



CABARAN INOVASI

The image displays two screenshots of the SPRHN (Sistem Pengurusan Rangkaian Hidrologi Nasional) system. The left screenshot shows the main dashboard with a map of Malaysia showing the locations of over 2000 hydrological stations. The right screenshot shows the login page for the monitoring system, featuring a map of the Klang Valley area with station locations marked.

LAPORAN PROJEK INOVASI

SPRHN Sistem Pengurusan Rangkaian Hidrologi Nasional

07 SEPTEMBER 2011

SEKSYEN PENGURUSAN STESEN HIDROLOGI DAN MAKLUMAT
BAHAGIAN PENGURUSAN SUMBER AIR DAN HIDROLOGI
JABATAN PENGAIERAN DAN SALIRAN MALAYSIA
LAPORAN PROJEK INOVASI

SPRHN
@BSAH



CARTA ORGANISASI

**CARTA ORGANISASI
SPRHN@BSAH**



En. Wamzah
Mohd, J48
Fasilitator



Cik Khairul
Fadzilah, J41
Ketua Kumpulan



En. Ahmad
Tarmizi, J41
Setiausaha



Pn. Norasiken,
J41
Ahli



Pn. Ruzanna,
J41
Ahli



En. Mohd.
Shawal, J41
Ahli



En. Siva,
F29
Ahli



En. Abu Salim,
J29
Ahli



En. Mohd.
Syhrizan, J17
Ahli



En. Mohd.
Aiman, J17
Ahli



En. Steve
Prakash, J17
Ahli

ISI KANDUNGAN

ISI KANDUNGAN

	Keterangan	Muka Surat
ISI KANDUNGAN		i
RINGKASAN EKSEKUTIF		iii
1.0 TAJUK PROJEK INOVASI		1
2.0 MAKLUMAT BAHAGIAN		1
3.0 MAKLUMAT SEKSYEN		3
4.0 PROJEK INOVASI BSAH		3
4.1 Pendahuluan		3
4.2 Perlaksanaan Projek Inovasi		6
4.3 Skop Kerja Perlaksanaan Projek Inovasi		7
4.3.1 Fasa 1.0 – Rekabentuk Pangkalan Data Bagi Sistem Pemantauan Rangkaian Hidrologi Nasional		7
4.3.2 Fasa 2.0 – Sistem Permohonan Data-data Hidrologi		7
4.3.3 Fasa 3.0 – Pemantauan Stesen-stesen Rangkaian Hidrologi Nasional		9
4.3.4 Fasa 4.0 – Penghantaran Borang Tindakan Pembetulan dan Pencegahan Secara Online		11
4.4 Rangkaian SPRHN		11
4.4.1 Pengenalan		11
4.4.2 Modul-modul di dalam SPRHN		12
4.4.3 Kerangka Asas Sistem Pemantauan Rangkaian Hidrologi Nasional		14
5.0 KEDUDUKAN SEBELUM INOVASI		16
5.1 Permohonan Data Hidrologi		16
5.2 Semakan penerimaan data hidrologi		18
5.3 Pengemaskinian inventori stesen-stesen hidrologi di seluruh Malaysia		18
5.4 Penggunaan Borang Dalam Ketakuran		20
6.0 KEDUDUKAN SELEPAS INOVASI		21

7.0	KRITERIA PROJEK INOVASI	22
7.1	Tahap Perlaksanaan	22
7.2	Replicability	23
7.3	Efisien	24
7.4	Keberkesanan Kos	25
7.5	Signifikan	26
7.6	Komitmen Pengurusan Atasan	26
8.0	FAEDAH YANG DIPEROLEHI DARIPADA INOVASI	27
8.1	Memenuhi Objektif Kualiti MS ISO 9001:2008 BSAH	27
8.2	Memenuhi Keperluan Pelanggan	28
8.3	Peningkatan Hasil Kerja	28
8.4	Pengurangan Karenah Birokrasi	29
8.5	Meningkatkan Integriti dan Komitmen Terhadap Pengurusan Stesen Hidrologi	29
8.6	Konsep “Paperless”	29
8.7	Mesra Pelanggan	29
9.0	PENUTUP	30

RINGKASAN

EKSEKUTIF

RINGKASAN EKSEKUTIF

Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) merupakan salah satu jabatan kerajaan yang utama dipertanggungjawabkan untuk mencerap, mengumpul, mengarkib dan menyebarkan data-data hidrologi negara yang dilaksanakan oleh Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi (BSAH) di Ibu Pejabat JPS dan JPS Negeri.

Stesen-stesen hidrologi yang mula ditubuhkan seawal tahun 1878 telah melalui fasa pembangunan samada dari segi jumlah stesen ataupun teknologi peralatan yang digunakan. Sehingga kini hampir 2,000 stesen hidrologi ditubuhkan diseluruh negara dengan tumpuan kepada kepada enam (6) jenis stesen iaitu stesen hujan, sejatan, aras air sungai, luahan sungai, kualiti air sungai dan enapan ampai sungai.

Dalam tempoh tersebut, BSAH memainkan peranan penting menguruskan stesen-stesen tersebut terutama inventori stesen iaitu maklumat tahun penubuhan, kedudukan (latitude dan longitude) dalam lembangan sungai atau daerah, jenis peralatan yang digunakan dan sebagainya. Kesemua maklumat ini direkod secara manual (hardcopy) dan *Microsoft Programme* (soft copy).

Permohonan data-data hidrologi oleh para penyelidik tempatan dan luar negara semakin bertambah. Data-data hidrologi digunakan untuk tujuan pembangunan model ramalan banjir, analisa hidrologi dan hidraulik bagi rekabentuk struktur jambatan/ jalanraya dan pembangunan sumber air negara.

Dengan perkembangan penubuhannya serta keperluan menguruskannya, maka satu sistem perlu diwujudkan bagi memastikan pengurusan stesen dan penyebaran data-data hidrologi menjadi lebih cekap selaras dengan keperluan pelanggan masa kini melalui konsep 1 Malaysia “Rakyat Didahulukan, Pencapaian Diutamakan”.

BSAH merealisasikannya melalui projek inovasi iaitu “**Sistem Pengurusan Rangkaian Hidrologi Nasional**”. Pelaksanaan projek inovasi ini dibahagikan kepada tiga (3) fasa utama. Fasa pertama adalah merekabentuk pengkalan data inventori stesen, permohonan data, aduan stesen bermasalah dan maklumbalas pelanggan menggunakan MS SQL. Pangkalan data ini berupaya menerima penambahan dan pengurangan maklumat mengikut keperluan semasa.

Fasa ke-dua adalah sistem permohonan data hidrologi. Dibangunkan khusus untuk pelanggan JPS untuk proses mula memohon data sehingga penerimaan data oleh pelanggan. Setiap langkah proses akan dimaklumkan kepada pelanggan dan pentadbir sistem melalui email.

Fasa ke-tiga adalah pemantauan stesen RHN. Aplikasi ini adalah bagi kegunaan kakitangan Unit Pengurusan Maklumat (UPM), BSAH dan Pegawai Hidrologi Negeri (PHN) sahaja untuk mengemaskini maklumat stesen hidrologi. Kuasa admin diberikan kepada PHN adalah terhad di peringkat negeri masing-masing. Pengesahan pengemaskinian hanya boleh dilakukan oleh pegawai UPM.

Fasa keempat adalah penghantaran Borang Tindakan Pembetulan dan Pencegahan (BTPP) secara on line. Melalui fasa ini kemasukan dan penghantaran maklumat BTPP boleh dibuat secara on-line dan menjadi lebih mudah dan cepat.

Secara ringkasnya, sistem ini menghasilkan tiga (3) aplikasi utama iaitu '**Kemaskini Maklumat Stesen**', '**Permohonan Data**' dan '**BTPP**'.

Dengan adanya sistem ini, maka proses kerja seperti kemaskini inventori, permohonan dan pembekalan data serta pelaporan stesen bermasalah dapat dibuat secara atas talian (on-line). Maka sistem penyampaian perkhidmatan awam akan lebih tersusun dan efisien. Sistem ini juga diwujudkan bagi memenuhi keperluan '*stakeholders*' yang utama iaitu pelanggan.

LAPORAN PENUH

1.0 TAJUK PROJEK INOVASI**“SISTEM PENGURUSAN RANGKAIAN HIDROLOGI NASIONAL”****2.0 MAKLUMAT BAHAGIAN**

Aktiviti hidrologikal di Malaysia bermula pada akhir kurun ke-19. Stesen taburan hujan yang pertama dibina di Semenanjung Malaysia pada tahun 1878 di Klinik Tanglin Kuala Lumpur (dikenali dulu sebagai Tanglin Hospital). Bermula dengan hanya 19 stesen hujan sahaja, kini JPSMalaysia berbangga kerana mempunyai Rangkaian Hidrologi Nasional yang terdiri daripada stesen hujan, sejatan, aras air, sukat luahan sungai dan kualiti air. Sejarah penubuhan Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi (BSAH) bermula dengan Cawangan Hidrologi pada tahun 1972, selepas kejadian banjir besar pada tahun 1971. Berikutan pertambahan skop dan bidang kerja, Cawangan Hidrologi bertukar kepada Bahagian Hidrologi pada tahun 1995 dan seterusnya kepada Bahagian Hidrologi dan Sumber Air (BHSA) pada tahun 2005 selepas perlaksanaan penyusunan semula jabatan. Terkini, selaras dengan agenda pembangunan sumber air negara bermula tahun 2009 bahagian ini telah bertukar nama kepada Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi (BSAH).

Misi BSAH

Menjadi pengurus sumber air dan hidrologi antara yang unggul di dunia

Visi BSAH

Menerajui dan menyediakan perkhidmatan bertaraf dunia dalam pengurusan sumber air dan hidrologi bagi meningkatkan kualiti hidup dengan memastikan sekuriti air dan kelasterian alam sekitar.

