



JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN, MALAYSIA

2018 KOMPENDIUM DATA DAN MAKLUMAT ASAS JPS



VISI

*“Peneraju Perkhidmatan Kepakaran Kejuruteraan
Dan Pengurusan Sumber Air Negara”*

Kata-Kata Aluan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh dan Salam Sejahtera

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Kompendium Data dan Maklumat Asas Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia (JPS) ini merupakan salah satu inisiatif penting Jabatan yang bertujuan untuk menyediakan maklumat-maklumat asas yang terkini berkenaan JPS. Penyediaan kompendium ini telah menjayakan usaha Jabatan dalam membangunkan pangkalan data Jabatan yang dapat memberi faedah kepada semua pengguna.

Adalah diharapkan kompendium ini dapat dijadikan sebagai sumber rujukan pantas yang mudah dan berguna kepada semua warga JPS dari peringkat pengurusan hingga pelaksana dan juga bagi Kementerian, Jabatan dan Agensi lain yang memerlukan maklumat mengenai JPS.

Saya mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan setinggi-tinggi tahniah dan penghargaan kepada semua Bahagian, Negeri dan Projek khususnya Bahagian Korporat yang telah sama-sama berusaha dalam merealisasikan usaha Jabatan melalui penyediaan kompendium ini.

Sekian, terima kasih.

YBhg. DATO' Ir. Dr. MD. NASIR BIN MD. NOH

Ketua Pengarah

Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia

ISI KANDUNGAN

PENDAHULUAN	HALAMAN
Latar Belakang JPS	5
Visi	5
Misi	5
Slogan	5
Nilai Korporat JPS	5
Piagam Pelanggan	6
Sejarah Dan Peristiwa JPS	7
Peranan Bahagian Di Ibu Pejabat	9
CARTA ORGANISASI	12
PELAN STRATEGIK JPS (2015-2020)	13
AKTA DAN GARIS PANDUAN	
Akta Dan Perundangan	16
Garis Panduan	19



SEKTOR BISNES	HALAMAN
Pengurusan Lembangan Sungai	22
Pengurusan Zon Pantai	53
Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi	67
Pengurusan Banjir	84
Saliran Mesra Alam	105
SEKTOR PAKAR	
Rekabentuk Dan Empangan	117
Humid Tropics Centre Kuala Lumpur	127
Perkhidmatan Mekanikal dan Elektrikal	138
Bangunan Dan Infrastruktur	147
Ukur Bahan Dan Pengurusan Kontrak	151
SEKTOR PENGURUSAN	
Khidmat Pengurusan	166
Korporat	168
Pengurusan Maklumat	173
Pembangunan Modal Insan	186
Audit Prestasi	199
Pengurusan Fasiliti dan GIS	216

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang JPS

Jabatan Pengairan dan Saliran yang dahulunya dikenali dengan nama Jabatan Parit dan Taliair, telah ditubuhkan pada tahun 1932 dan diberi tanggungjawab untuk menyediakan infrastruktur tanaman padi. Peranan JPS kemudiannya telah berkembang ke beberapa bidang yang lain termasuklah pengurusan sumber air dan hidrologi, pengurusan lembangan sungai dan pantai, pengurusan banjir, dan saliran mesra alam.

1.2 Visi

Peneraju Perkhidmatan Kepakaran Kejuruteraan dan Pengurusan Sumber Air Negara.

1.3 Misi

Menyediakan perkhidmatan kepakaran kejuruteraan dan pengurusan sumber air merangkumi pengurusan lembangan sungai, zon pantai serta pengurusan banjir dan kemarau secara bersepadu bagi meningkatkan kualiti hidup rakyat dengan memastikan sekuriti air dan kelestarian alam sekitar.

1.4 Slogan

"Jayakan Perkhidmatan Sempurna"

1.5 Nilai Korporat JPS

"*Doing The Right Things, and Doing Things Right*" dengan

- Kualiti
- Integriti
- Prihatin

1.6 Piagam Pelanggan

Kami akan menyediakan perkhidmatan professional dan berkualiti dalam perancangan, rekabentuk dan pelaksanaan program-program pengurusan sumber air dan hidrologi, pengurusan banjir, sungai, pantai dan saliran secara pengurusan lembangan sungai bersepadu (IRBM). Perkhidmatan kami akan berdasarkan amalan kejuruteraan terbaik dengan mengambil kira kelestarian alam sekitar, ekonomi dan sosial.

Dalam melaksanakan tugas dan fungsi berikut, kami berikrar akan:

- 1) Memberi maklumbalas awal terhadap sebarang aduan dan pertanyaan awam menerusi Sistem Pengurusan Aduan Awam (SISPAA) berkenaan dengan masalah sumber air seperti banjir, sungai, pantai dan saliran dalam masa dua (2) hari bekerja dan maklumbalas kaedah penyelesaian dalam masa lima belas (15) hari bekerja.
- 2) Memberi ramalan dan hebahan amaran banjir monsun dalam masa 6 jam ke hadapan melalui laman sesawang PublicInfobanjir bagi sungai-sungai yang mempunyai model ramalan banjir.
- 3) Memberi ulasan teknikal terhadap permohonan lengkap EIA, pembangunan dan pemajuan tanah, penebus guna tanah untuk sektor perumahan, perindustrian, komersial dan pertanian dalam tempoh satu (1) bulan.
- 4) Membekal maklumat-maklumat kepada pelanggan dalam tempoh tujuh (7) hari bekerja;
 - a) Data Hidrologi
 - b) Peta Hazard/ Peta Banjir
 - c) Data Lembangan Sungai
 - d) Data GIS
 - e) Data Zon Pantai
- 5) Memastikan ketersediaan capaian portal Jabatan adalah 95%

1.7 Sejarah dan Peristiwa JPS

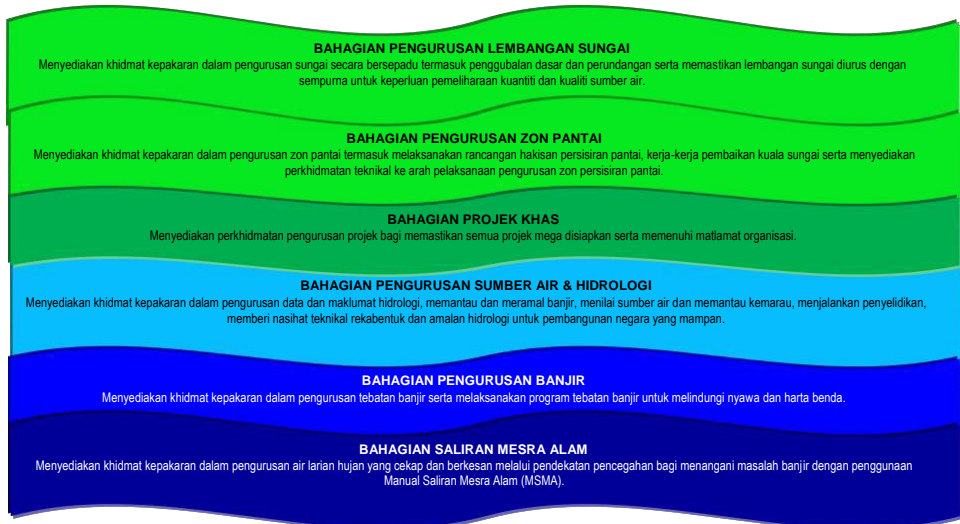
Jadual 1.1: Kronologi Penubuhan & Peristiwa Penting JPS

Tahun	Peristiwa
1913	Satu cawangan yang dinamakan Cawangan Taliair telah ditubuhkan di Jabatan Kerja Raya (JKR)
1920	Dirombak semula dan dinamakan Cawangan Hidraulik, JKR
1927	JKR disusun semula. Diberi kakitangan tambahan untuk melakukan kerja-kerja pemeliharaan sungai dan membantu projek bekalan air minuman dan pengairan.
1930	Perbincangan perlunya sebuah jabatan berasingan untuk menjayakan kerja-kerja pengairan dan saliran.
1930	Kerajaan membentuk Jawatankuasa Penanaman Padi.
1931	Jawatankuasa menyerahkan laporan tentang perlunya menubuhkan sebuah agensi yang bertanggungjawab dengan masalah pembangunan air daratan.
1932	Terbentuk satu jabatan baru yang dinamakan Jabatan Parit dan Tali Air (JPT). Tiga fungsi utama JPT adalah pengairan, saliran pertanian dan pemeliharaan sungai.
1932	JPT mengambil alih tugas memelihara sungai dan pencegahan banjir dari Cawangan Hidraulik, JKR. JPT beribu pejabat di Bangunan Sulaiman, KL.
1961	Berpindah ke Jalan Sultan Salahuddin.
1971	Banjir besar di KL dan merosakkan banyak harta benda.
1972	Pencegahan banjir dan hidrologi dimasukkan dalam bidang tugas utama JPT. Bahagian Hidrologi ditubuhkan.
1986	Cawangan Kejuruteraan Pantai ditubuhkan.
1988	Persidangan Sungai dan Pengurusan Sungai diadakan dan perbincangan berikutnya oleh Jawatankuasa Bertindak Khas dan Pengurusan maka Bahagian Kejuruteraan Sungai ditubuhkan (1990).
1989	15 Mac, JPT bertukar nama menjadi Jabatan Pengairan dan Saliran.
1990	Bahagian Kejuruteraan Sungai ditubuhkan.
1992	JPS melancarkan logo baru.
1993	Pelancaran Kempen Cintailah Sungai Kita. Pelancaran Program 10-Tahun Pembersihan Sg. Klang.

