sesuai di gunakan di kawasan-kawasan yang sukar untuk menghampiri tebing sungai dan tidak terdapat bekalan tenaga elektrik dari TNB. Selain dari itu, ia dapat memberi informasi kepada penduduk setempat tentang paras air semasa dengan bantuan modul paparan.

3.1. CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

Tujuan asal pemasangan peralatan ini adalah untuk memberi informasi pada penduduk setempat tentang aras air semasa dimana aras air dapat dibaca dari jarak yang agak jauh tanpa menghampiri tebing sungai. Cadangan

penambahbaikan peralatan ini adalah ia juga boleh dinaiktaraf pada masa hadapan untuk tujuan pemantauan aras air secara atas talian sekiranya perlu. Oleh itu, ia juga dapat berfungsi sebagai stesen telemetri dengan kos yang jauh lebih murah kerana ia tidak memerlukan infrastruktur yang rumit.

Sebagai permulaan, alat ini lebih menjurus kepada penggunaan untuk mendapatkan bacaan secara manual dan memberi bacaan pada penduduk setempat sahaja. Walau bagaimanapun, alat ini sedia untuk digunakan untuk menghantar data secara online sekiranya diperlukan.

Semua kalibrasi dan penetapan (setting) boleh dilakukan menggunakan alat kawalan infrared (remote control) untuk mengelakkan ianya ditukar oleh orang yang tidak berkenaan.

3.2 RUMUSAN

Pembangunan projek inovasi “Smart Digital Gauge” ini secara amnya telah mencapai objektifnya dan dapat digunakan untuk tujuan memberi maklumat pada penduduk setempat untuk memantau sendiri aras air. Daripada proses perancangan sehingga melihat alat ini berfungsi, kumpulan kami telah melalui pelbagai masalah dan rintangan. Dengan semangat kerja berkumpulan yang ada perkara-perkara ini telah dapat di atasi dengan jayanya.

Alat ini amat sesuai di gunakan dengan luasnya oleh Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia di seluruh negara kerana alat ini adalah amat mudah dipasang. Selain daripada itu kejituan bacaan alat ini juga adalah amat memberangsangkan. Alat ini juga boleh di naiktaraf untuk menghantar data aras air secara online pada masa hadapan.