Piagam Pelanggan

- Memantau, meramal aras air sungai dan memberi amaran banjir dan menyediakan laporan banjir dalam tempoh 24 jam.
- Membekal data dan maklumat hidrologi yang berkualiti dalam tempoh 7 hari bekerja berdasarkan kepada objektif kualiti MS ISO 9001:2008.
- Mengambil tindakan terhadap aduan kerosakan peralatan hidrologi dalam masa lapan (8) jam dan menyelesaiannya dalam tempoh tiga (3) hari bekerja.
- Memberi khidmat nasihat/ulasan teknikal / maklumbalas dalam tempoh tidak melebihi 14 hari bekerja.

Objektif dan fungsi bahagian ini adalah:

a. Objektif

Memberi perkhidmatan cemerlang dalam pembangunan dan pengurusan sumber air dan hidrologi sebagai sumbangan kepada kemajuan sektor pertanian, peningkatan kualiti hidup penduduk dan pemuliharaan alam sekitar

b. Fungsi

Pada dasarnya, tanggungjawab utama BSAH adalah untuk melaksanakan aktiviti-aktiviti berikut, [1] Untuk mengumpul dan memproses data hidrologi bagi pembangunan dan pengurusan sumber air untuk sekarang dan masa depan, [2] Untuk mengakses data hidrologi bagi sumber air untuk memastikan maklumat yang diberi adalah mencukupi bagi melaksanakan rancangan pembangunan dan pengurusan, dan [3] Untuk menyediakan perkhidmatan hidrologi (banjir dan kemarau) di lembangan sungai utama di Malaysia. BSAH juga bertanggungjawab untuk membantu dan menyokong jabatan dalam melaksana dan menjayakan fungsi-fungsi utamanya ke arah negara bebas banjir melalui program kejuruteraan pantai, pengurusan dan pemuliharaan sungai, kejuruteraan saliran bandar dan tebatan banjir melalui fungsi seksyen berikut:

- **Seksyen Pengurusan Stesen Hidrologi dan Maklumat (SPSHM),**
- Seksyen Peralatan Hidrologi (SPH),
- Seksyen Ramalan Banjir (SRB), dan
- Seksyen Sumber Air dan Hidrologi (SSAH)

3.0 MAKLUMAT SEKSYEN

Bahagian Hidrologi, Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia telah diwujudkan pada tahun 1972 dan telah ditukar nama kepada Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi (BSAH) pada tahun 2009. BSAH terdiri daripada empat seksyen iaitu Seksyen Pengurusan Stesen Hidrologi dan Maklumat (SPSHM), Seksyen Ramalan Banjir (SRB), Seksyen Sumber Air dan Hidrologi (SSAH) dan Seksyen Peralatan Hidrologi (SPH). Seksyen Pengurusan Stesen Hidrologi dan Maklumat (SPSHM) bertanggungjawab dalam perancangan dan pengurusan rangkaian hidrologi sumber air negara demi menyokong pertumbuhan ekonomi.

Dalam menjalankan tanggungjawab untuk menyokong pembangunan sumber air negara, SPSHM yang terdiri daripada Unit Pengurusan Maklumat(UPM) dan Unit Operasi Lapangan(UOL) memperkuatkan lagi komitmennya dengan menjuruskan tanggungjawab kepada merancang dan merekabentuk Rangkaian Hidrologi Nasional, serta menguruskan pengambilan data hidrologi bagi penyelidikan dan pembangunan sumber air

Di samping itu, SPSHM juga bertindak sebagai menyokong fungsi utama JPS bagi memastikan JPS melaksanakan tanggungjawab dengan cekap dan berkesan.

4.0 PROJEK INOVASI BSAH

4.1 Pendahuluan

Salah satu bidang tugas dan tanggungjawab BSAH adalah menyediakan perkhidmatan pembekalan data hidrologi kepada pelanggan. Tugas ini dilaksanakan oleh pegawai di SPSHM.

Semakin hari permintaan data-data hidrologi meningkat berikutan pelaksanaan projek-projek sumber air seperti pengairan, saliran, bekalan air, tebatan banjir, kawalan alam sekitar dan penjanaan kuasa hidro merupakan antara keutamaan dalam agenda pembangunan negara. Sejajar dengan perkembangan ini kecekapan BSAH sebagai pusat pembekalan data-data hidrologi perlu lebih efisien, tepat serta berkualiti. Mekanisme sistem pembekalan data-data hidrologi dan pangkalan maklumat inventori stesen-stesen hidrologi perlu diintegrasikan

dengan urusan pembekalan data-data hidrologi melalui *online* melalui sistem berdasarkan web.

Analisa maklum balas pelanggan pada tahun 2009 mendapati bilangan permohonan adalah sebanyak 387 berbanding tahun 2008 iaitu 303 permohonan. Ini menunjukkan berlaku peningkatan bilangan permohonan 27.4%. Seterusnya bilangan ini terus meningkat pada tahun 2010 iaitu sebanyak 445 permohonan atau peningkatan sebanyak 47% berbanding tahun 2008. Melalui analisa maklum balas pelanggan juga mendapati bahawa kebanyakan pelanggan menyarankan supaya urusan permohonan data hidrologi boleh diperolehi secara *online* dan inventori stesen-stesen hidrologi serta data hidrologi yang sedia ada perlu dikemas kini sepanjang masa. Dengan ini satu sistem permohonan data yang lebih efisien, cepat dan tepat perlu dibangunkan.

Sistem ini juga akan diguna pakai di setiap negeri kerana *sense of ownership* terhadap setiap maklumat dan butiran terperinci stesen-stesen hidrologi adalah di peringkat negeri. Mekanisme pemantauan stesen hidrologi dan prestasi data hidrologi perlu dibangunkan bagi menjamin produk atau perkhidmatan yang diberikan oleh BSAH menepati kehendak semua *stakeholder* yang terlibat dalam pengurusan sumber air negara. Dalam memperbaiki penyampaian dan perkhidmatan yang diberikan kepada pelanggan, sistem ini akan menjadi *One Stop Centre* kepada pelanggan yang menggunakan data hidrologi ini tidak kira pihak Jabatan sendiri maupun orang awam.

Sistem ini dibangunkan menggunakan bahasa pengaturcaraan ColdFusion Markup Language (CFML) dan pangkalan data menggunakan MS SQL 2008. Perkakasan yang diperlukan ialah satu(1) unit server manakala perisian yang diperlukan ialah MS SQL 2008.

Sistem ini akan diguna pakai oleh tiga (3) pihak utama iaitu pelanggan (terdiri dari agensi swasta dan kerajaan, para penyelidik dan pelajar di institusi pengajian tinggi, kontraktor), kakitangan hidrologi di ibu pejabat dan pegawai hidrologi negeri bagi tujuan seperti berikut :

(a) Pelanggan boleh membuat permohonan data secara *online* pada bila-bila masa yang diingini

Permohonan data tidak terikat pada waktu pejabat sahaja di mana sistem ini akan berfungsi 24 jam sehari.

(b) Pelanggan dapat menyemak maklumat dan lokasi stesen yang diingini dengan lebih mudah

Pelanggan akan dapat menyemak sebarang maklumat yang diperlukan berkaitan sesuatu stesen seperti lokasi, nama stesen, jenis stesen, prestasi data dan sebagainya tanpa perlu membuat rujukan terlebih dahulu kepada pegawai hidrologi di ibu pejabat.

Lokasi stesen-stesen hidrologi akan dipaparkan dalam bentuk *google maps* di mana pengguna dapat melihat kawasan stesen-stesen hidrologi dan pemilihan stesen-stesen oleh pengguna akan lebih mudah khususnya bagi tujuan pembangunan model untuk ramalan banjir dan juga bagi tujuan pembelian data-data hidrologi.

(c) Sebarang ketakaikan yang berlaku kepada setiap stesen dapat dilapor oleh Pegawai Hidrologi Negeri secara *online* menerusi borang tindakan pembetulan

Penghantaran Borang Tindakan Pencegahan dan Pembetulan secara *online* dari Pegawai Hidrologi Negeri ke BSAH akan mempercepatkan tindakan yang perlu diambil bagi stesen-stesen hidrologi bermasalah. Tindakan pembetulan dan pencegahan yang dilaksanakan secara cepat akan mengekalkan kualiti dan membuatkan prestasi data-data hidrologi lebih konsisten dan efisien.

(d) Pegawai Hidrologi Negeri boleh mengemaskini maklumat-maklumat stesen-stesen hidrologi di seluruh Negara secara *online* mengenai sebarang pindaan inventori, pembukaan dan penutupan stesen-stesen hidrologi di negeri bawah jagaan masing-masing

Sebarang pindaan maklumat stesen-stesen hidrologi dan penghantaran borang tindakan pembetulan dan pencegahan secara *online* akan dipantau dan disahkan di peringkat Ibu pejabat. Pemantauan data secara berpusat juga dapat dilakukan dan ini akan memudahkan pemantauan prestasi data dan stesen-stesen hidrologi di BSAH.

(e) Mewujudkan ‘*sense of ownership*’ di peringkat negeri

Pelaksanaan *Online Database Management* dan proses mengarkibkan maklumat-maklumat serta lokasi stesen-stesen hidrologi dapat dilaksanakan secara efisien dengan wujudnya Sistem Pemantauan Rangkaian Stesen Hidrologi Nasional yang turut diintegrasikan ke semua negeri. Sistem ini mewujudkan *sense of ownership* terhadap stesen-stesen hidrologi dan data yang diambil di peringkat negeri

4.2 Perlaksanaan Projek Inovasi

Sistem Pemantauan Rangkaian Stesen Hidrologi Nasional (SPRHN) dibangunkan bagi memenuhi keperluan ‘*stakeholders*’ yang utama iaitu pelanggan yang memohon data-data hidrologi, pegawai di Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi, Pegawai Hidrologi Negeri dan Pegawai Hidrologi Daerah. Sistem yang dibangunkan ini menyasarkan enam (6) objektif utama iaitu [1]Kajian pangkalan data, [2]Mengemaskini maklumat stesen-stesen hidrologi dalam Rangkaian Hidrologi Nasional oleh Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi dan Pegawai Hidrologi Negeri, [3]Permohonan data-data hidrologi secara ‘*online*’, [4]Carian maklumat stesen-stesen hidrologi dalam Rangkaian Hidrologi Nasional (RHN) dalam bentuk yang lebih mudah dan interaktif menggunakan teknologi Google map, [5]Pemantauan prestasi data-data hidrologi bagi setiap stesen dipaparkan dalam bentuk graf, keseluruhan stesen di negeri akan dipaparkan dalam bentuk jadual dan [6]Penghantaran secara ‘*online*’ bagi masalah yang berlaku di stesen-stesen hidrologi melalui ‘Borang Tindakan Pembetulan dan Pencegahan (BTPP).