2000	Bidang tugas utama JPS dirombak semula. Terdiri daripada 5 Bahagian (Saliran Bandar, Tebatan Banjir, Sungai dan Pantai & Hidrologi dan Sumber Air). Bahagian sokongan dibentuk.
2004	27 Mac, berpindah Kementerian dari Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani ke Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar.
2005	1 September, Penstrukturan semula Jabatan Pengairan dan Saliran diluluskan oleh Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA).
2007	Sambutan 75 tahun JPS.
2009	1 Ogos, Penstrukturan semula Jabatan Pengairan dan Saliran untuk Fasa 1 yang melibatkan Pengurusan Tertinggi, Pengarah Bahagian dan Negeri diluluskan oleh Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA).
2011	Visi dan Misi baru JPS dilancarkan.
2016	Pelan Strategik 2016-2020 dilancarkan termasuk Misi & Visi baru JPS.

1.8 PERANAN BAHAGIAN DI IBU PEJABAT

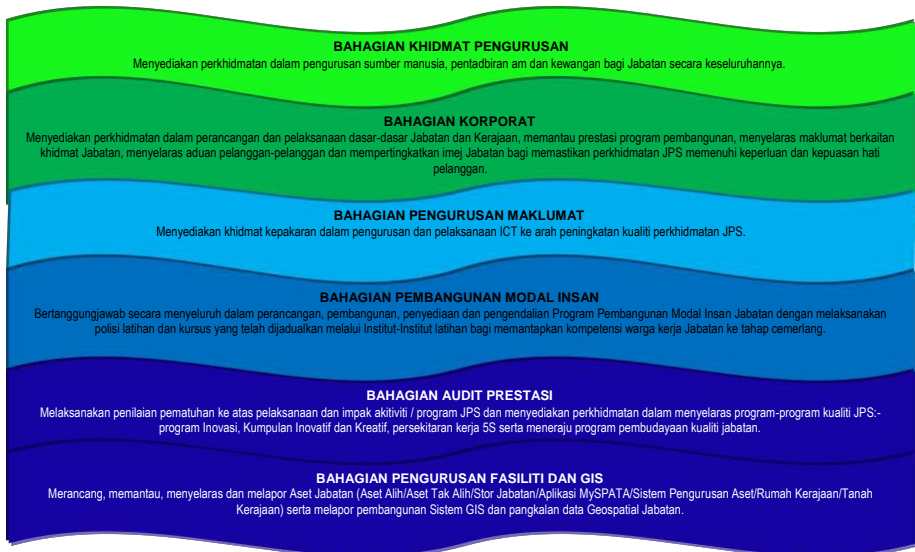
Jadual 1.2: Peranan setiap bahagian di dalam JPS (Sektor Bisnes)



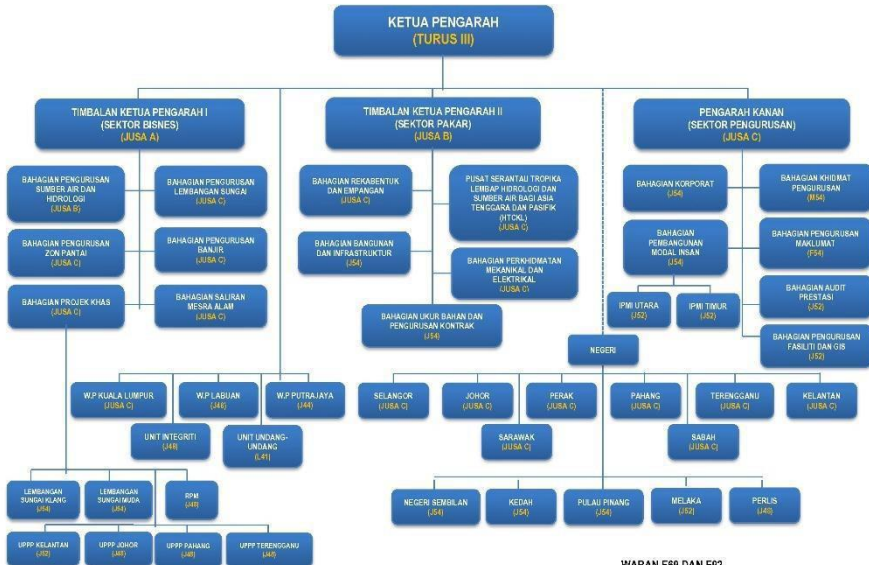
Jadual 1.3: Peranan setiap bahagian di dalam JPS (Sektor Pakar)



Jadual 1.4: Peranan setiap bahagian di dalam JPS (Sektor Pengurusan)



CARTA ORGANISASI



WARAN E99 DAN E92

Tarikh Kuatkuasa : 1 Julai 2015

PELAN STRATEGIK JPS

Pelan Strategik JPS (2016-2020)

TUMPUAN STRATEGIK

Pelan Strategik JPS 2016-2020 ini adalah kesinambungan Pelan Strategik JPS 2010-2015 yang julung kali disediakan. Pelan strategik ini digubal meliputi aspek dalaman dan luaran berdasarkan penilaian semasa dan masa lalu serta pencapaian-pencapaian cemerlang dan cabaran-cabaran yang sedang dan akan dihadapi oleh Jabatan. Hasil daripada penilaian tersebut kemudiannya dibandingkan kepada tanda aras di peringkat kebangsaan dan antarabangsa dalam membangunkan teras-teras strategik yang ingin dicapai.

PENJAJARAN STRATEGIK



Jadual 1.5 : Teras Strategik di dalam Pelan Strategik JPS 2016-2020

Teras Strategik	Strategi
<p>1. Memperkasakan Pengurusan Sumber Air Secara Bersepadu bagi Memastikan Sekuriti Air dan Kelestarian Alam Sekitar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperkukuh pengurusan dan pembangunan lembangan sungai 2. Memperkukuhkan pengurusan dan pembangunan zon pantai dan muara sungai. 3. Memperkukuhkan pengurusan dan keselamatan empangan. 4. Membangunkan sumber air alternatif. 5. Memperkasakan dasar dan perundangan.
<p>2. Memantapkan Keupayaan Teknikal dan Menjadi Rujukan Dalam Pengurusan dan Kejuruteraan Sumber Air</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendaya upaya bakat dan kepakaran kejuruteraan. 2. Meningkatkan bilangan pegawai mendapat pentauliahan dari Badan Profesional dalam dan luar negara. 3. Membangun <i>Subject Matter Expert</i> (SME) dalam bidang kejuruteraan sumber air dan bidang-bidang lain berkaitan.
<p>3. Memperkasakan organisasi kearah peningkatan sistem penyampaian perkhidmatan yang cekap dan berkesan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperkasakan komunikasi dan sinergi organisasi. 2. Memperkasakan kolaborasi strategik domestik dan antarabangsa. 3. Mewujudkan persekitaran kerja yang kondusif. 4. Memperkasakan kecemerlangan organisasi. 5. Meningkatkan keupayaan penggunaan teknologi maklumat dan keselamatan pengurusan maklumat. 6. Penerokaan teknologi terkini dan inovasi melalui penyelidikan dan pembangunan (R&D). 7. Membudayakan nilai-nilai murni di kalangan warga JPS.

Teras Strategik	Strategi
<p>4. Memantapkan Pengurusan Maklumat Sumber Air Negara Bersepadu</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menambahbaik pengurusan data dan aset sumber air negara. 2. Mewujudkan sistem maklumat sumber air yang bersepadu.
<p>5. Memperkukuhkan pengurusan projek ke arah pembangunan infrastruktur yang berkesan demi kesejahteraan rakyat</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan tahap kecekapan pegawai dalam pengurusan projek. 2. Pengurusan projek yang cekap dan berkesan.

AKTA DAN GARIS PANDUAN

4.1 Akta dan Perundangan

Jadual 4.1: Akta Dan Perundangan Yang Berkaitan

Akta dan Perundangan	
Parlimen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ National Policies of Government of Malaysia ▪ Third National Agricultural Policy (1998-2010) ▪ Federal Constitutions ▪ Akta Fungsi-Fungsi Menteri 1969 P.U. (A) 184. - Perintah Menteri-Menteri Kerajaan Persekutuan (No.2) 2013
Tanah	<ul style="list-style-type: none"> ▪ National Land Code 1965 And Waters ▪ Land Conservation Act 1960
Pengurusan Banjir	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drainage Works Act 1954 (1988) ▪ Local Government Act (1976) : (Peninsular) ▪ Earthworks By Laws ▪ Street, Drainage and Building Act 1974 (1994) ▪ Town and Country Planning Act 1976

<p>Pengurusan Sungai</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water Act 1920 (Cap 146) (1989) ▪ Akta Fungsi-Fungsi Menteri 1969 P.U. (A) 184. - Perintah Menteri-Menteri Kerajaan Persekutuan (No.2) 2013 ▪ Environmental Quality Act 1974 : (1985) ▪ Environmental Quality Regulations (Prescribed premises, Sewerage and Industrial Effluent): Crude Palm-oil (1977), Raw Natural Rubber (1978), Sewerage and Industrial Effluent (1979), etc. ▪ Environmental Quality Order 1987 (Environmental Impact Assessment - Prescribed Activities) ▪ National Forestry Act 1984 (Forestry Rules 1986) ▪ Mining Enactment 1936 (F.M.S. Cap 147) ▪ Fisheries Act 1963 (1985)/ Inland Fisheries Act ▪ Akta Kerajaan Tempatan 1976 (Akta 171) ▪ Akta Kerja Penyaliran 1954 (Akta 354) (Disemak-1989) ▪ Irrigation Areas Act 1953 (Akta 386) (Disemak-1989) ▪ Akta Jalan, Parit dan Bangunan 1974 (Akta 133) ▪ Drainage and Irrigation Ordinance 1956- Sabah ▪ Sarawak Rivers Ordinance 1993
<p>Pengurusan Zon Pantai</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Town and Country Planning Act 1976 ▪ Environmental Quality Act 1974 : (1985) ▪ Environmental Quality Order 1987 (Environmental Impact Assessment - Prescribed Activities) ▪ Mining Enactment 1936 (F.M.S. Cap 147) ▪ Fisheries Act 1963 (1985)/ Inland Fisheries Act ▪ Kanun Tanah Negara ▪ Water Act 1920 (1989) ▪ Akta Pelantar Benua 1996 (1972) ▪ Akta Perhutanan Negara 1984 (1993) ▪ Akta Fi (Taman Laut Negara) Pin. 2003

