

**REMOTE TERMINAL UNIT TEMPATAN UNTUK STESEN HIDROLOGI
KEMENTERIAN SUMBER ASLI DAN ALAM SEKITAR/
JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN MALAYSIA**

PENGENALAN

Seksyen Peralatan Hidrologi adalah salah satu seksyen di dalam Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi yang bertanggungjawab untuk membina dan membangunkan stesen-stesen baru, menguji alat-alat baru dengan teknologi yang baru dan menyelenggara stesen-stesen sedia ada bagi mengumpul data-data hidrologi untuk tujuan pemantauan banjir, kemarau, kajian dan lain-lain. Antara stesen-stesen yang telah dibangunkan ialah stesen hujan, sejatan, aras air sungai, luahan sungai, kualiti air sungai dan enapan ampai sungai. Kesemua stesen-stesen ini telah dibangunkan dan melalui revolusi teknologi terkini dengan menggunakan peralatan-peralatan yang canggih seperti 'Remote Terminal Unit' (RTU), GSM Modem, Data Logger, Radar Sensor, Bubbler Sensor dan lain-lain. RTU ini telah melalui perubahan teknologi bermula dengan hanya mempunyai ciri-ciri yang terhad seperti menggunakan format '*short messaging service*' (SMS) bagi format penghantaran data, papan kekunci dan USB Port dan seharusnya ditambah baik dari masa ke semasa mengikut keperluan Jabatan.

TUJUAN PROJEK INOVASI

Tujuan inovasi ini dilaksanakan adalah untuk memudahkan penghantaran data ke Pusat Data, format penghantaran data yang seragam daripada semua pembekal-pembekal RTU bagi memudahkan penyelenggaraan, memudahkan pemantauan penghantaran data yang masuk ke Pusat Data dengan seragam secara online melalui fix IP RTU, memudahkan kerja-kerja atur-aturan aras air di tapak dengan menggunakan wifi daripada RTU secara remote dan mempunyai analog dan digital input untuk pelbagai jenis sensor. Maka, melalui inovasi yang akan dilaksanakan, format penghantaran data akan ditambahbaik kepada format *File Transfer Protocol (FTP)*, *Text File* dan *Message Queue Telemetry Transport (MQTT)*. Ia juga boleh melaksanakan kawalan *remote*, mempunyai ciri *web base*, *wifi*, analog dan digital input daripada pelbagai sensor serta mempunyai skrin sentuh dan berfungsi mirip mini CPU.

KEDUDUKAN SEBELUM INOVASI DAN MASALAH YANG DIHADAPI.

RTU sedia ada yang digunakan oleh Jabatan hanya mempunyai ciri-ciri penghantaran data secara SMS, format penghantaran data yang berbeza-beza yang mana menyukarkan penyelenggaraan, kos penghantaran SMS yang mahal, tidak mesra pengguna yang mana memerlukan sambungan komputer secara kabel untuk setiap tetapan aturan, tidak dapat mengakses ke RTU jika berlaku banjir untuk menetapkan aturan dan pemeriksaan alat, melibatkan kos tuntutan perjalanan pegawai yang tinggi kerana lokasi setiap stesen dengan pejabat yang jauh, kekurangan kakitangan sedia ada menyebabkan kebanyakan stesen tidak dapat diperiksa dan selenggara, tidak mempunyai skrin paparan info kawalan di RTU, tiada paparan signal komunikasi semasa dan lain-lain.



Gambarajah menunjukkan RTU sedia ada.

KETERANGAN TENTANG INOVASI YANG DILAKSANAKAN

Inovasi yang dilaksanakan ke atas RTU sedia ada adalah dengan penambahan beberapa ciri-ciri baru yang mana bertujuan memudahkan akses ke RTU untuk mengatur tetapan, pemeriksaan bekalan kuasa, signal komunikasi, keadaan bacaan sensor dan lain-lain. Faedah yang diperolehi daripada inovasi ini penghantaran data dari RTU dapat dilakukan secara *Format File Transfer Protocol (FTP)* yang mana kelebihan format ini tidak akan berlaku kehilangan data, tiada kelewatan data masuk ke Pusat Data, kapasiti fail yang dihantar adalah kecil berbanding SMS, mempunyai ciri-ciri keselamatan perlindungan data yang dihantar yang mana menggunakan ID Pengguna dan Kata Laluan. RTU ini dilengkapi dengan *Internet Protocol (IP)* yang bertujuan untuk menyampaikan datagram di seluruh sempadan rangkaian. Disamping itu, RTU ini mempunyai *Man Machine Interface (MMI)* yang boleh diakses melalui pelbagai peranti.