4.3 Skop Kerja Perlaksanaan Projek Inovasi

4.3.1 Fasa 1.0 – Rekabentuk Pangkalan Data Bagi Sistem Pemantauan Rangkaian Hidrologi Nasional

- Mengkaji semula pangkalan data sistem inventori bagi stesen-stesen Rangkaian Hidrologi Nasional untuk kegunaan pembangunan sistem permohonan data dan juga paparan stesen-stesen Rangkaian Hidrologi Nasional.
- Mewujudkan pangkalan bagi permohonan data-data hidrologi.
- Pangkalan data bagi aduan stesen-stesen bermasalah
- Pangkalan data bagi aduan pelanggan/maklumbalas pelanggan.
- Semua pangkalan data yang direkabentuk dan menggunakan sistem pengurusan pangkalan data iaitu MS SQL.
- Migrasi data dari Microsoft Excel ke pangkalan data MS SQL.
- Pangkalan data yang direkabentuk hendaklah berupaya menerima penambahan/pengurangan maklumat dalam bentuk untuk penambahbaikan pada masa akan datang.

4.3.2 Fasa 2.0 – Sistem Permohonan Data-data Hidrologi (Pelanggan)

- Pengenalan Korporat tentang Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi.
- Pengguna umum
 - a) Pilihan negeri dan paparan maklumat stesen-stesen hidrologi hanya dalam bentuk ‘read-only’.
 - b) Prestasi data bagi setiap stesen dalam bentuk ‘read-only’.
- Pemohonan data-data hidrologi (berbayar bagi projek swasta dan tidak berbayar bagi projek kerajaan dan penyelidikan)
 - a) Pengguna mengisi borang permohonan data-data hidrologi secara online. Terdapat 3 kategori iaitu:
 - i. projek swasta,
 - ii. projek kerajaan (lampirkan surat lantikan), dan
 - iii. penyelidikan IPTA/IPTS (lampirkan surat pengesahan pelajar/penyelidik)

- Pemilihan jenis-jenis data dan lokasi stesen hidrologi di mana pengguna boleh memilih jenis stesen dan lokasi stesen secara online melalui aplikasi google map atau ‘Geographical Information System’ (GIS).
- Pengguna boleh melihat semula dan menyemak semula permohonan data-data hidrologi yang telah dilakukan.
- Status permohonan boleh dicetak dan aplikasi penghantaran emel kepada pelanggan secara automatik untuk dihantar kepada pelanggan dan pihak yang terlibat. Pengesahan pegawai terhadap permohonan data yang telah dipohon dilakukan dalam tempoh 24 jam pada hari bekerja. Setiap permohonan data akan dimaklumkan secara emel kepada pegawai yang bertanggungjawab.
- Bagi permohonan tidak berbayar yang telah diluluskan emel akan dihantar secara automatik kepada pelanggan memaklumkan data akan diproses dalam tempoh 7 hari bekerja .
- Bagi permohonan berbayar emel akan dihantar secara automatik kepada pelanggan memaklumkan “Anda akan dihubungi dalam tempoh 24 jam hari bekerja. Sekiranya anda tidak menerima sebarang maklumbalas sila hubungi pegawai betugas di talian 03-42895517/5504/5514”.
- Sistem pembayaran secara online sedia ada digunakan bagi permohonan data-data hidrologi yang melibatkan projek swasta.
 - a) CIMB clicks, atau
 - b) Wang Pos/Money Order dialamatkan kepada Ketua Pengarah Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia.
- Pengguna perlu mengisi borang maklumbalas pelanggan secara online setelah urusan permohonan data telah selesai. Emel akan dihantar secara automatik sebagai peringatan kepada pengguna untuk mengisi borang maklumbalas.
- Mewujudkan aplikasi ‘how to’ sebagai panduan kepada pelanggan dengan memaparkan contoh data-data hidrologi yang dibekalkan kepada pelanggan dan juga cara memohon data.

- Mewujudkan peta lokasi Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi dan nombor telefon yang boleh dirujuk.
- Carta Alir Permohonan Data-data hidrologi.
- Aplikasi menyemak status permohonan data-data hidrologi oleh pelanggan.
- Menyediakan dan mengkaji database yang diperlukan dalam sistem permohonan data-data hidrologi untuk paparan admin.
- Kuasa admin bagi sistem permohonan data diberikan kepada Penolong Pengarah Pengurusan Maklumat (PPPM).

4.3.3 Fasa 3.0 – Pemantauan Stesen-stesen Rangkaian Hidrologi Nasional (Kakitangan BSAH dan PHN)

- Pendaftaran pengguna dan katalaluan.
 - a) Admin mempunyai kuasa sepenuhnya untuk mengemaskini maklumat melalui database.
 - b) Kuasa admin diberi kepada Pegawai Hidrologi Negeri (PHN) dimana mereka boleh mengemaskini dan melihat paparan berkenaan dengan maklumat negeri masing-masing. PHN akan diberi kuasa untuk mengesahkan segala perubahan maklumat di peringkat negeri masing-masing.
 - c) Kuasa admin juga diberi kepada PPPM bagi membolehkan mereka mengemaskini dan melihat paparan berkenaan dengan maklumat secara keseluruhan.
- Paparan Ringkasan Statistik Stesen-stesen Hidrologi dalam bentuk :
 - a) Wujud satu aplikasi kiraan statistik yang boleh mengira mengikut carian yang ditentukan pengguna seperti dari segi jenis stesen, masa, jenis alat dan negeri.
 - b) Paparan kiraan statistik yang terdapat di dalam SPRHN ialah:
 - i. Bilangan stesen-stesen Rangkaian Hidrologi Nasional setiap negeri. Bilangan akan berubah setiap kali pengemaskinian dilakukan di dalam sistem mengikut

- stesen hujan, stesen sukat luah, stesen sejatan, stesen kualiti air dan stesen endapan ampai
- ii. Bilangan stesen-stesen telemetri setiap negeri. Bilangan akan berubah setiap kali pengemaskinian dilakukan di dalam database mengikut stesen Telemetri -Curahan Hujan, Stesen Telemetri- Aras Air, Stesen Telemetri – Gabungan Aras Air dan Hujan, Siren Amaran Banjir dan Papan Amaran Banjir
 - iii. Bilangan stesen-stesen hidrologi setiap negeri mengikut stesen RHN, ISO, Aktif, Tutup, Auto, Manual, Telemetri dan Kemarau
- Paparan dan carian stesen-stesen hidrologi dalam bentuk Google Maps.
 - Pengemaskinian Stesen-stesen Hidrologi.
Setiap aktiviti pengemaskinian stesen-stesen hidrologi perlu disahkan dalam dua peringkat iaitu Pegawai Hidrologi Negeri akan mengesahkan dahulu kemudian PPPM akan menyemak buat kali kedua dan mengesahkan pengemaskinian yang dilakukan.
 - '*Email- notification*'
Setiap kali aktiviti yang melibatkan pengesahan permohonan data dan pembekalan data, emel pegawai akan dijana sebagai peringatan kepada pegawai.
 - Carian maklumat stesen-stesen hidrologi (mengikut jenis stesen/negeri/alat).
 - Paparan carian maklumat adalah dalam bentuk jadual dan '*Google Map*'.
 - Pangkalan data stesen Rangkaian Hidrologi Nasional boleh dikemaskini oleh Pegawai Teknologi Maklumat(PTPM) dan Penolong Pegawai Teknologi Maklumat (PPTM).

4.3.4 Fasa 4.0 – Penghantaran Borang Tindakan Pembetulan dan Pencegahan Secara Online (stesen hidrologi bermasalah)

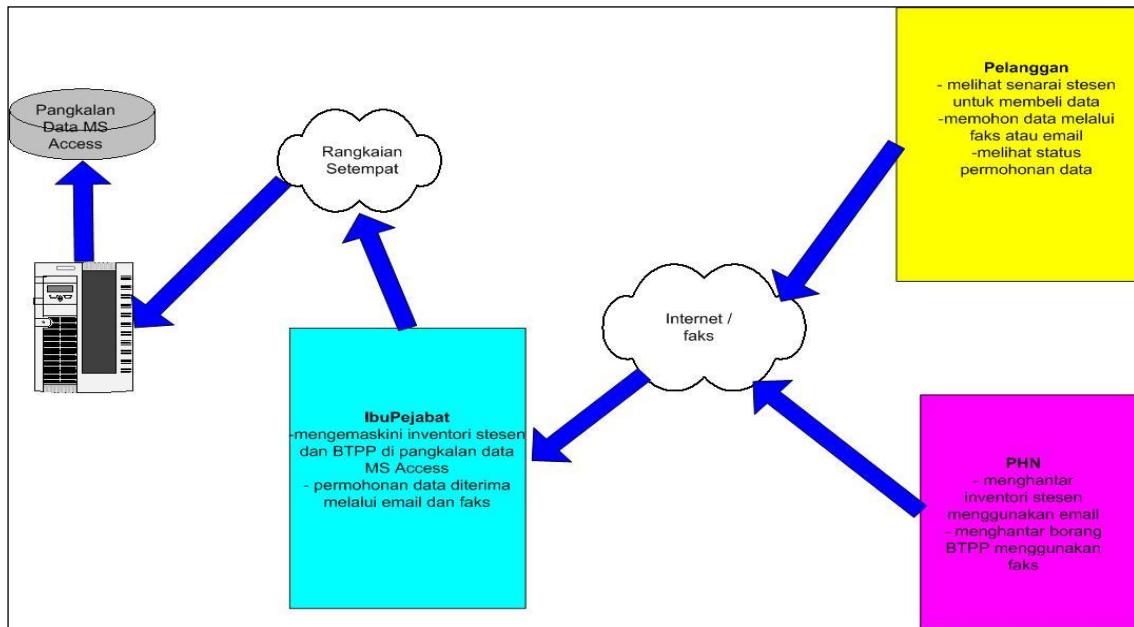
- Memasukkan data Tindakan Pembetulan dan Pencegahan oleh PHN.
- Jika laporan dalam bentuk surat atau panggilan telefon, maklumat Tindakan Pembetulan dan Pencegahan akan dimasukkan oleh Penolong Pengarah Operasi Lapangan (PPOL). PPOL juga perlu mengesahkan setiap kemasukan data Tindakan Pembetulan dan Pencegahan.
- Carian laporan tindakan pembetulan dan pencegahan berdasarkan jenis carian negeri, masa dan punca masalah (manusia, alat dan lain-lain)
- Paparan Tindakan Pembetulan dan Pencegahan adalah dalam bentuk senarai.