<p>Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drainage Works Act 1954 (1988) ▪ Water Act 1920 (Cap 146) (1989) ▪ Ordinan Pembayaran Data Hidrologi 1951 (1966)
<p>Saliran Pertanian</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Third National Agricultural Policy (1998-2010) ▪ Irrigation Areas Act 1953 (1989) ▪ Drainage Works Act 1954 (1988) ▪ Water Act 1920 (Cap 146) (1989) ▪ Fisheries Act 1963 (1985)/ Inland Fisheries Act
<p>Mekanikal & Elektrikal</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Act 514 ▪ Akta Kilang dan Jentera ▪ Akta Suruhanjaya Tenaga ▪ Akta Bekalan Elektrik 1990 ▪ Uniform Building By-Laws Act 133

4.2 Garis Panduan

**Jadual 4.2: Garis Panduan
Garis Panduan**

Pengurusan Banjir	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guidelines and Procedures for the Assessment of Flood Damage in Malaysia ▪ Guidelines on Flood Prevention for Basement Car Parks
Pengurusan Zon Pantai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guidelines for Preparation Of Coastal Engineering Hydraulic Study And Impact Evaluation ▪ Guidelines on Erosion Control for Development Projects in the Coastal Zones
Pengurusan Sungai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peng wartaan Rizab Sungai -1991 ▪ Processing of Applications for Gas and Pipeline Crossings At Rivers, Drains and Canals-1993 ▪ Memproses Permohonan dan Menetapkan Syarat-syarat Pengambilan Pasir Sungai-1993 ▪ Konsep Pembangunan Berhadapan Sungai-1995 ▪ Penanaman Pokok-Pokok Yang Sesuai Di Tebing Sungai-1995 ▪ Kerja-kerja Pengindahan Kawasan Pinggir Sungai-1995 ▪ Memproses Permohonan dan Menetapkan Syarat-syarat bagi Jambatan dan Lintasan ▪ Surat Pekeliling JPS BIL.1/1996-Spesifikasi Kontrak Kerja-Kerja Tanah ▪ Sarawak Water Ordinance Chap 13/94 ▪ Enakmen Lembaga Urus Air Selangor 1999
Saliran Mesra Alam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manual Saliran Mesra Alam (MSMA) ▪ Guideline For Erosion And Sediment Control In Malaysia (2010) ▪ Rainwater Harvesting Guidebook - Planning And Design ▪ Stream Crossings Guidelines – An Ecological Approach (2008) ▪ National Strategic Stormwater Management Plan On-Site Stormwater Detention Design Manual Guideline For Small Scale Development (2008) ▪ Garis Panduan Sistem Saliran Bio-Ekologikal (BioEcod) Di Malaysia (2004) ▪ Garis Panduan Rekabentuk Tangki Penyusupan Dan Storan Untuk Aplikasi Di Malaysia (2003)

<p>Pengurusan Maklumat</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garis panduan perkakasan ICT JPS; ▪ Garis Panduan Penyelenggaraan Notebook; ▪ Garis Panduan Dasar Keselamatan ICT JPS. ▪ Garis Panduan Pembangunan Aplikasi Sistem Maklumat Geografi (GIS) ▪ Polisi Peralatan ICT ▪ Polisi E-mel
<p>Korporat</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garis Panduan Dasar Perolehan dan Pinjaman Bahan-Bahan Perpustakaan JPS Malaysia ▪ Pematuhan Penyerahan Bahan-Bahan Terbitan Bahagian dan JPS Negeri
<p>Pembangunan Modal Insan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garis Panduan Dasar Menggalakkan Anggota JPS Malaysia Memperolehi Sijil/Ijazah/Ijazah Lanjutan Beriktiraf ▪ Garis Panduan Dasar Latihan JPS
<p>Audit Prestasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garis Panduan Dasar Kualiti JPS
<p>Rekabentuk dan Empangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garis Panduan Pengurusan Keselamatan Empangan di Malaysia (Malaysia Dam Safety Management Guidelines - MyDAMS)

SEKTOR BISNES

PENGURUSAN LEMBANGAN SUNGAI

5.1 Peranan

Menyediakan khidmat kepakaran dalam pengurusan sungai secara bersepadu termasuk penggubalan dasar dan perundangan serta memastikan lembangan sungai diurus dengan sempurna untuk keperluan pemeliharaan kuantiti dan kualiti sumber air.

5.2 Lembangan Sungai

5.2.1 Definisi Sungai

Mana-mana sungai, anak sungai, caruk atau lain-lain aliran air semulajadi dan apa-apa cawangan sungai, alur/delta atau lencongan buatan darinya. *(Mengikut Kanun Tanah Negara 1965)*

5.2.2 Definisi Lembangan sungai

Kawasan dari mana semua air larian permukaan mengalir melalui jaringan anak-anak sungai, sungai-sungai utama dan kemungkinan tasik dan berakhir ke laut melalui satu kuala, muara atau delta. *(Terjemahan dari EU Water framework Directive 2000)*

Jadual 5.1 Jumlah Lembangan Sungai Di Malaysia

Kawasan	Jumlah Lembangan	Jumlah Lembangan Utama (>80km ²)
Semenanjung Malaysia	1,235	74
Sabah	1,468	75
Sarawak	283	40
Keseluruhan	2,986	189

Nota :

* Lembangan adalah meliputi keseluruhan Malaysia tidak termasuk pulau-pulau selain Pulau Pinang dan Pulau Langkawi.
 ~ Sumber dari Kajian Persempadanan Lembangan Sungai Malaysia Fasa I oleh Bahagian Sungai (2009)

Jadual 5.2 : Senarai Lembangan Sungai Utama di Malaysia

Bil.	NAMA LEMBANGAN SUNGAI	LUAS (KM2)	KATEGORI	NEGERI/NEGARA
1	Sg Perlis	724.398	2	Perlis/Kedah
2	Sg Juru	80.756	1	Pulau Pinang
3	Sg Perai	447.824	2	Pulau Pinang/Kedah
4	Sg Jawi	231.031	2	Pulau Pinang/Kedah
5	Sg Kerian	1,420.234	2	Pulau Pinang/Kedah/Perak
6	Sg Kedah	2,971.818	1	Kedah
7	Sg Merbok	439.407	1	Kedah
8	Sg Yan Kechil	83.699	1	Kedah
9	Sg Muda	4,150.397	2	Kedah/Pulau Pinang
10	Sg Perak	14,907.637	1	Perak
11	Sg Kurau	740.125	1	Perak
12	Sg Manjung	595.107	1	Perak
13	Sg Larut/Sg Jaha	340.683	1	Perak
14	Sg Beruas	310.915	1	Perak
15	Sg Sangga Besar / Sg. Sepetang	248.321	1	Perak
16	Sg Temerloh	244.949	1	Perak
17	Sg Jarum Mas	213.961	1	Perak
18	Sg Tiram	91.325	1	Perak
19	Sg Bernam	2,836.334	2	Perak/Selangor
20	Sg Selangor	1,936.868	1	Selangor
21	Sg Tenggi	527.721	1	Selangor
22	Sg Klang	1,297.383	2	Selangor/WPersekutuan
23	Sg Buloh	451.926	2	Selangor/WPersekutuan
24	Sg Langat	2,347.883	2	Selangor/WPersekutuan/NSembilan

Bil.	NAMA LEMBANGAN SUNGAI	LUAS (KM2)	KATEGORI	NEGERI/NEGARA
25	Sg Sepang	101.933	2	Selangor/NSembilan
26	Sg Lukut Besar	173.384	1	NSembilan
27	Sg Linggi	1,297.668	2	NSembilan/Melaka
28	Sg Melaka	614.575	2	NSembilan/Melaka
29	Sg Duyong	131.032	1	Melaka
30	Sg Baru	86.549	1	Melaka
31	Sg Kesang	658.263	2	Melaka/Johor/NSembilan
32	Sg Johor	2,285.636	1	Johor
33	Sg Batu Pahat	2,048.786	1	Johor
34	Sg Sedeli Besar	1,424.613	1	Johor
35	Sg Benut	614.557	1	Johor
36	Sg Lebam	365.457	1	Johor
37	Sg Pontian Besar	362.047	1	Johor
38	Sg Pulai	345.512	1	Johor
39	Sg Skudai	293.329	1	Johor
40	Sg Sarang Buaya	291.829	1	Johor
41	Sg Sedeli Kechil	1,424.613	1	Johor
42	Sg Mersing	273.458	1	Johor
43	Sg Tebrau	256.972	1	Johor
44	Pt Botak	150.206	1	Johor
45	Sg Jemaluang	140.558	1	Johor
46	Sg Sanglang	119.690	1	Johor
47	Sg Santi	117.360	1	Johor
48	Sg Ayer Baloi	81.655	1	Johor
49	Sg Muar	6,137.801	2	Johor/Pahang/Melaka/NSembilan