IMPAK INOVASI TERHADAP KUMPULAN SASAR / PERKHIDMATAN / JABATAN / AGENSI / NEGARA

ELEMEN INOVATIF

- ⊙ Akses dan tetapan di RTU secara *remote*
- ⊙ Pemantauan bekalan kuasa dan signal komunikasi secara *remote*
- ⊙ Bacaan aras air di RTU boleh dipantau dan boleh di ubah secara *remote*
- ⊙ Penghantaran data menggunakan format FTP (.txt)
- ⊙ Mempunyai MMI yang boleh diakses dengan pelbagai peranti
- ⊙ RTU *compatible* dengan sistem bekalan kuasa hibrid
- ⊙ Boleh menerima input analog (mA,V) dan digital (SDI-12,RS232,USB)
- ⊙ Penghantaran data boleh dibuat sehingga ke tiga lokasi server
- ⊙ RTU boleh berkomunikasi secara dua hala dengan mudah

ELEMEN KEBERKESANAN

- ⊙ Data hidrologi dan info-info stesen dapat diperoleh serta merta apabila diperlukan.
- ⊙ Sebarang perubahan aturan dapat dibuat dengan serta merta
- ⊙ Sebarang data *error* dapat dikenalpasti dengan cepat.
- ⊙ Mengambil tindakan penyelenggaraan pencegahan dengan cepat.

ELEMEN SIGNIFIKAN

- ⊙ RTU dapat diakses tanpa perlu ke tapak
- ⊙ Menjimatkan masa dan kos perjalanan
- ⊙ Data hidrologi boleh disemak pada bila-bila masa dan tempat
- ⊙ Memudahkan kerja-kerja penyelenggaraan
- ⊙ Memudahkan aturan sensor dibuat ke RTU tanpa akses ke encloser
- ⊙ Tiada masalah kehilangan data ke Pusat Data, kapasiti fail data lebih kecil
- ⊙ Mempunyai ciri keselamatan untuk akses ke RTU dengan menggunakan ID dan kata Laluan
- ⊙ Menjimatkan bil komunikasi bagi penghantaran data.
- ⊙ Data boleh diintegrasikan ke pelbagai server.

ELEMEN RELEVAN

- ⦿ Dilengkapi dengan sistem keselamatan yang mana menggunakan fix IP, *login* dan kata laluan serta menggunakan perisian linux digunakan untuk akses ke RTU bagi menyokong dasar kerajaan iaitu '*cyber security*'.
- ⦿ Melalui inovasi yang dilaksanakan telah memberikan opsyen kepada jabatan untuk mengakses data dengan mudah, cepat dan tepat.
- ⦿ Data ini juga dapat dikongsi bersama MKN, NADMA, BOMBA, JPAM, JKR, Media dan agensi lain semasa banjir yang mana pemantauan rapat semasa banjir sangat membantu jika server Public Infobanjir menghadapi kesukaran akses disebabkan akses yang tinggi. Secara tidak langsung dasar negara melalui '*National Blue Ocean Strategy*' (NBOS) dapat diaplikasikan.

PENGIKTIRAFAN


Johan Cabaran Inovasi Peringkat Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia



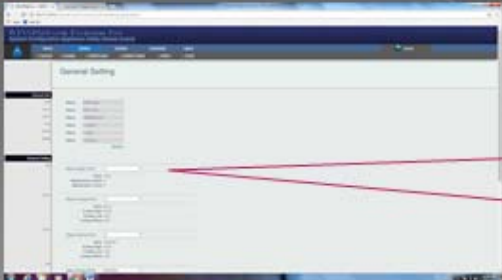
Piala dan Hadiah Yang Dimenangi

GAMBAR-GAMBAR INOVASI TELAH BERJAYA DILAKSANAKAN

BUKTI TELAH BERJAYA DILAKSANAKAN



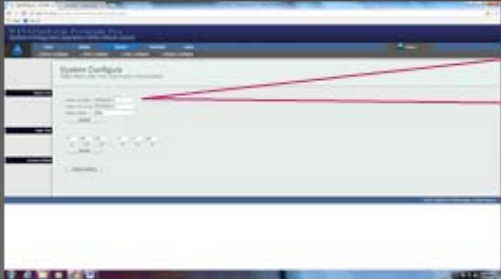
Antara ciri keselamatan. Paparan log masuk dan kata laluan sebelum akses ke RTU dengan Web Browsing