4.4 Rangkaian SPRHN

4.4.1 Pengenalan

Secara keseluruhan, sistem ini boleh digunakan sepenuhnya oleh pelanggan yang terdiri daripada pelajar institusi pengajian tinggi awam/swasta, projek kerajaan dan projek swasta. Namun, bagi pengemaskinian maklumat inventori stesen hidrologi, Tindakan Pembetulan dan Pencegahan dan Laporan Lawatan Stesen, peringkat pengguna terdiri daripada pihak JPS Daerah, JPS Negeri dan Ibupejabat JPS iaitu SPSHM. Rajah 4.4.1 menunjukkan senarai penggunaan sebelum aplikasi SPRHN.

Pengguna admin perlu melayari laman sesawang BSAH di alamat <http://h2o.water.gov.my> dengan menggunakan ID dan katalaluan yang telah diberikan. Pegawai di SPSHM merupakan Pentadbir kepada sistem ini dan semua pengurusan berkaitan akses melalui internet dikawalselia oleh Pentadbir. Laman sesawang akan berfungsi sebagai platform atas talian untuk pengguna memasukkan maklumat RHN mengikut format/modul yang ditetapkan di dalam sistem SPRHN. Semua maklumat ini disimpan di dalam pelayan pangkalan data.

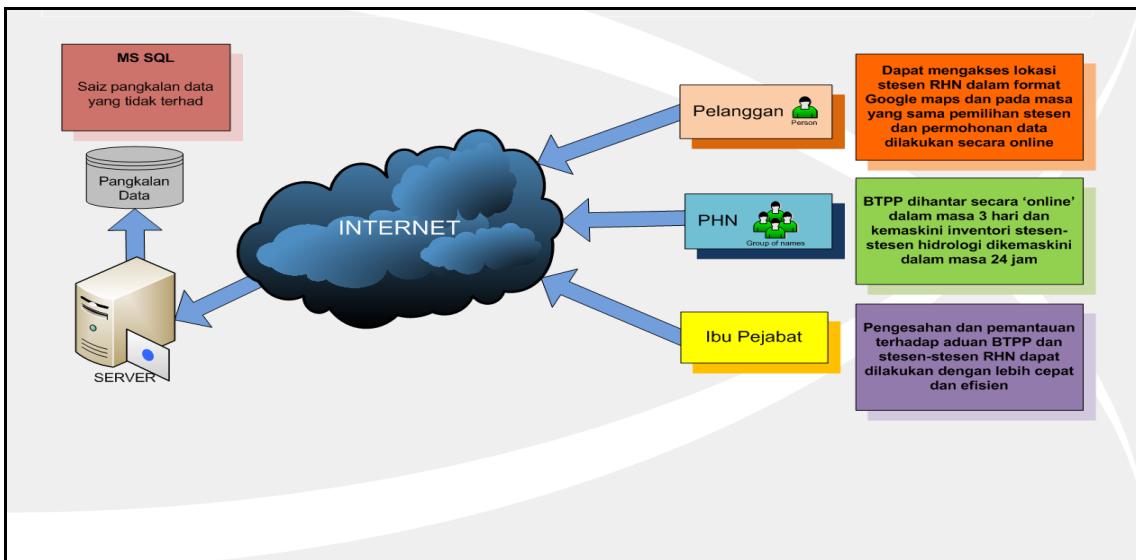


Rajah 4.4.1: Senarai Penggunaan Sebelum Aplikasi SPRHN

Pelanggan boleh menggunakan aplikasi SPRHN dengan menggunakan pelayar sesawang biasa tetapi aplikasi ni lebih sesuai dilayari dengan menggunakan Mozilla Firefox. Pengguna boleh melayari <http://rhn.water.gov.my> bagi menggunakan sepenuhnya sistem ini.

4.4.2 Modul-modul di dalam SPRHN

Sebelum pengurusan inventori dan permohonan data atas talian dapat dibuat menggunakan modul di dalam SPRHN, pengguna perlu melayari laman sesawang <http://h2o.water.gov.my>. Setelah akses dapat dibuat ke dalam SPRHN, terdapat beberapa modul yang boleh digunakan bagi tujuan tertentu. Rajah 4.4.2(a) di bawah menunjukkan modul-modul yang terdapat di dalam sistem SPRHN.



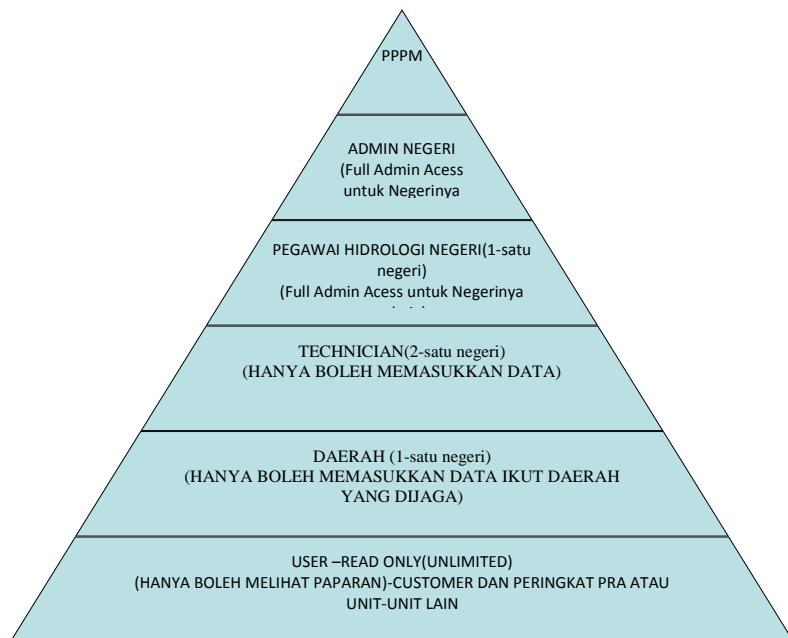
Rajah 4.4.2(a): Senarai Penggunaan Selepas Aplikasi SPRHN

Terdapat empat (3) modul utama dan satu (1) modul pentadbir telah dibangunkan di dalam aplikasi SPRHN iaitu:

- Sistem Permohonan Data-data Hidrologi (Pelanggan)**
Ia berfungsi sebagai medium untuk proses permohonan data dan penyemakan status permohonan data secara online.
- Pemantauan Stesen-stesen Rangkaian Hidrologi Nasional (Kakitangan BSAH dan PHN)**
Menu ini dibuat untuk mengkaji semula dan menyediakan pengkalan data inventori stesen untuk kegunaan pengurusan stesen dan pengemaskinian maklumat stesen.
- Penghantaran Borang Tindakan Pembetulan dan Pencegahan Secara Online (stesen hidrologi bermasalah)**
Berfungsi sebagai medium untuk proses kemasukan maklumat berkaitan stesen bermasalah dan penghantaran maklumat daripada JPS Negeri kepada SPSHM

- **Pentadbir Sistem**

Menu pentadbiran sistem adalah menu yang digunakan oleh pegawai di SPSHM dan PHN untuk menguruskan kata laluan, menguruskan serta mendaftar stesen hidrologi, mengemaskini inventori serta maklumat-maklumat yang digunakan di dalam aplikasi SPRHN seperti nama pengguna, daerah, negeri, nama stesen, dan sebagainya. Hierarki pengguna sistem ini boleh dilihat pada Rajah 4.4.2(b).



Rajah 4.4.2(b): Hierarki pengguna sistem

4.4.3 Kerangka Asas SPRHN

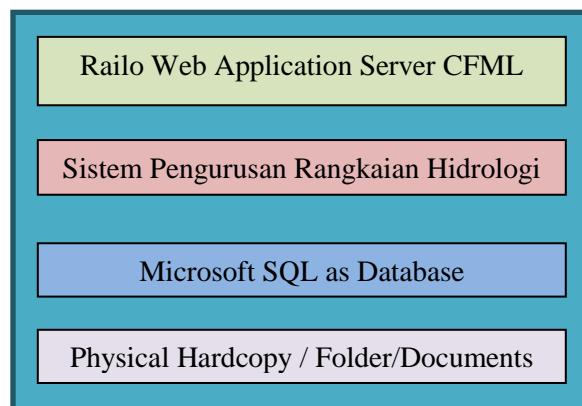
Seperti yang ditunjukkan di dalam rajah 4.4.3(a) dan 4.4.3(b) di bawah, secara ringkasnya SPRHN terdiri daripada 2 lapisan struktur aplikasi iaitu Pengguna, Pelayan Aplikasi laman sesawang dan Pangkalan data.



Rajah 4.4.3(a) : Struktur asas aplikasi SPRHN



Rajah 4.4.3(b): Gambar pelayar (server) SPRHN yang ditempatkan di Unit Komputer, JPS Malaysia, Cawangan Ampang.



Aplikasi SPRHN terdiri di atas 4 kerangka utama iaitu:

a) Railo Web Application Server CFML

Railo adalah perkhidmatan laman sesawang yang menukar arahan pengguna SPRHN daripada aplikasi sistem ini. Sistem ini merangkumi aplikasi berdasarkan laman sesawang bagi Sistem Pengurusan Rangkaian Hidrologi Nasional (SPRHN).

b) Sistem Pengurusan Rangkaian Hidrologi Nasional

Mengandungi pengaturcaraan CFML (Cold Fusion Markup Language) yang terdiri daripada laman-laman statik dan dinamik.

c) Pangkalan data Microsoft SQL

Lapisan pangkalan data akan menyimpan maklumat di dalam format jadual indeks. Ia bertujuan bagi mempercepatkan masa mencari dan membaca semula data. Bagi mengelakkan isu berkenaan keselamatan data, pengguna tidak boleh

menggunakan maklumat daripada pangkalan data secara terus.