Bil.	NAMA LEMBANGAN SUNGAI	LUAS (KM2)	KATEGORI	NEGERI/NEGARA
50	Sg Endau	4,739.060	2	Johor/Pahang
51	Sg Pahang	28,682.247	2	Pahang/N Sembilan
52	Sg Rompin	3,939.230	1	Pahang
53	Sg Kuantan	1,684.353	1	Pahang
54	Sg Bebar	1,117.404	1	Pahang
55	Sg Mercung	628.259	1	Pahang
56	Sg Pontian	319.723	1	Pahang
57	Sg Penur	146.430	1	Pahang
58	Sg Baluk(Sg Air Putih)	97.819	1	Pahang
59	Sg Cerating	88.541	1	Pahang
60	Sg Terengganu	4,595.996	1	Terengganu
61	Sg Kemaman	2,190.887	1	Terengganu
62	Sg Dungun	1,828.113	1	Terengganu
63	Sg. Besut	953.222	1	Terengganu
64	Sg Setiu	876.189	1	Terengganu
65	Sg Paka	832.229	1	Terengganu
66	Sg Marang	411.889	1	Terengganu
67	Sg Keluang Besar	287.720	1	Terengganu
68	Sg Mercang	259.449	1	Terengganu
69	Sg Kertih	248.903	1	Terengganu
70	Sg Ibai	124.273	1	Terengganu
71	Sg Kelantan	12,981.185	1	Kelantan
72	Sg Kemasin	347.659	1	Kelantan
73	Sg Semerak	500.498	2	Kelantan/Terengganu
74	Sg Golok	1,011.125	3	Kelantan/Thailand

Bil.	NAMA LEMBANGAN SUNGAI	LUAS (KM2)	KATEGORI	NEGERI/NEGARA
75	Trusan Kinabatangan	16,072.946	1	Sabah
76	Sg Padas	8,822.155	1	Sabah
77	Sg Labuk	5,667.594	1	Sabah
78	Sg Segama	4,402.687	1	Sabah
79	Sg Sugut	3,066.715	1	Sabah
80	Sg Kalabakan	1,337.443	1	Sabah
81	Sg Kalumpang	1,112.013	1	Sabah
82	Sg Tuaran	988.417	1	Sabah
83	Sg Abai	861.880	1	Sabah
84	Sg Kretam Besar	844.742	1	Sabah
85	Sg Maruap	839.306	1	Sabah
86	Sg Tuingkayu	789.777	1	Sabah
87	Sg Papar	788.033	1	Sabah
88	Sg Tandek	703.916	1	Sabah
89	Sg Serudong	698.933	1	Sabah
90	Sg Paitan	670.483	1	Sabah
91	Sg Brantian	599.063	1	Sabah
92	Sg Mengalong	587.846	1	Sabah
93	Sg Silabukan	525.721	1	Sabah
94	Sg Bongon	499.502	1	Sabah
95	Sg Klias	479.790	1	Sabah
96	Sg Bongaya	444.794	1	Sabah
97	Sg Umas Umas	415.371	1	Sabah
98	Sg Kaindangan	375.110	1	Sabah
99	Sg Tiram	352.455	1	Sabah

Bil.	NAMA LEMBANGAN SUNGAI	LUAS (KM2)	KATEGORI	NEGERI/NEGARA
100	Sg Bukau	349.720	1	Sabah
101	Sg Sinsilog	305.164	1	Sabah
102	Sg Membakut	292.244	1	Sabah
103	Sg Sengarong	278.130	1	Sabah
104	Sg Burong	275.985	1	Sabah
105	Sg Monyog	274.260	1	Sabah
106	Sg Samawang	260.474	1	Sabah
107	Sg Bandau	253.210	1	Sabah
108	Sg Ulu Tungku	250.393	1	Sabah
109	Sg Segaliud	248.943	1	Sabah
110	Sg Kanibongan	227.776	1	Sabah
111	Sg Keguraan	226.119	1	Sabah
112	Sg Sahabat	225.119	1	Sabah
113	Sg K.Klagan	208.456	1	Sabah
114	Sg Bongawan	206.807	1	Sabah
115	Sg Lakutan	204.385	1	Sabah
116	Sg Langkon	202.936	1	Sabah
117	Sg Mumiang	198.307	1	Sabah
118	Sg Kimanis	190.425	1	Sabah
119	Sg Gum-Gum Besar	163.739	1	Sabah
120	Sg Binsuluk	160.881	1	Sabah
121	Sg Telaga	155.776	1	Sabah
122	Sg Mamahat	152.157	1	Sabah
123	Sg Sapagaya	127.985	1	Sabah
124	Sg Merotai	149.599	1	Sabah

Bil.	NAMA LEMBANGAN SUNGAI	LUAS (KM2)	KATEGORI	NEGERI/NEGARA
125	Sg Jeragan Bistari	148.085	1	Sabah
126	Sg Tawau	142.194	1	Sabah
127	Sg Pegagau	141.542	1	Sabah
128	Sg Sepagaya	127.985	1	Sabah
129	Sg Sulaman	127.595	1	Sabah
130	Sg Kolapis	121.255	1	Sabah
131	Sg Sabahan	120.946	1	Sabah
132	Sg Tanjung Labian	116.801	1	Sabah
133	Sg Apas	116.042	1	Sabah
134	Sg Mengkabong	114.660	1	Sabah
135	Sg Milau	114.384	1	Sabah
136	Sg Tempasuk	110.154	1	Sabah
137	Sg Sekong Besar	108.147	1	Sabah
138	Sg Betotan	107.994	1	Sabah
139	Sg Suanlamba Besar	100.858	1	Sabah
140	Sg Inanam	95.899	1	Sabah
141	Sg Simandalan	93.495	1	Sabah
142	Sg Tatulit	90.644	1	Sabah
143	Sg Bode Besar	89.861	1	Sabah
144	Sg Pimpin	85.729	1	Sabah
145	Sg Sibunga Besar	81.887	1	Sabah
146	Sg Manalunan	81.374	1	Sabah
147	Sg Tegupi	81.347	1	Sabah
148	Sg Sibuku	799.452	3	Sabah/Indonesia
149	Sg Sembakung	5,467.765	3	Sabah/Indonesia

Bil.	NAMA LEMBANGAN SUNGAI	LUAS (KM2)	KATEGORI	NEGERI/NEGARA
150	Batang Balingian	2,227.473	1	Sarawak
151	Batang Baram	22,109.002	1	Sarawak
152	Batang Kayan	1,063.384	1	Sarawak
153	Batang Kemena	5,765.556	1	Sarawak
154	Batang Kerian	1,479.110	1	Sarawak
155	Batang Lawas	996.752	1	Sarawak
156	Batang Lupar	5,942.874	1	Sarawak
157	Batang Matu	355.564	1	Sarawak
158	Batang Mukah	2,030.599	1	Sarawak
159	Batang Oya	2,078.887	1	Sarawak
160	Batang Rajang	50,531.597	1	Sarawak
161	Batang Rambungan	132.407	1	Sarawak
162	Batang Sadong	3,526.607	1	Sarawak
163	Batang Salak	97.795	1	Sarawak
164	Batang Samarahan	903.093	1	Sarawak
165	Batang Saribas	1,905.662	1	Sarawak
166	Batang Suai	1,443.186	1	Sarawak
167	Batang Tatau	4,848.209	1	Sarawak
168	Batang Terusan	2,443.086	1	Sarawak
169	Sg Bayan	91.165	1	Sarawak
170	Sg Bedengan	111.598	1	Sarawak
171	Sg Maludam	164.009	1	Sarawak
172	Sg Samunsam	176.087	1	Sarawak
173	Sg Santubong	114.505	1	Sarawak
174	Sg Sematan	216.640	1	Sarawak

Bil.	NAMA LEMBANGAN SUNGAI	LUAS (KM2)	KATEGORI	NEGERI/NEGARA
175	Sg Siang-Siang	95.035	1	Sarawak
176	Sg Sibu Laut	128.702	1	Sarawak
177	Sg Sparan	93.261	1	Sarawak
178	Sungai Likau	106.455	1	Sarawak
179	Sg Limbang	3,682.399	1	Sarawak
180	Sungai Miri	680.914	1	Sarawak
181	Sg Niah	1,316.200	1	Sarawak
182	Sg Nyalau	267.272	1	Sarawak
183	Sg Sarawak	1,726.843	1	Sarawak
184	Sg Sarupai Sadupai	217.410	1	Sarawak
185	Sg Sebuyau	520.526	1	Sarawak
186	Sg Sibuti	892.662	1	Sarawak
187	Sg Similajau	532.021	1	Sarawak
188	Sg Telong	97.754	1	Sarawak
189	Sg Pandaruan	222.378	3	Sarawak/Brunei

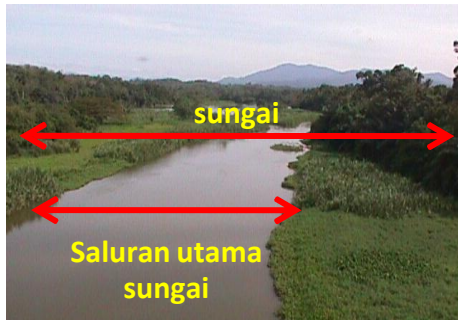
Nota :

- Sumber dari Kajian Persempadanan Lembangan Sungai Malaysia Fasa I oleh Bahagian Sungai (2009)
- Kategori: 1: Lembangan Sungai dalam 1 negeri (River Basin within the state)
- Kategori: 2: River Basin Shared With More Than 1 State
- Kategori 3 :River Basin Shared With Other Country
- Lembangan sungai utama : Lembangan yang berkeluasan melebihi 80 kmpersegi

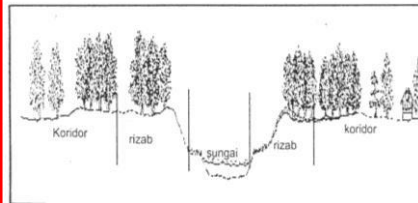
5.3 Rizab Sungai

5.3.1 Definisi Rizab Sungai

Rizab sungai adalah merupakan suatu jalur tanah yang bersebelahan kedua-dua tebing sungai yang diwartakan di bawah seksyen 62 Kanun Tanah Negara.