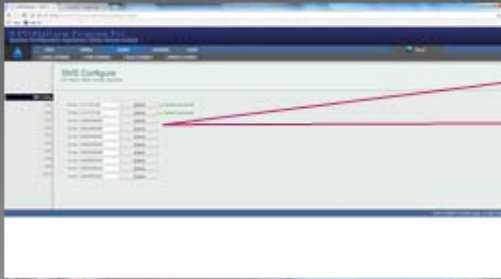
Maklumat tetapan aturan di RTU yang boleh diatur secara remote melalui Web Browsing

25

BUKTI TELAH BERJAYA DILAKSANAKAN



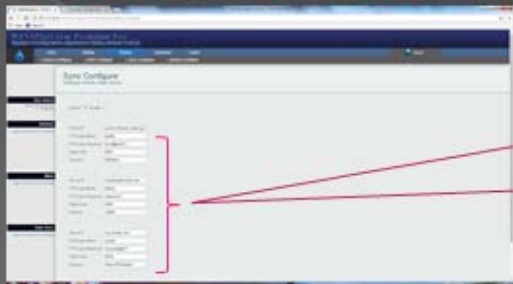
Maklumat tarikh, masa dan stesen ID dengan Web Browsing



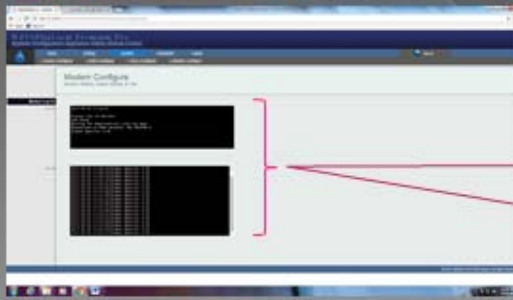
Maklumat tetapan aturan no telefon di RTU yang boleh dibuat secara remote melalui Web Browsing

26

BUKTI TELAH BERJAYA DILAKSANAKAN



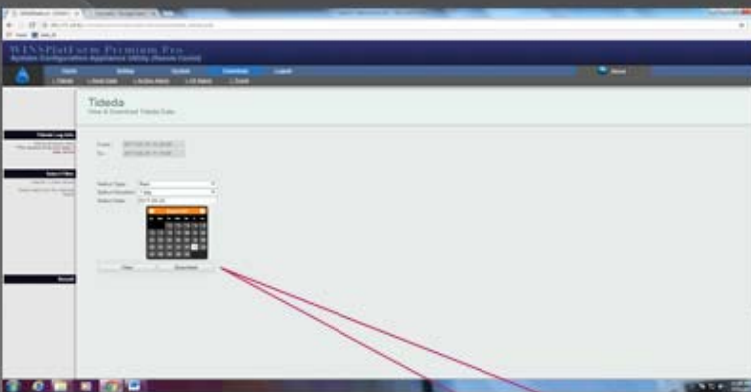
Destinasi penghantaran data ke Tri-Lokasi yang ditetapkan di dalam RTU boleh diatur melalui Web Browsing



Maklumat signal komunikasi di RTU yang boleh diakses secara remote melalui Web Browsing

27

BUKTI TELAH BERJAYA DILAKSANAKAN



Data TIDEDA di dalam RTU boleh dimuat turun melalui Web Browsing

28

IMPLIKASI KEWANGAN

Kos Operasi

Isu :

Arahan menambah destinasi penghantaran data / nombor telefon pegawai (agensi luar) ketika kejadian banjir.

- Kos perjalanan dan masa penyelenggaraan dapat dijimatkan.
RM 200.00/hotel seorang + RM 40.00/makan seorang + RM 120.00 bahan api + RM 90 tol
- Kos bil komunikasi

Sebelum	Selepas
Kos penghantaran data = RM 0.05 x 96 kali x 30 hari = RM 144.00 sebulan	Kos penghantaran data = RM 50.00 (4GB) + RM 20.00 (Fix IP) = RM70.00

Kos Penyelenggaraan Server di Negeri

Sebelum Inovasi	Selepas Inovasi
Kos penyelenggaraan sebulan = RM 600.00	Tiada

PENUTUP

Hasil dari produk inovasi yang sangat berfaedah ini akan digunapakai kepada semua stesen-stesen baru dan stesen-stesen sedia ada secara berperingkat-peringkat supaya pelaksanaan tugas pemantauan dapat dioptimumkan selain penjimatan ke atas tuntutan perjalanan pegawai-pegawai penyelenggaraan serta corak kerja yang lebih efisien dan menjimatkan masa.

Disediakan oleh :

Seksyen Peralatan Hidrologi
Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi
Jabatan Pengairan dan Saliran, Malaysia