Pangkalan data yang digunakan bagi sistem ini adalah Microsoft SQL.

d) Physical Hardcopy Folder/Documents

Kerangka ini menyimpan dokumen surat. Dokumen boleh dimuat-naik dan disimpan di dalam kerangka ini. Dokumen-dokumen surat yang dimasukkan ialah surat daripada institusi pengajian tinggi dan surat setuju-terima projek.

5.0 KEDUDUKAN SEBELUM INOVASI

Sebelum perlaksanaan projek inovasi iaitu sebelum Oktober 2010, tiada aplikasi laman sesawang yang dibangunkan oleh BSAH bagi memudahkan proses kerja yang terdapat di dalam MS ISO 9001:2008 secara atas talian. Di antara proses-proses kerja yang sebelum ini tidak dijalankan secara atas talian ialah:-

5.1 Permohonan Data Hidrologi

Secara praktikalnya, permohonan data akan dibuat dalam beberapa kaedah seperti pemohonan data melalui telefon, faks, emel dan secara ‘walk-in’ ke pejabat. Setiap permohonan data perlu mengisi borang MS ISO 9001:2008 seperti di dalam rajah 5.1(a).

 <p>DOKUMEN KUALITI</p> <p>NO KELUARAN : 4 NO PENDAFTARAN : 0</p> <p>BORANG PEMBÉKALAN DATA HIDROLOGI OLEH JABATAN PENGETAHUAN DAN SALIRAN AIR DAN PROJEK KERALAMAN / PENYELIDIKAN</p> <p>TARIKH KEMBALIAN : 31.12.2010</p> <p>MUKA SURAT : 1 lepas 1</p> <p>FORM DI.1</p> <p>1. NAMA PEMOHONAN (Name of Applicant) : 2. NO Kad Pengenalan / C.C.W. : 3. JAWATAN RASMI (Official Designation) : 4. ALAMAT RASMI (Official Address) : 5. NO TELEFON PEJABAT (Office Telephone No.) : 6. NO TELEFON BIMBINGAN (Support Telephone No.) : 7. ALAMAT E-MAİL (E-mail address) : 8. NAMA PROJEK KAJIAN (Name of Project Study) : 9. LOKASI PROJEK KAJIAN (Location of Project Study) : 10. TEMPOR KAJIAN (Research Period) : Bulan/Tahun Tahun (Year) 11. BUTIRAN DATA YG DI PERLUKAN (Details of Data Required)</p> <p>In the event of the above hydrological data being supplied by the Department of Irrigation and Drainage, I/we agree to comply with the following conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) that the data shall not be utilized for other project or study unless fresh application has been made to the D.I.D. (b) that arrangement for the use of the data obtained from the D.I.D. will be suitably made in any report, paper or publication in which such data have been quoted or utilized and a copy of such report, paper or publication be extended to D.I.D. free of charge, on terms and conditions as may be agreed. (c) that all applications and receipt of any data must be through the Data Information Unit, D.I.U. (d) that the data shall be ready for collection within one week from the date of application. In the event that such an arrangement cannot be met, the applicant will be notified through telephone or fax and the application will be rejected. (e) that the applicant shall collect the data within three months from the date of application. The applicant shall then be requested to make a fresh application there after. <p>(Date of Application) _____ (Signature of Applicant)</p>	 <p>DOKUMEN KUALITI</p> <p>NO KELUARAN : 4 NO PENDAFTARAN : 0</p> <p>BORANG PEMBÉKALAN DATA HIDROLOGI OLEH JABATAN PENGETAHUAN DAN SALIRAN AIR DAN PROJEK KERALAMAN / PENYELIDIKAN</p> <p>TARIKH KEMBALIAN : 31.12.2010</p> <p>MUKA SURAT : 1 lepas 1</p> <p>FORM DI.2</p> <p>1. NAMA PEMOHONAN (Name of Applicant) : 2. NO Kad Pengenalan / C.C.W. : 3. JAWATAN RASMI (Official Designation) : 4. ALAMAT RASMI (Official Address) : 5. NO TELEFON PEJABAT (Office Telephone No.) : 6. NO TELEFON BIMBINGAN (Support Telephone No.) : 7. ALAMAT E-MAİL (E-mail address) : 8. NAMA PROJEK KAJIAN (Name of Project Study) : 9. LOKASI PROJEK KAJIAN (Location of Project Study) : 10. BUTIRAN DATA YG DI PERLUKAN (Details of Data Required)</p> <p>In the event of the above hydrological data being supplied by the Department of Irrigation and Drainage, I/we agree to comply with the following conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) that the data shall not be utilized for other project or study unless fresh application has been made to the D.I.D. (b) that all application and receipt of any data must be through the Data Information Unit, D.I.U. (c) that the data shall be ready for collection within one week from the date of application. In the event that such an arrangement cannot be met, the applicant will be notified through telephone or fax and the application will be rejected. (d) that the applicant shall collect the data within three months from the date of application. The applicant shall then be requested to make a fresh application there after. <p>(Date of Application) _____ (Signature of Applicant)</p>
--	--

Rajah 5.1(a): Borang Pemohonan Data (Borang DI.1 dan Borang DI.2)

Permohonan data yang tidak dikenakan bayaran perlu disertakan bukti seperti surat pelantikan atau surat pengesahan dari Universiti. Setelah permohonan diterima, permohonan yang lengkap akan diproses dalam masa tujuh (7) hari bekerja. Bagi permohonan data berbayar, pelanggan perlu membuat pembayaran terlebih dahulu sebelum data dihantar kepada pelanggan. Pembayaran perlu dibuat dengan beberapa kaedah iaitu melalui Cimb Clicks, wang pos dan ‘money order’ dialamatkan kepada Ketua Pengarah Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia. Data yang telah siap diproses akan dihantar melalui e-mel kepada pelanggan. Rajah 5.1(b) menunjukkan carta alir pemohonan data.



Rajah 5.1(b) Carta Alir Permohonan Data

Selain daripada itu, proses permohonan menggunakan borang mengambil masa yang lama disebabkan terdapat permohonan yang tidak lengkap. Ini menyebabkan pegawai bertugas perlu menghubungi pelanggan untuk melengkapkan borang permohonan.

Setelah permohonan siap diproses dan dihantar ke pelanggan, pelanggan perlu mengisi borang Maklum Balas Pelanggan. Kebanyakan pelanggan sering tidak mengisi borang maklum balas dan pihak ibu pejabat perlu menghubungi mereka untuk mendapatkan maklum balas tersebut sedangkan prosidur berkenaan amat penting bagi menambahbaik perkhidmatan yang diberi di samping memenuhi objektif MS ISO 9001:2008.

Tambahan lagi, sebelum penggunaan sistem SPRHN ini, pegawai perlu berada di kaunter pelanggan. Ini mendorong masalah sekiranya pegawai bertugas terlibat dengan mesyuarat, kerja luar ataupun bercuti.

5.2 Semakan penerimaan data hidrologi

Pelanggan boleh membuat semakan pemohonan data melalui laman sesawang <http://h2o.water.gov.my/datas/web.cfm> iaitu diruangan status permohonan data dengan memasukkan no. kad pengenalan dan paparan status permohonan seperti paparan di rajah 5.2.

Status Permohonan Data							
No. Projek	Tajuk Projek	Tarikh Mula	Tarikh Slip	Tarikh Analisis	Bayaran	Bentuk	Status
3773	Rating Table & Rating Curve St Pahang & Lubuk Pahang	26/10/2009	26/10/2009	26/10/2009	perwona	email	sudah sap
3786	MSc Thesis-Hydrologic Geometry for Palang Kolster,	03/11/2009	04/11/2009	04/11/2009	perwona	email	sudah sap
3786	MSc Thesis -Hydrologic Geometry for Palang Kolster	03/11/2009	04/11/2009	04/11/2009	perwona	email	sudah sap
3831	MSc Thesis -Hydrologic Geometry for Palang Kolster	03/12/2009	04/12/2009	04/12/2009	perwona	email	sudah sap
3771	MSc Thesis -Hydrologic Geometry for Palang Kolster	20/10/2009	27/10/2009	27/10/2009	perwona	email	sudah sap

Rajah 5.2: Semakan Status dan Paparan Status Permohonan Data

5.3 Pengemaskinian inventori stesen-stesen hidrologi di seluruh Malaysia

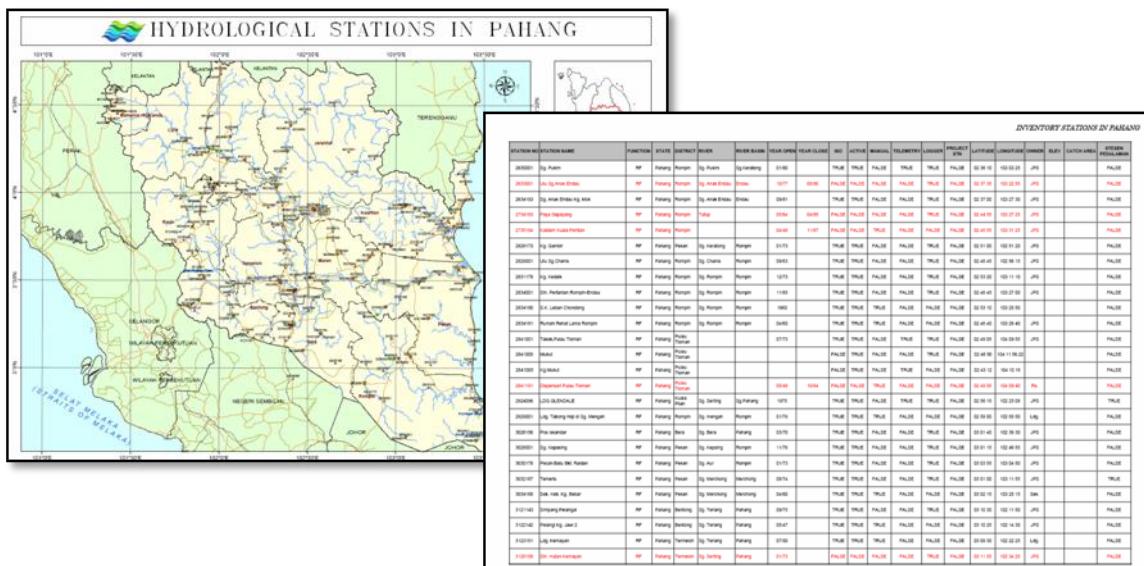
Kebiasanya, pegawai di ibu pejabat akan membuat surat secara rasmi atau makluman melalui e-mel kepada semua PHN untuk menghantar inventori stesen-stesen hidrologi sekiranya terdapat sebarang perubahan maklumat. Pegawai Hidrologi Negeri akan memaklumkan melalui telefon dan surat rasmi berserta pengisian borang MS ISO 9001:2008 Borang Penutupan/Penambahan Stesen Hidrologi (BPSH). Setelah perubahan stesen dibuat, PHN perlu juga mengemaskini inventori JPSN dan memaklumkan kepada Ibu pejabat melalui emel.