Rajah 3.1 : Keratan Rentas Sungai, Rizab Sungai dan Koridor Sungai



3.2.2 Definisi Tanah Rizab

Jadual 5.3: Keperluan Kelebaran Rizab Sungai

Kelebaran Sungai (m)	Kelebaran Rizab Sungai Minimum Di Kedua-dua Belah Tebing Sungai (m)
Melebihi 40	50
30 - 40	40
20 - 30	30
10 - 20	20
5 - 10	10
Kurang daripada 5	5

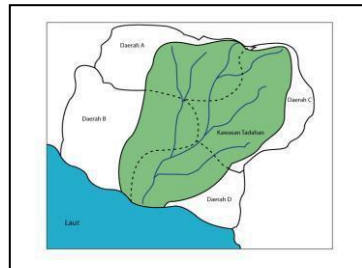
*sumber: DID Manual 2009

5.4 Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu / Integrated River Basin Management (IRBM)

IRBM merupakan pengurusan mapan bagi tanah dan air mengikut sempadan geografi semulajadi tanpa mengira sempadan pentadbiran.

Ia adalah satu proses penyelarasan dalam pemeliharaan, pengurusan dan pembangunan sumber air, tanah dan sumber-sumber berkaitan merentasi semua sektor di dalam sesebuah lembangan sungai. IRBM bertujuan untuk memaksimumkan faedah sosio-ekonomi bagi sumber air secara mapan dan pada masa yang sama memulihara dan mengembalikan semula ekosistem semulajadi sumber air.

* Sumber: *Integrated Water Resources Management, Global Water Partnership Technical, Advisory Committee Background Papers, No. 4, 2000.*



5.4.1 **Komponen-komponen IRBM**

IRBM mengandungi lapan (8) komponen iaitu :

1. **Kewangan**

Mempunyai punca kewangan/peruntukan yang mencukupi untuk melaksanakan sesuatu program/aktiviti IRBM

2. **Perancangan**

Merancang pembangunan atau aktiviti dalam sesebuah lembangan sungai adalah perlu supaya pelaksanaan yang dilakukan dalam lembangan sungai tersebut tidak mengancam kelestarian alam sekitar. Untuk tujuan itu, sebagai permulaan, kajian-kajian penyediaan pelan IRBM bagi semua lembangan sungai di negara ini sedang dilaksanakan secara berperingkat selaras dengan peruntukan yang disediakan.

3. **Pemulihan**

Pelaksanaan pelan IRBM adalah satu langkah jangka panjang dalam pengurusan sungai. Oleh yang demikian, pelan ini juga perlu mempunyai aktiviti/tindakan jangka pendek dalam menangani beberapa isu segera seperti banjir. Pelaksanaan program tebatan banjir dan kawalan hakisan tebing sungai dan pantai adalah salah satu contoh program jangka pendek dalam pelan IRBM.

4. **Pencegahan**

Tindakan pencegahan amat diperlukan dalam menangani sesuatu pembangunan baru. Pelaksanaan komponen ini mampu mengawal pencemaran alam sekitar amnya dan sungai khususnya. JPS sedar bahawa kawalan di punca (*control at source*) adalah salah satu tindakan yang paling ideal dalam menangani isu-isu pengurusan sungai. Beberapa garispuan yang berasaskan kawalan di punca telah diperkenalkan bagi digunakan oleh agensi-agensy yang mempunyai kuasa terhadap pembangunan setempat seperti pihak berkuasa tempatan, pejabat tanah dan daerah dsb. Antara garispuan tersebut adalah Manual Saliran Mesra Alam (MASMA) dan Garispuan Kawalan Hakisan dan Endapan (Erosion and Sedimentation Control Plan, ESCP).

5. Kesedaran Awam

Semua langkah rawatan dan pencegahan yang di ambil tidak akan memberi apa-apa kesan jika masyarakat tidak mahu terlibat atau ambil peduli tentang alam sekitar amnya dan pengurusan sungai khususnya. Beberapa langkah telah diambil oleh JPS bagi mengajak dan mendidik masyarakat dalam meningkatkan kesedaran dan perhatian terhadap alam sekitar dan diharapkan kesedaran dan pengetahuan tersebut dapat dizahirkan melalui tindakan setiap anggota masyarakat tersebut. Contoh aktiviti yang telah dijalankan oleh JPS adalah *River Ranger* dan *Bioindicator*.

6. Perundangan

Beberapa isu alam sekitar dan pengurusan sungai yang besar seperti pertindihan dan jurang kuasa antara agensi pelaksana memerlukan perundangan sebagai penyelesaian. Undang-undang yang komprehensif dan jelas amat perlu dalam menentukan sempadan atau bidang kuasa agensi-agensi pelaksana atau penguatkuasa.

7. Institusi

Sesuatu undang-undang memerlukan agensi atau institusi yang bersesuaian untuk melaksanakan atau menguatkuasakan undang-undang tersebut. Penubuhan agensi-agensi pengurusan lembangan sungai (*River Basin Organisation, RBO*) seperti Lembaga Urus Air Selangor (*LUAS*) untuk membolehkan pelaksanaan undang-undang berkaitan pengurusan sumber air.

8. Penguatkuasaan

Selain dari meningkatkan dan mendidik kesedaran masyarakat melalui program-program ceramah dan bengkel, tindakan penguatkuasaan perlu juga dilakukan untuk mempercepatkan proses kesedaran masyarakat. Dengan adanya institusi khas yang menguruskan lembangan sungai dan mempunyai bidang kuasa yang jelas dalam pelaksanaan, tindakan penguatkuasaan dapat dijalankan dengan lebih lancar dan berkesan.

Jadual 5.4 : Senarai Kajian IRBM

Bil	Tajuk Kajian	Tahun Siap
1	Klang River Basin Environmental Improvement and Flood Mitigation Project	2003
2	Kajian Pengurusan Bersepadu Lembangan Sungai Langat	2003
3	Master Plan Study On Flood Mitigation & River Management For Bernam River Basin	2005
4	Integrated River Basin Management - Water Quality Study of Sungai Selangor	2006
5	Sungai Terengganu Integrated River Basin Management (IRBM) Study	2010
6	Sungai Perlis Integrated River Basin Management (IRBM) Study	2010
7	Sungai Perak Integrated River Basin Management (IRBM) Study	2010
8	Sungai Melaka Integrated River Basin Management (IRBM) Study	2010
9	Sungai Linggi Integrated River Basin Management (IRBM) Study	2010
10	Sungai Kerian/Kurau Integrated River Basin Management (IRBM) Study	2010
11	The Preparatory Survey For Integrated River Basin Management Incorporating Integrated Flood Management With Adaptation Of Climate Change – Muar River Basin	2011
12	The Preparatory Survey For Integrated River Basin Management Incorporating Integrated Flood Management With Adaptation Of Climate Change – Pahang River Basin	2011
13	Penyediaan Pelan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) Sungai Kelantan, Kelantan	2017
14	Penyediaan Pelan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) Sungai Kemaman, Terengganu	2017
15	Penyediaan Pelan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) Sungai Kuantan, Pahang	2017
16	Penyediaan Pelan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) Sungai Miri, Sarawak	2017
17	Penyediaan Pelan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) Sungai Padas, Sabah	2017
18	Penyediaan Pelan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) Sungai Perai, Pulau Pinang/Kedah	2017
19	Penyediaan Pelan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) Sungai Tebrau, Johor	2017
20	Penyediaan Pelan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) Sungai Muda, Kedah/Pulau Pinang	2017

5.5 Perkembangan Program-Program Pengurusan Lembangan Sungai

- i) Kempen Cintailah Sungai Kita
- ii) Program "Satu Negeri Satu Sungai" (1N1S)
- iii) Living River



5.5.1 Pemulihan dan pemuliharaan sungai tercemar

a) Pemuliharaan (*conservation*) sungai

Tujuan program pemuliharaan adalah untuk mengekalkan fungsi asal sungai sebagai sumber air, saluran air dan enapan yang berkesan, mengujudkan suasana indah, nyaman dan menarik di kawasan riparian dan rizab sungai, serta suasana taman di tebing-tebing sungai.

Program Pemuliharaan: Mengorek dasar sungai daripada kelodak dan mendapan, membaiki semula tebing yang terhakis, membenteng tebing sungai, pengaluran sungai, pembersihan sungai, pengindahan rizab, pendidikan kebersihan sungai, pemulihan kehidupan air, pembinaan struktur kawalan air, pembentung, lintasan dan lain-lain.

b) Pemulihan (*Rehabilitation*) sungai

Menitikberatkan pemulihan alam sekitar dan difokuskan kepada sungai-sungai yang sangat tercemar.

Program Pemulihan: Pembersihan daripada sampah sarap, pembersihan daripada kelodak, menstabil tebing sungai, pengolahan kumbahan domestik/ternakan, pemulihan hidupan air, penempatan semula setinggian, pengindahan dan penyediaan kemudahan, pendidikan masyarakat, kawalan pencemaran air, pemulihan kawasan tadahan dan binaan-binaan.

5.5.2 Penyelenggaraan sungai

Untuk menjamin saluran-saluran sungai sentiasa di dalam keadaan yang sempurna dan boleh menampung alirannya dengan berkesan.

Pengorekan Sungai - Kitaran atau pusingan untuk mengorek sungai pada kebiasaannya di antara 2 hingga 5 tahun setiap pusingan bergantung kepada sungai yang terlibat. Bagi sungai-sungai yang sering menghadapi masalah banjir pembuangan enapan dijalankan setiap tahun untuk melindungi kawasan yang terlibat dari dilanda banjir.