Setelah maklumat inventori stesen diterima, pegawai di ibu pejabat akan mengemaskini data tersebut dalam simpanan fail *softcopy* iaitu dalam bentuk "*Microsoft Excel*". Proses ini mengambil masa yang lambat dan inventori stesen tidak dapat dikemaskini dengan baik serta risiko kehilangan maklumat amat tinggi disebabkan tiada pangkalan data yang sempurna untuk dirujuk oleh semua pegawai di ibu pejabat dan PHN.

Tanggungjawab penyediaan inventori maklumat di buat dalam pelbagai bentuk seperti Microsoft Access, Excell, GIS database dan sebagainya. Disebabkan terlalu banyak format laporan dan tidak disimpan dalam satu sistem, maka terdapat kesukaran dalam mencari maklumat bila diperlukan. Ini juga akan menyukarkan penyediaan laporan jumlah stesen Rangkaian Hidrologi Nasional (RHN).

Selain itu, maklumat inventori tidak mempunyai pangkalan data dan ini menyukarkan penyaluran maklumat inventori stesen RHN yang terkini kepada semua pihak termasuk pegawai di ibu pejabat, PHN dan pelanggan.

Berikut adalah contoh inventori stesen yang disediakan di dalam PDF untuk kegunaan pelanggan seperti di rajah 5.3.



Rajah 5.3: Contoh Peta Lokasi dan Inventori Stesen di Negeri Pahang dalam bentuk PDF

5.4 Penggunaan Borang Dalam Ketakuran

Sebarang ketaakuran yang berlaku kepada stesen-stesen hidrologi yang tidak mencapai 92% prestasi data hidrologi dan penghantaran data melebihi 45 hari, Pegawai Hidrologi Negeri perlu memberi makluman ketaakuran dengan mengisi borang (Borang Tindakan Pembetulan dan Pencegahan) seperti yang dinyatakan dalam prosedur kualiti MS ISO 9001:2008.

Kebiasaannya ketaakuran berlaku apabila sesuatu stesen hidrologi itu kehilangan data yang disebabkan oleh kerosakan kepada alat, kesilapan atau kecuaian pegawai dan termasuk kecurian alat pada stesen tersebut. Laporan ketaakuran akan dihantar ke ibu pejabat melalui surat-menyurat, faks, dan e-mel. Kaedah ini mengambil masa untuk dikemaskini dan tindakan susulan turut terjejas disebabkan laporan ketaakuran yang dihantar lambat terima di ibu pejabat. Setelah laporan diterima, ketaakuran tersebut akan dikemaskini dalam satu “database” iaitu menggunakan “Microsoft Access”.

Rajah 5.4 menunjukkan contoh borang BTPP yang perlu diisi dan dihantar ke ibupejabat oleh Pegawai Hidrologi Negeri.

Rajah 5.4: Borang Tindakan Pembetulan dan Pencegahan

6.0 KEDUDUKAN SELEPAS INOVASI

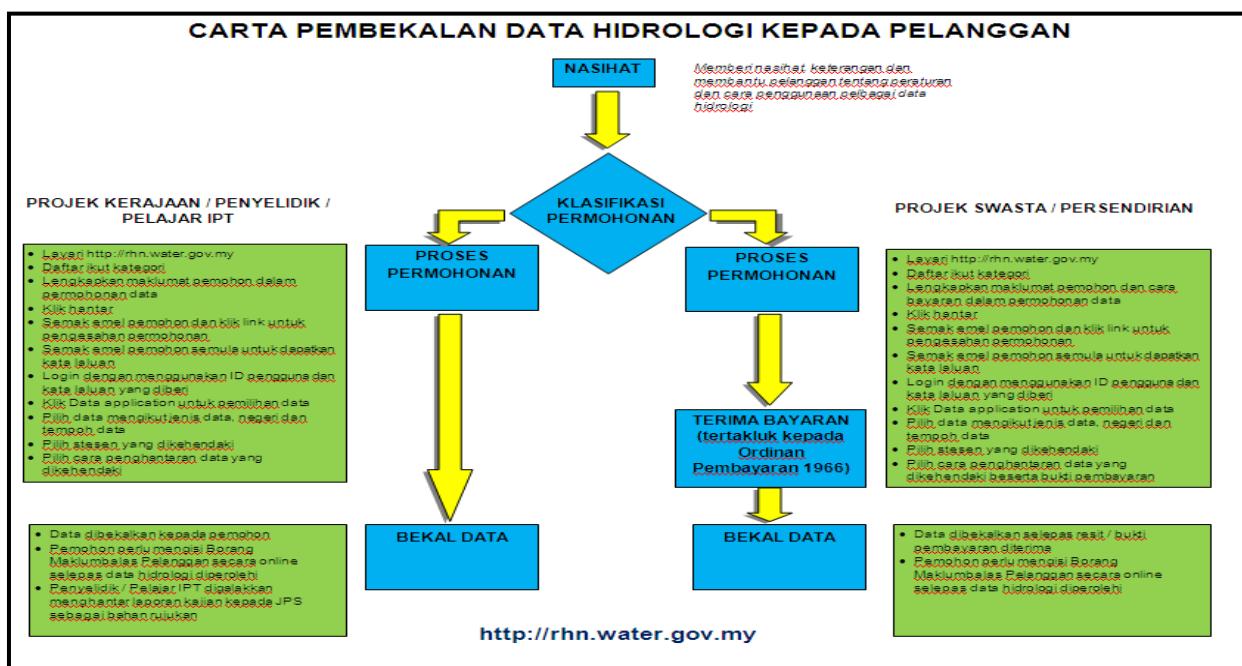
Selepas pelaksanaan projek inovasi yang dilancarkan pada Oktober 2010 dengan wujudnya aplikasi SPRHN, sistem pengurusan stesen-stesen hidrologi di Rangkaian Hidrologi Nasional lebih sistematik dan menjimatkan masa serta kos. Sistem aplikasi SPRHN ini dibahagikan kepada 2 *interface* iaitu SPRHN untuk pengguna luar seperti pelanggan seperti di rajah 6.0(a) dan SPRHN untuk warga ibu pejabat (SPSHM) dan Pegawai Hidrologi Negeri seperti di rajah 6.0(b). Carta alir bagi proses permohonan data turut berubah dan ditunjukkan pada Rajah 6.0(c).



Rajah 6.0(a) Laman Aplikasi SPRHN (Pengguna)



Rajah 6.0(b) Laman Aplikasi SPRHN (Warga SPSHM & PHN)

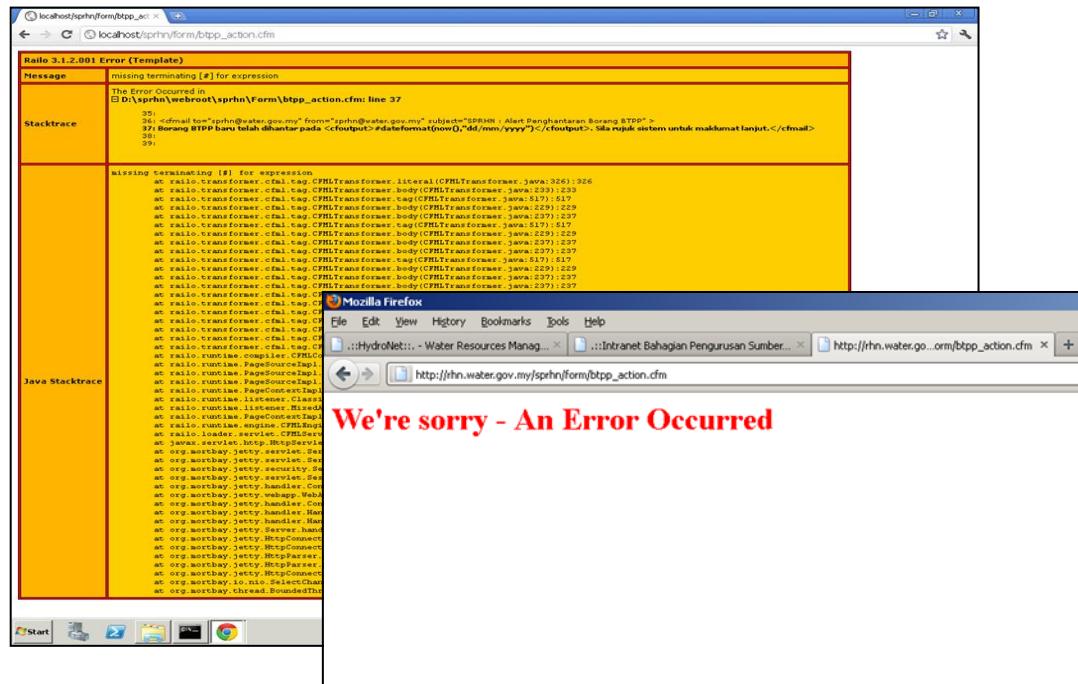


Rajah 6.0(c): Carta Alir Permohonan Data Selepas Inovasi

7.0 KRITERIA PROJEK INOVASI

7.1 Tahap Perlaksanaan

Pembangunan sistem inovasi ini telah bermula pada Oktober 2010 dan mengambil masa setahun sebelum sistem ini diuji-jalan. Inovasi ini telah mula diuji-jalan dan diaplิกasikan bermula Januari 2011 sehingga kini. Sepanjang tempoh uji-jalan, terdapat beberapa masalah telah dikenalpasti iaitu masalah yang melibatkan pengaturcaraan yang agak kompleks dan menyebabkan masalah server error berlaku, namun masalah ini telah diselesaikan di sepanjang tempoh tersebut. Rajah 7.1 menunjukkan Contoh masalah server error yang telah dikenalpasti dan ditambahbaik.