5.6 Kualiti Air Sungai

5.6.1 Terdapat 3 cara yang biasanya digunakan untuk memeriksa keadaan kualiti air sungai;

a) Pengamatan Visual

Ciri-ciri fizikal anak sungai boleh memberi petunjuk mengenai kesihatan sungai. Anak sungai yang sihat mempunyai penampakan riparian yang subur, air yang jernih dan banyak hidupan liar. Ciri-ciri fizikal kualiti air adalah kejernihan air, warna, bau, kegunaan

umum tanah, asal usul sungai, tumbuh-tumbuhan riparian (alga, tanah lembap), hidupan akuatik (ikan, udang) dan parameter hidraulik sungai seperti kelebaran, kedalaman, aliran dan substrak, parit-parit, hakisan dan sampah sarap.

b) Pemantauan Biologi Sungai dan Anak Sungai

Pemantauan biologi sungai dan anak sungai boleh memberi pemahaman mendalam tentang kualiti air dan alam sekitar. Ia boleh menunjukkan perubahan penting dalam komuniti biologi yang disebabkan oleh aktiviti manusia. Pendekatan ini bergantung kepada kepelbagaian tinggi hidupan makroinvertebrata di dalam air sungai dan anak sungai yang boleh menentukan kesesuaian sesuatu badan air untuk menyokong hidupan akuatik.

Serangga-serangga dan crustaceans yang tinggal di dalam badan air adalah penunjuk-penunjuk kualiti air kerana setiap organisma memerlukan syarat-syarat khusus untuk hidup. Makroinvertebrata adalah haiwan kecil yang tidak mempunyai tulang belakang (invertebrata tetapi cukup besar untuk dilihat dengan mata kasar (makro) dan haiwan makroinvertebrata tinggal di dasar anak sungai di bawah batu atau daun. Contohnya adalah larva serangga-serangga dan crustaceans yang dewasa.



c) Pemantauan Kimia

Ujian dan pemantauan kimia merupakan kaedah pengujian yang paling tepat dan boleh dipercayai dan digunakan untuk menganalisa air minuman.

Ia amat berguna untuk menentukan punca-punca pencemaran dan juga untuk menentukan bahan-bahan pencemaran tertentu. Sebagai contoh kepekatan nitrogen dan fosforus yang tinggi menunjukkan penggunaan baja daripada ladang berdekatan.



Pemantauan Parameter (pH, coliform, turbidity, dissolved oxygen, phosphate, nitrate) Kualiti Air Guna Test Kit

Jadual 5.6 : Status Kualiti Air berdasarkan WQI

STATUS	BERSIH	SEDERHANA TERCEMAR	TERCEMAR
Indeks Kualiti Air(WQI)	81-100	60-80	0-59

Jadual 5.7: Pengkelasan dan Kegunaan Air

Kelas	WQI	Kegunaan
I	92.7 - 100	Bekalan Air : Tidak memerlukan rawatan, Perikanan: Spesies akuatik yang sangat sensitif,
II	76.5 – 92.7	Bekalan Air : Memerlukan rawatan konvensional Perikanan: Spesies akuatik yang sensitif, Rekreasi,
III	51.9 – 76.5	Bekalan Air: Memerlukan rawatan air yang intensif, Perikanan: Spesies tertentu yang ada nilai ekonomi, Minuman haiwan ternakan,
IV	31.0 – 51.9	Pengairan,
V	0.0 – 31.0	Tiada

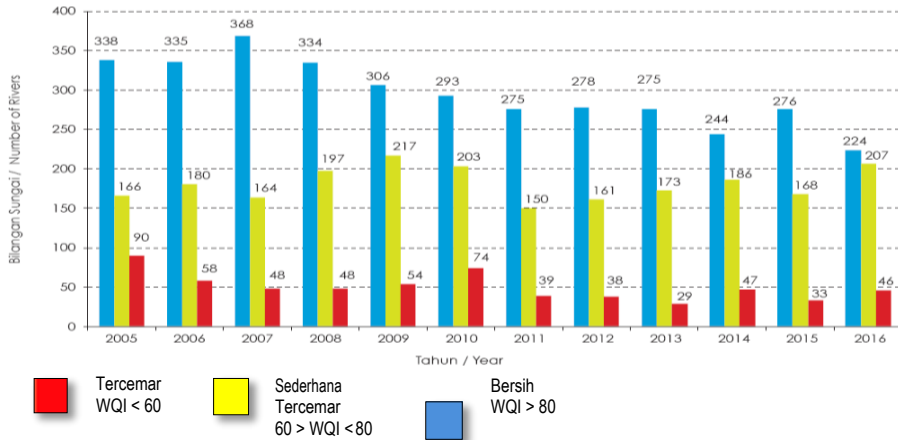
Sumber : Jabatan Alam Sekitar

Jadual 5.8: Pengkelasan Indeks Kualiti Air (WQI)

Parameter	Classes				
	I	II	III	IV	V
Ammoniacal Nitrogen (mg/l)	< 0.1	0.1 – 0.3	0.3 – 0.9	0.9 – 2.7	>2.7
Biochemical Oxygen Demand(mg/l)	<1	1 – 3	3 - 6	6 - 12	>12
Chemical Oxygen Demand (mg/l)	<10	10 - 25	25 - 50	50 - 100	>100
Dissolved Oksigen (mg/l)	>7	5 - 7	3 - 5	1 - 3	<1
pH	>7.0	6.0 – 7.0	5.0 – 6.0	<5.0	>5.0
Total Suspended Solids (mg/l)	<25	25 - 50	50 - 150	150 - 300	>300
Water Quality Index (WQI)	>92.7	76.5 – 92.7	51.9 – 76.5	31.0 – 51.9	<31.0

5.6.2 Status Kualiti Air Lembangan Sungai Yang Di Pantau

Carta 5.1 : "Trend" Kualiti Air Lembangan Sungai Yang Di Pantau Bagi Tahun 2005 - 2016



*Sumber : Laporan Kualiti Alam Sekellling (EQR) 2016, Jabatan Alam Sekitar

5.7 River Of Life (RoL)

5.7.1 Peta Kawasan River of Life Dalam PBT



Area : 560km²

Total River Tributaries Stretch : 110km

5.7.2 Transforming Klang & Gombak Rivers into a vibrant and liveable waterfront with high economic value

2011 **River Cleaning** **River Beautification** **Land Development** **2020**

- Clean and improve the **110km stretch** along the Klang River basin from current Class III-V to **Class IIB by 2020**
- Covers the municipal areas of:
 - Selayang (MPS)
 - Ampang Jaya (MPAJ)
 - Kuala Lumpur (DBKL)

- Masterplanning and beautification works will be carried out along a **10.7km stretch** along the Klang and Gombak river corridor
- Significant landmarks in the area include Dataran Merdeka, Bangunan

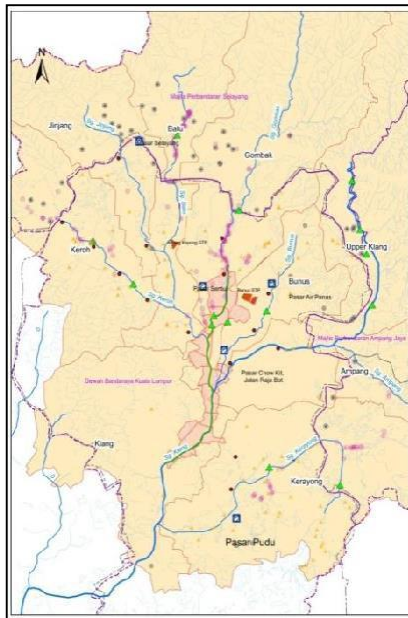
- Cleaning and beautification works will **spur economic investments** into the areas immediately surrounding the river corridor
- Potential government land identified and will be tendered out to private developers through














5.7.3 Involvement of other Agencies

Key Initiative	Description	Lead Agency
1	Upgrading existing sewerage facilities is the most impactful and important initiative to reduce Klang river pollution	JPP
2	Existing regional sewage treatment plants must be expanded to cater for future growth	JPP
3	Wastewater treatment plants need to be installed at 5 wet markets to decrease rubbish and pollutants	DBKL
4	Install additional gross pollutant traps will improve the river aesthetics and water quality	JPS Sel / DBKL
5	Utilise retention ponds to remove pollutants from sewage and sillage	JPS
6	Relocation of squatters will significantly reduce sewage, sillage, and rubbish in the Klang river	MB Sel /MPAJ
7	Implement the Drainage and Stormwater Management Master Plan to upgrade drainage systems	JPS
8	Systematic hydrological study and rehabilitation of the river are needed for flow control	JPS
9	Promote, enforce, and manage river cleanliness and health – erosion from urban development	JPS
10	Promote, enforce, and manage river cleanliness and health – restaurants, workshops, and other commercial outlets	JKT
11	Promote, enforce, and manage river cleanliness and health – industries that generate wastewater/ effluent	DOE
12	Promote, enforce, and manage river cleanliness – general rubbish disposal	JPSPN
13	Interceptor System	DBKL/JPS

5.7.4 Komponen-komponen Struktur RoL



Legend

-  Wet Market: 5
-  Static Screen Proposed: 100
-  Floating boom: 17
-  GPT: 496
-  River Water Treatment Plant - 14
-  Grease Trap: 281
-  REGIONAL STP
-  Sg. Klang
-  PBT Boundary
-  ROL PRECINTS Boundary
-  Catchment RoL River

5.7.5 Komponen-komponen Bukan Struktur RoL

Public Outreach Programme (POP)

5.7.5.1.1 Objektif: -Meningkatkan kesedaran golongan sasaran mengenai Projek River OfLife
Memupuk kerjasama dan rasa tanggungjawab untuk memelihara sungai kita