Rajah 7.1: Contoh masalah server error yang telah dikenalpasti dan ditambahbaik

Tahap perlaksanaan sistem SPRHN ini boleh digunakan sepenuhnya oleh pelanggan yang terdiri daripada pelajar institusi pengajian tinggi awam/swasta, projek kerajaan dan projek swasta. Namun, bagi pengemaskinian maklumat inventori stesen hidrologi, Tindakan Pembetulan dan Pencegahan dan Laporan Lawatan Stesen, peringkat pengguna terdiri daripada pihak JPS Daerah, JPS Negeri dan Ibupejabat JPS iaitu SPSHM.

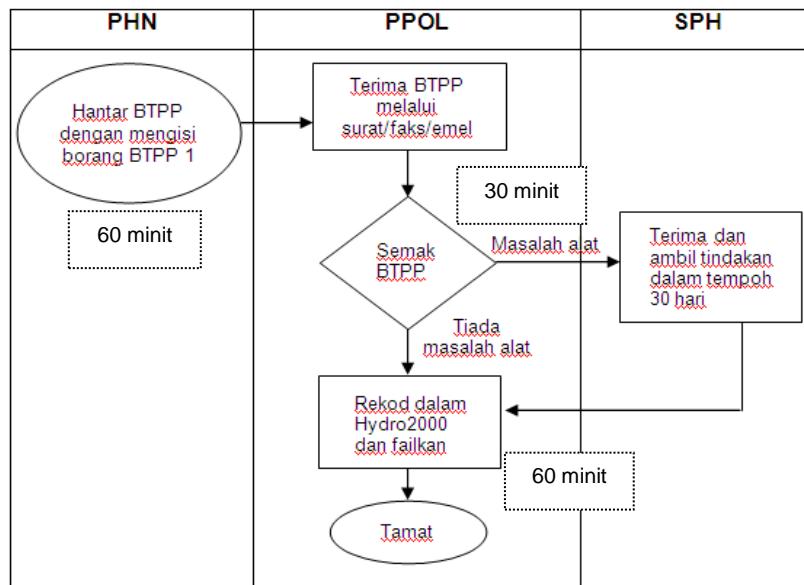
7.2 Replicability

Sistem SPRHN juga boleh diguna pakai oleh agensi berikut:

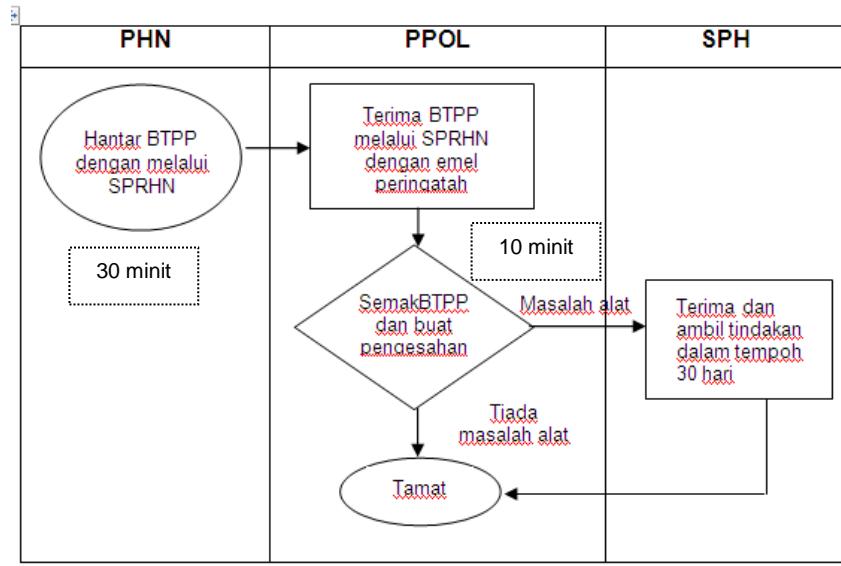
- **Jabatan Meteorologi Malaysia (MMD)** - Laporan inventori stesen RHN dibawah seliaan JPS boleh dibuat perkongsian data hujan dan pihak MMD membuat perancangan taburan stesen-stesen hujan dan RADAR yang baru untuk tujuan ramalan cuaca.
- **Jabatan Kerja Raya (JKR)** – Laporan inventori stesen RHN dan data hidrologi dibawah seliaan JPS digunakan bagi tujuan perancangan projek-projek pembangunan dan infrastruktur seperti jalanraya dan jambatan (rekod aras air tertinggi), pembangunan di tanah tinggi (data hujan maksimum tahunan). JPS sebagai ahli dalam Jawatankuasa Kerja Tanah Runtuh Negara (JKKTR) menggunakan SPRHN dalam mendapatkan input untuk pelaporan kes kejadian tanah runtuh.
- **Jabatan Alam Sekitar (JAS)** - Laporan inventori stesen RHN dibawah seliaan JPS boleh dibuat perkongsian data kualiti air sungai untuk pemantauan dan penguatkuasaan terhadap pencemaran kualiti air sungai. Boleh juga digunakan bagi inventori lokasi persampelan JAS.
- **Lembaga Lebuhraya Malaysia (LLM)** – Inventori stesen RHN dan data hidrologi dibawah seliaan JPS dibuat perkongsian data hujan dengan stesen hujan yang ditubuhkan di lokasi lebuhraya-lebuhraya utama negara di bawah seliaan syarikat konsesi lebuhraya seperti PLUS
- **Jabatan Bekalan Air Negeri (JBA)** - Laporan inventori stesen RHN dibawah seliaan JPS bagi tujuan perkongsian data luahan dan kualiti air sungai untuk perancangan lokasi muka sauk ('water intake') jabatan/ syarikat bekalan air seperti SYABAS, dll.
- **Agensi-agensi lain di bawah NRE** yang melakukan pengukuran dan penyebaran data-data berkaitan di tapak seperti NAHRIM (mengikut senarai kajian/penyelidikan hidraulik), JMG (lokasi telaga tiub), FRIM (inventori lokasi penyelidikan/jenis hutan), dan sebagainya dengan membuat sedikit pengubahsuaian sistem mengikut keperluan masing-masing.

7.3 Efisien

Sistem ini membolehkan tempoh penghantaran BTTP menjadi lebih cepat. Melalui SPRHN, sebanyak 50 minit telah dapat dijimatkan bagi setiap permohonan BTTP. Ini kerana sistem ini tidak memerlukan pengguna merekodkan kandungan yang sama berulang kali. Perkara ini dibuktikan pada rajah 7.3(a) dan rajah 7.3(b)



Rajah 7.3(a) : Carta alir BTTP sebelum perlaksanaan aplikasi SPRHN



Rajah 7.3(b): Carta alir BTTP yang menunjukkan penjimatan masa selepas perlaksanaan aplikasi SPRHN

7.4 Keberkesanan Kos

Analisis keberkesanan kos telah dibuat sebelum dan selepas aplikasi SPRHN ini dilaksanakan. Secara umumnya, kos mencetak permohonan pelanggan, inventori stesen hidrologi dan borang tindakan pembetulan dan pencegahan dapat dikurangkan. Disamping itu juga, aplikasi ini dapat menjimatkan ruang penyimpanan laporan *hardcopy*. Perbandingan kos sebelum dan selepas inovasi ditunjukkan di dalam Jadual 7.4

SEBELUM INOVASI			SELEPAS INOVASI		
Bil.	Perkara	Harga (RM)	Bil.	Perkara	Harga (RM)
1.	Bil Telefon	2,560	1.	<u>Perkakasan</u> - Server - UPS	6,500 1,500
2.	Kos Penghantaran BTPP, 14 Negeri RM50 x 14	700			
3.	Penyelenggaraan mesin Faks, 14 negeri dan ibu pejabat setahun RM500 x 15	7,500			
4.	Toner Pencetak RM500 x 15	7,500			
5.	Kertas A4	150			
	JUMLAH (RM)	18,410		JUMLAH	8,000

Jadual 7.4: Perbandingan kos sebelum dan selepas inovasi.

Berpandukan jadual diatas, dapat dibuktikan penjimatan sebanyak sekurang-kurangnya **RM10,410.00** bagi tahun pertama, dan tiada kos berulang bagi kos operasi bagi tahun-tahun berikutnya.

7.5 Signifikan

Inovasi yang telah dilaksanakan adalah selaras dan menepati dengan fungsi utama BSAH di dalam permodelan dan analisis teknikal yang memerlukan data hidrologi terkini dan berkualiti.

Data-data hidrologi digunakan bagi tujuan pembangunan model untuk ramalan dan amaran banjir. Sejajar dengan aplikasi inovasi ini juga telah berjaya

membantu BSAH untuk mencapai objektif bahagian iaitu “Memberi perkhidmatan cemerlang dalam **pembangunan dan pengurusan sumber air** dan hidrologi sebagai sumbangan kepada kemajuan sektor pertanian, peningkatan kualiti hidup penduduk dan pemuliharaan alam sekitar”.

Keperluan, kegunaan dan kepentingan data-data hidrologi dapat ditunjukkan dalam kajian-kajian pembangunan dan pengurusan sumber air negara. Sebagai contoh, penyediaan “Review of National Water Resources Study (2000-2050) menggunakan keseluruhan data-data hidrologi dari RHN untuk tujuan analisis data.

Inovasi ini juga merupakan hasil daripada elemen penambahbaikan berterusan di dalam pengurusan kualiti MS ISO 9001:2008 BSAH.

7.6 Komitmen Pengurusan Atasan

Pengurusan atasan telah melihat kepentingan sistem ini kepada pelanggan dan kakitangan JPS sendiri. Lanjutan itu, pelaksanaan SPRHN diperkuuhkan lagi dengan komitmen pengurusan atasan yang mana pembentangan maklumbalas daripada pelanggan dibentangkan di dalam setiap Mesyuarat Kajian Semula Pengurusan(MKSP). Rajah 7.6(a) menunjukkan minit mesyuarat MKSP bil 01/2011 yang dibentangkan oleh penolong pengarah UPM tentang permohonan pelanggan yang memohon agar permohonan dapat dibuat secara “*online*”. Bagi mewar-warkan kewujudan sistem ini, surat kepada agensi-agensi yang terlibat dengan penggunaan data hidrologi telah diedarkan dan ditunjukkan di dalam Rajah 7.6(b)

3. MAKLUMBALAS PELANGGAN

Pembentangan Maklumbalas Pelanggan telah dibuat oleh En. Mohd Shawal bin Abd Wahid. (*Rujuk Lampiran 2*). Hasil pembentangan adalah seperti berikut :-

- 3.1 Salah satu objektif kualiti ISO 9001: 2008 BSAH ialah Maklumbalas Pelanggan iaitu menyebarkan data hidrologi menurut spesifikasi dan jadual yang telah ditetapkan dalam tempoh 7 hari bekerja dan analisis maklumbalas pelanggan yang diterima melalui borang maklumbalas.

3.7.11 Memohon data secara online – telah beroperasi mulai April 2011 di laman web <http://h2o.water.gov.my>

Rajah 7.6(a): Minit Mesyuarat Kajian Semula Pengurusan(MKSP) bil 01/2011.



Rajah 7.6(b): Salinan surat makluman kepada semua agensi mengenai SPRHN

8.0 FAEDAH YANG DIPEROLEHI DARIPADA INOVASI

Sistem ‘on-line’ yang dibangunkan bukan sahaja dapat meningkatkan kualiti kerja dan produktiviti, bahkan ianya memberi banyak faedah kepada organisasi BSAH. Faedah-faedah sistem adalah seperti berikut:

8.1 Memenuhi Objektif Kualiti MS ISO 9001:2008 BSAH

Melalui aplikasi laman web SPRHN, masa penyediaan dan pembekalan data kepada pelanggan dapat disingkatkan dan mematuhi piagam pelangan iaitu ‘membekal data dan maklumat hidrologi yang berkualiti dalam tempoh 7 hari bekerja berdasarkan kepada objektif kualiti MS ISO 9001:2008’.

Ini kerana pegawai penyedia hanya perlu mengesahkan permohonan pelanggan dan mengarahkan kakitangan terlibat secara dalam sistem untuk proses carian dan penyediaan data/maklumat yang perlu. Berbanding amalan kerja sediada yang memerlukan Ketua Seksyen meminitkan permohonan, seterusnya rekod data pemohonan dalam buku rekod dan serah borang kepada juruteknik terlibat.

Apabila maklumat tersebut dimasukkan ke dalam sistem, ia dapat dilihat oleh Pegawai SPSHM secara serentak dan memantau penyediaan data.

8.2 Memenuhi Keperluan Pelanggan

Pelanggan boleh membuat permohonan secara ‘on-line’ dan tidak perlu datang ke pejabat SPSHM JPS Ampang untuk pemilihan stesen-stesen hidrologi dan mengisi borang permohonan. Rajah 8.1 menunjukkan borang maklumbalas daripada pelanggan yang memohon agar permohonan data hidrologi dapat dijalankan secara online.

 <p>BAHAGIAN PENGURUSAN SUMBER AIR DAN HIDROLOGI</p> <p>BSAH-DK-BM/APM</p>	<p>DOKUMEN KUALITI</p> <p>BORANG MAKLUMBALAS/AUJAN PERKIRMAAN AN PEMBEKALAN DATA HIDROLOGI</p> <p>TARIKH KUATKUASA : 31.03.2018</p> <p>MUKA SURAT: 1 dpt. 1</p> <p>BM/APM</p>	<p>NO. KELUARAN : 4</p> <p>NO. PINDAAN : 6</p>
A. Butir-butir Maklumbalas Pelanggan (Customer's Details) Nombor Rujukan: 1. Nama (Name) : SATHIR MOHD ALI 2. Alamat (Address) : BTM 11 KONSEP 1, BPN 87D, 3 JLN 55/7/1A, KOTA BESAR, 47301 PETALING JAYA 3. Pekerjaan (Occupation) : ENGINEER 4. No. Telefon (Telephone No.) : 03-7493 2312 5. No. Faks (Fax No.) : 03-7493 2312 6. Alamat E-mel (E-mail add) : sathir@apik.com.my 7. Tarikh (Date) : 10/1/11		
B. Butir-butir Maklumbalas Pelanggan (Customer Feedback) Arahan : Sila berikan penilaian anda. (Please give your evaluation) Skala Penilaian (Evaluation Scale)		
Aman Tidak Memuaskan (Very not satisfactory) <input type="checkbox"/> Tidak <input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Sangat Baik <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
8. Kualiti data yang dibekalkan (Q) 9. Kemahiran / Lajuan (C) 10. Tempoh masa data dibekalkan (T)		
C. Sila nyatakan sebarang CADANGAN yang ingin dikemukakan kepada bahagian kami. (Please state any SUGGESTION that you would like to forward to us) <i>Purchase of data can be made <u>fully</u> on-line.</i>		
D. Sila nyatakan sebarang ADUAN yang ingin dikemukakan kepada bahagian kami. (Please state any COMPLAINT to us)		
E. Timakauan Unit Pengurusan <input checked="" type="checkbox"/> SPSMH JPS HQ <input type="checkbox"/> SPSMH JPS Negeri <input type="checkbox"/> SPSMH JPS Wilayah 11. Tindakan oleh : Penyelia Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi 12. Tarikh : 27/01/2011 13. Butir-butir Tindakan : Maaf, pengurusan maklumat data hidrologi 14. Tempoh pembetulan : 10 hari 15. Catatan : Terima kasih atas maklumbalas ini. CPTPS_4/1/3/3_01255_T12.pdf 27/1/2011 (Nota * : Sila isi cadangan tindakan pembetulan dalam borang BTTP)		
Ditubuh oleh : Ketua Bahagian Pengurusan Maklumat, Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi, Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia (E-mel: upm@water.gov.my) Faks:03 - 4260 1279		

Rajah 8.1: Contoh borang maklumbalas pelanggan yang mencadangkan supaya permohonan dibuat secara ‘on-line’.

8.3 Peningkatan Hasil Kerja

Memberi kemudahan kepada kakitangan JPS HQ dan Negeri mengemaskini maklumat stesen RHN sepanjang masa. Di samping itu, penghantaran BTTP menjadi semakin efisien berbanding kaedah lama secara pengisian borang manual di JPS Negeri dan penghantaran secara surat-menyurat ke JPS HQ. Makluman atau tindakan pencegahan dan pembetulan dari pihak JPS Negeri bagi stesen-stesen hidrologi akan mengambil masa yang lebih singkat dan peratus kehilangan data-data hidrologi dapat dikurangkan.

8.4 Pengurangan Karenah Birokrasi

Pelanggan akan sentiasa dimaklumkan melalui email pelanggan, mengenai status permohonan pada setiap peringkat proses, seperti pengesahan terima permohonan, permohonan sedang diproses, data telah siap dan telah dihantar. Kesemua proses ini akan dipantau oleh pentadbir sistem pada setiap peringkat penerimaan, pemprosesan dan pembekalan data. Pemantauan secara holistik bagi pembekalan data dan prestasi data stesen-stesen hidrologi lebih efisien kerana proses kerja telah dikurangkan.

8.5 Meningkatkan Integriti dan Komitmen Terhadap Pengurusan Stesen Hidrologi

Melalui penurunan kuasa untuk mengurus stesen hidrologi kepada kakitangan SPSHM dan PHN, tahap intergriti pegawai di setiap peringkat penyediaan dapat dipertingkatkan. Sistem ini mampu menyimpan dan mengurus maklumat bagi memudahkan urusan pihak pengurusan dan pengawai yang terlibat memantau status pengurusan stesen RHN dan pembekalan data kepada pelanggan.

8.6 Konsep “Paperless”

Dengan penggunaan sistem SPRHN, beberapa amalan dan norma kerja sebelum / sediada dipertingkatkan seperti berikut:

- i. Pegawai penyedia inventori tidak perlu lagi mencetak inventori dan peta lokasi stesen RHN untuk rujukan pelanggan.
- ii. Dapat mengelakkan penghantaran kemaskini stesen seperti stesen buka dan tutup melalui fax oleh pihak JPS Negeri.
- iii. Penyediaan surat juga tidak diperlukan. Kesemua proses penyediaan hanya dilakukan tanpa kertas termasuk penyebaran ke peringkat atasan.
- iv. Tiada lagi permohonan data secara faks oleh pelanggan

8.7 Mesra Pelanggan

Dengan adanya SPRHN, pelanggan yang ingin memohon data hidrologi tidak perlu datang ke pejabat ini. Ini dapat menjimatkan kos perjalanan dan masa pelanggan. Malah, sistem ini juga mudah difahami dan mudah digunakan.

9.0 PENUTUP

Justeru, melalui Sistem Pengurusan Rangkaian Hidrologi Nasional, ia bukan sahaja dapat memenuhi kehendak pelanggan, memenuhi Objektif Kualiti MS ISO 9001:2008 BSAH, meningkatkan hasil kerja, mengurangkan karenah birokrasi, meningkatkan integriti dan komitmen terhadap pengurusan stesen hidrologi dan Konsep “Paperless”, malah sistem ini akan meningkatkan imej jabatan dalam langkah untuk meningkatkan mutu perkhidmatan dalam situasi “mesra pelanggan”.

Sistem ini juga dapat mengurangkan kos perbelanjaan yang perlu ditanggung oleh jabatan dalam melaksanakan pengurusan maklumat stesen hidrologi dan pembekalan data hidrologi.