5.7.5.1.2 Lokasi POP Fasa 1 - Hulu Klang

Fasa 2 - Sungai Bonus Kuala Lumpur



5.8 Undang-Undang Utama Berkaitan Pengurusan Lembangan Sungai

Jadual 5.9 : Senarai Undang-Undang Utama Berkaitan Pengurusan Lembangan Sungai

No.	Relevant Legislative	A	B	C	D	E	F	G
		Federal / State Function	River Conservancy & Property Protection	Water Quality Management	River Corridor & Reserve	River Water Use and Abstraction	River Space Occupation	Urban Drainage
1	Federal Constitution 1957 (Revised) 1963)	√						
2	Water Act 1920		√	√	√	√		
3	Ministerial Function Act 1969		√					
4	Environmental Quality Act 1974			√				
5	National Forestry act 1984			√				
6	Land Conservation Act 1960			√				
7	Protection of wildlife Act 1972			√				
8	National Parks Act 1980			√				
9	Land Acquisition Act 1960				√			
10	Fishery Act 1985			√		√		
11	National Land Code, 1965 (Revised)		√		√			
12	Town & Country Planning Act 1976				√			
13	Pig Rearing Control Enactments			√				
14	Suruhanjaya Perkhid. Air Neg. Act 2006					√		
15	Water Services Industry Act 2006			√		√		
16	Irrigation Area Ordinance 1953			√		√		
17	Drainage Work Ordinance					√		
18	Mining Enactment			√		√		
19	Merchant Shipping Ordinance 1952						√	
20	Road Traffic Act 1987						√	
21	Federal Road Act 1959						√	

No.	Relevant Legislative	A	B	C	D	E	F	G
		Federal / State Function	River Conservancy & Property Protection	Water Quality Mgt	River Corridor & Reserve	River Water Use and Abstraction	River Space Occupation	Urban Drainage
22	Railway Act 1991						√	
23	Local Government Act 1976			√				√
24	Street Drainage and Building Act 1974			√				√
25	Earthwork Bylaw			√		√		
26	Mineral Development Act 1994			√		√		
27	Electricity Supply Act 1990			√		√		
28	Sabah Water Resources Enactment 1998	√	√	√	√	√	√	
29	Sarawak River Ordinance	√	√	√	√	√	√	
30	Selangor Water Management	√	√	√	√	√	√	
31	Malacca River and Coastal Dev.Corp.Enact.	√	√	√	√	√	√	
32	Water Resources Enactment 2007 (Pahang)	√	√	√	√	√	√	

Jadual 5.10 : Senarai Jabatan Penguatkuasa Undang-Undang Utama Berkaitan Pengurusan Lembangan Sungai

No.	Relevant Legislation	A	B	C
		Federal / State	Authority / Agencies	Remarks
1	Federal Constitution 1957	F		
2	Water Act 1920	S	State Authority – District office, DID provide technical advice	N. Sembilan, Pahang, Perak Melaka, Penang & F. Territory
3	Ministerial Function Act 1969	F		
4	Environmental Quality Act 1974	F	Dept. of environment	Except Sarawak & Sabah
5	National Forestry act 1984	S	Dept. of Forestry	
6	Land Conservation Act 1960	S	State Authority – Land Administrator	
7	Protection of wildlife Act 1972	F	Dept. of wildlife & National Park	Concurrent list
8	National Parks Act 1980	F	Dept. of wildlife & National Park	Concurrent list
9	Land Acquisition Act 1960	S	State Authority – Land Administrator	
10	Fishery Act 1985	F	Dept. of Fishery	Maritime & Estuary
11	National Land Code, 1965 (Revised)	S	State Authority – Land Administrator, Land Office	
12	Town & Country Planning Act 1976	S	State Authority – Dept. of Town & Country Planning & Local Authority	Concurrent list
13	Pig Rearing Control Enactments	S	Dept. of Veterinary Services / Local Authorities	
14	Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara Act 2006	F	Suruhanjaya Perkhidmatan Air	Peninsular & FT
15	Water Services Industry Act 2006	F	Suruhanjaya Perkhidmatan Air - KTAT	Peninsular & FT
16	Irrigation Area Ordinance 1953	C	State Authority – DID State & District	Concurrent list
17	Drainage Work Ordinance	C	State Authority – DID State & District	Concurrent list
18	Mining Enactment	S	State Authority – Land & Mines Dept.	
19	Merchant Shipping Ordinance 1952	F	Ministry of Transport – Marine Department	
20	Road Traffic Act 1987	F	Ministry of Transport – Road Transport Dept.	
21	Federal Road Act 1959	F	Ministry of Works - Dept. of Public Works	
22	Railway Act 1991	F	Ministry of Transport – Dept. of Railway	
23	Local Government Act 1976	S	State Authority – Local Authority	Peninsular Malaysia

No.	Relevant Legislation	A	B	C
		Federal / State	Authority / Agencies	Remarks
24	Street Drainage and Building Act 1974	S	State Authority – Local Authority	Peninsular Malaysia
25	Earthwork Bylaw	S	Local Authority	
26	Mineral Development Act 1994	S	State Authority – Land & Mines Dept.	
27	Electricity Supply Act 1990	F	Director General of Electricity supply, Ministry of Energy, Water & Communication	Whole Country
28	Sabah Water Resources Enactment 1998	S	Sabah Water Resources Director (DID)	Current Arrangement
29	Sarawak River Ordinance	S	Sarawak River Board	Single Authority
30	Selangor Water Management	S	Lembaga Urus Air Selangor	Single Authority
31	Malacca River and Coastal Development Corport. Enact. 2005	S	Malacca River and Coastal Development Corport.	Coordination Body
32	Water Resources Enactment 2007 (Pahang)	S	Badan Kawal Selia Air (Pahang)	Single Authority

Note : S = State F = Federal C = Concurrent

5.9 Projek Utama Pengurusan Lembangan Sungai

Jadual 5.11 : Senarai Projek Utama yang dilaksanakan dalam RMKe-10

Bil	Nama Projek
1.	Pembersihan Dan Pengindahan Sungai Melaka Fasa II
2.	Pembersihan Dan Pengindahan Sungai Melaka Fasa III
3.	Projek River of Life (RoL)
4.	Pembersihan Dan Pengindahan Sungai Melaka Fasa IV
5.	Projek Kesban - Rancangan Menstabil Tebing Sg.Golok

Jadual 5.12 : Senarai Projek Utama yang dilaksanakan dalam RMKe-11

Bil	Nama Projek
1.	Projek Pembersihan dan pengindahan Sungai Melaka, Melaka Parcel 2 (Pakej 1)
2.	Projek Pembersihan dan Pengindahan Sungai Muar, Bandar Di Raja Muar Johor (Parcel 1)
3.	Projek Pembersihan dan Pengindahan Sungai Benut Kluang Johor (Pembinaan Struktur Saliran di Loji Q Fasa 1)
4.	Projek River Of Life (ROL)
5.	Rancangan Pemuliharaan Koridor Sungai: -Sungai Pahang, Daerah Pekan -Sungai Triang dan Sungai Semering, Pahang -Sungai Bruas, Perak -Sungai Cepuh, Terengganu -Sungai Batang Sadong di Bandar Gedong dan Serian, Sarawak -Sungai Batang Sadong di Bandar Simunjan, Sarawak -Sungai Batang Kayan, Sarawak -Sungai Batang Oya, Mukah Sarawak -Sungai Batang Balingian, Sarawak -Sungai Di Rumah Naing, Nanga Muman- Teguyu Ulu Spak, Sarawak -Projek Pembinaan Waterfront di Tebing Sungai Papar, Sabah -Pembinaan Retaining Wall Tebing Sungai Baram, Sarawak -Sungai di Bahagian Betong, Sarawak -Projek Rancangan Perizaban Sungai Anggak, Sungai Miri, Sungai Papar, dan Sungai Belukut, di WPLabuan

6.	<p>Rancangan Pelaksanaan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) di Malaysia – Kajian Pelan IRBM:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sungai Kemaman, Terengganu -Sungai Kelantan, Kelantan -Sungai Kuantan, Pahang -Sungai Padas, Sabah -Sungai Miri, Sarawak -Sungai Perai, P.Pinang -Sungai Tebrau, Johor -Sungai Muda, Kedah -Sungai Merbok, Kedah -Sungai Skudai Johor -Sungai Golok, Kelantan -Sungai Batu Pahat, Johor -Sungai Besut, Terengganu -Sungai Buloh, WP Kuala Lumpur -Sungai Johor, Johor -Sungai Juru, Penang -Sungai Kesang, N. Sembilan -Sungai Mersing, Johor -Sungai Sedeli Besar, Johor
7.	Projek Pemuliharaan Sungai untuk Mengurangkan Risiko Banjir (Semua Negeri)
8.	Pembangunan Lembangan Sungai Bersepadu (PLSB) Sungai Perak, Perak

PENGURUSAN ZON PANTAI

6.1 Peranan

Menyediakan khidmat kepakaran dalam pembangunan zon pantai termasuk penggubalan dasar dan perundangan serta melaksanakan program pengawalan hakisan pantai, pemuliharaan dan pengorekan muara sungai.

Jadual 6.1 Maklumat Umum

Bil.	Perkara	Butiran
1.	Panjang pantai di Malaysia	8,840 km
2.	Panjang pantai menghadapi masalah hakisan	1,347.6 km
3.	Masalah Pemendapan muara	102 muara

6.2 Klasifikasi Hakisan Pantai



Kategori I – Kritikal

Pengunduran garis pantai yang cepat dengan kadar melebihi 4 meter/tahun umumnya di kawasan dengan penduduk yang agak padat bersama aktiviti komersial/industri yang mendapat perkhidmatan infrastruktur dan kemudahan awam.



Kategori II – Ketara

Pengunduran garis pantai dengan kadar lebih dari 1 meter/tahun tetapi kurang dari 4 meter/tahun umumnya di kawasan berpenduduk tidak padat dengan sedikit aktiviti pertanian yang mendapat perkhidmatan infrastruktur dan kemudahan awam yang kurang sempurna.



Kategori III - Belum Serius

Pengunduran garis pantai dengan kadar kurang dari 1 meter/tahun umumnya di kawasan tanpa penduduk dengan aktiviti pertanian yang minimum yang tidak mendapat perkhidmatan infrastruktur dan kemudahan awam.

Jadual 6.2 : Taburan Kawasan-Kawasan Hakisan Pantai di Malaysia

Negeri	Panjang	Pantai Yang Mengalami Hakisan (Mengikut Kategori)						Jumlah Panjang/Bilangan Pantai Yang Mengalami Hakisan		
	(Km)	Kategori 1		Kategori 2		Kategori 3		(Km)	Bil.	(%)
		(Km)	Bil.	(Km)	Bil.	(Km)	Bil.			
Perlis	26.4	0	0	0	0	0.1	2	0.1	2	0.4
Kedah	639.8	1.9	4	13.6	28	11.3	90	26.8	122	4.2
Pulau Pinang	215.6	4.7	7	5	13	6.6	31	16.3	51	7.6
Perak	397.5	0.3	1	33.6	21	61.2	105	95.1	127	23.9
Selangor	492.1	4.8	2	18.6	16	51.2	156	74.6	174	15.2
Negeri Sembilan	65.0	5.5	6	4.1	9	0.2	2	9.8	17	15.1
Melaka	120.5	0.2	1	1.7	6	1.8	3	3.7	10	3.1
Johor	813.6	0	0	38.1	30	26.6	42	64.7	72	8.0
Pahang	378.4	1.5	2	16.9	14	43.4	58	61.8	74	16.3
Terengganu	443.1	12.3	8	15.4	20	21.0	115	48.7	143	11.0
Kelantan	179.5	2.0	2	2.5	2	15.3	43	19.8	47	11.0
Sarawak	1,234.1	18.6	7	144.8	78	329.1	566	492.5	651	39.9
Sabah	3,752.9	3.0	3	79.1	63	347.2	1120	429.3	1,186	11.4
Labuan	81.5	0.6	1	2.5	9	1.3	11	4.4	21	5.4
JUMLAH	8,840.0	55.4	44	375.9	309	916.3	2,344	1,347.6	2,697	15.2

Sumber: National Coastal Erosion Study Malaysia (2015)

6.3 Strategi Kawalan Hakisan Pantai dan Program Kawalan Hakisan Pantai

<p>Langkah jangka pendek</p>	<p>Menjalankan kerja-kerja kejuruteraan seperti pembinaan struktur kawalan hakisan di kawasan yang kritikal untuk melindungi nyawa dan harta benda. Pemantauan berterusan dilaksanakan bagi kawasan yang tidak kritikal.</p>
<p>Langkah jangka panjang</p>	<p>Menjalankan kerja-kerja perancangan gunatanah, mengawal dan mengurus pembangunan di zon pantai dengan mengambilkira proses semulajadi pantai. Ia bagi mengelakkan risiko hakisan dan keperluan kerja-kerja perlindungan pantai di masa hadapan.</p> <p>Strategi jangka panjang ialah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mematuhi Surat Pekeliling Am Bil.5 Tahun 1987 Jabatan Perdana Menteri : Peraturan Melulus dan/atau Melaksanakan Projek Pembangunan di Kawasan Pantai Negara perlu merujuk kepada JPS. Penyediaan Pelan Pengurusan Pesisiran Pantai Bersepadu (<i>Integrated Shoreline Management Plans, ISMP</i>) bagi semua negeri di Malaysia. <div data-bbox="452 591 1046 786" style="text-align: center;">  </div>

6.4 Senarai Projek Kawalan Hakisan Pantai

Senarai Projek RMKe-10

BIL	PROJEK	KOS PROJEK (RM)	TARIKH MULA	TARIKH SIAP
1	Menaiktaraf Ban Daripada Bukit Putih, Kuala Perlis Ke Kuala Sanglang, Perlis	4,000,000	2 Jun 2014	31 Disember 2015
2	Projek Penutupan Muara Parit A Dan Parit B Bagi Pengawalan Hakisan Di Bagan Sg. Belukang, Mukim Bagan Datoh, daerah Hilir Perak, Perak	6,537,000.00	23 September 2013	22 Disember 2014
3	Projek Pemuliharaan Pantai Dan Pembaikan Kualiti Air Laut Di Batu Ferringhi, Pulau Pinang	10,850,000.00	12 Ogos 2014	11 Februari 2016
4	Projek Mencegah Hakisan Pantai Di Pantai Tok Jembal, Kuala Terengganu (Fasa 2), Terengganu (Tawaran Semula)	70,576,614.50	8 April 2014	7 April 2016
5	Projek Mencegah Hakisan Pantai Di Tanjung Piai, Mukim Serkat, Pontian, Johor Pakej 2	39,065,350.00	15 Disember 2014	14 Disember 2016
6	Projek Mencegah Hakisan Pantai Kawasan Pantai Skim Senggarang, Batu Pahat, Johor	4,198,220.00	3 September 2014	2 Disember 2015
7	Projek Mencegah Hakisan Pantai Sabak (Fasa 5), Kota Bharu, Kelantan	13,359,835.60	1 Julai 2013	31 Disember 2014
8	Kerja – Kerja Menaiktaraf Sistem Pencegahan Hakisan Pantai Dan Kerja-Kerja Berkaitan Di Pantai Tok Bali, Semerak, Pasir Putih, Kelantan	1,090,997.00	4 Ogos 2014	3 November 2015
9	Projek Pemuliharaan Pantai Manis, Papar	7,680,000.00	19 Mac 2013	9 Jun 2014



Senarai Projek RMKe-11

BIL	PROJEK	KOS PROJEK (RM)
1	Projek Mencegah Hakisan Pantai Tg. Piai, Mukim Serkat, Pontian, Johor	30,000,000.00
2	Pemuliharaan Pantai dan Pembaikkan Kualiti Air Laut di Batu Feringgi, Pulau Pinang	14,000,000.00
3	Projek Mencegah Hakisan Pantai Tok Jembal, Kuala Terengganu (Fasa 2), Terengganu	97,815,985.00
4	Projek Menaiktaraf Ban Panati Lagun Setiu, Gong Batu, Setiu, Terengganu	10,000,000.00
5	Projek Pengawalan Hakisan Pantai di Kampung Kuala Hilir Oya, Bahagian Mukah Sarawak	19,550,000.00
6	Projek Pengawalan Hakisan Pantai di Kampung Batu 1, Kuala Baram, Miri, Sarawak	25,000,000.00
7	Projek Pemuliharaan Hakisan Pantai Pelbagai Negeri	164,250,000.00
8	Projek Mengatasi Masalah Penomena Air Pasang Besar dan Hakisan Pelbagai Negeri	200,000,000.00
9	Projek Pengawalan Hakisan di Pantai Kuala Nerus, Terengganu	90,000,000.00
10	Projek Pengawalan Hakisan Pantai di Kg. Tg. Batu, Nenasi Pekan, Pahang	75,000,000.00
11	Projek Pengawalan Hakisan Pantai di Kg. Semarang , Pusa, Betong, Sarawak	6,500,000.00
12	Membaihpulih dan Meninggi Ban Pantai Sungai Belukang Mukim Rungkup, Daerah Bagan Datuk Perak	8,000,000.00
13	Pembinaan Struktur Pelindungan Hakisan di Kg. Muara Tebas, Kuching, Sarawak	25,000,000.00

6.5 Pelan Pengurusan Pantai Bersepadu

(Integrated Shoreline Management Plan - ISMP)

Merupakan satu tindakan jangka panjang bukan struktur bagi menangani masalah hakisan pantai. ISMP mempunyai persamaan prinsip dan ciri dengan *Integrated Coastal Zone Management (ICZM)*. Bagaimanapun ISMP digubal supaya lebih spesifik dan mengambil kira faktor-faktor tempatan di pesisir pantai berkenaan dan merupakan pelan pengurusan komprehensif berkaitan pengurusan ke atas kawasan pantai.

6.5.1 Komponen ISMP

Antara komponen-komponen ISMP adalah seperti berikut :-

- Mengenal pasti aset-aset di kawasan pantai seperti Taman laut, kawasan perikanan, kawasan pendaratan penyu, tapak bersejarah, habitat pantai seperti paya bakau, *mud flats* dan terumbu karang.
- Mengenal pasti ciri-ciri pantai yang sedia ada seperti keadaan pantai, morfologi pantai, bathymetry, kecerunan dan sebagainya.
- Mengenalpasti proses pantai dengan menjalankan kajian *numerical modeling*.

6.5.2 Tujuan ISMP

- Membantu mengawal hakisan pantai secara lestari dan mengawal risiko banjir pantai, menambah nilai dan memperbaiki kualiti pantai-pantai pelancongan, memelihara persekitaran pantai, nilai sejarah dan arkeologi.
- Menyediakan asas dan strategi serta garis panduan sebagai perlindungan kepada pesisir pantai untuk memastikan pengurusan pantai yang lebih efektif, sistematik dan lestari bagi faedah generasi masa hadapan.

6.5.3 Di antara Output ISMP

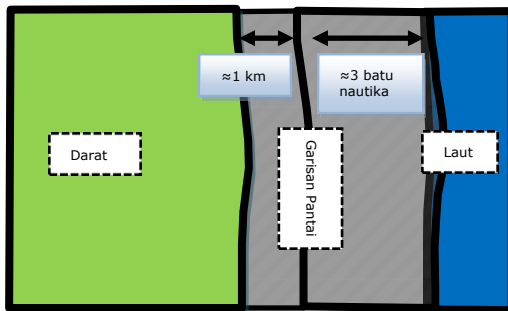
- Mewujudkan inventori pantai yang meliputi aset-aset yang terdapat di kawasan pantai termasuklah kawasan hakisan serta tahap hakisan tersebut.
- Mencadangkan jenis serta bentuk struktur perlindungan ke atas pantai serta kawasan hakisan di mana ianya dirangka selaras serta sesuai dengan objektif yang dipersetujui.
- Menggariskan cadangan-cadangan kawasan sensitif yang perlu dipelihara seperti tempat pendaratan penyu.
- Mencadangkan bentuk pembangunan guna tanah yang sesuai dengan objektif yang ditetapkan.

- Menentukan anjakan pembangunan (setback) yang terperinci bagi keseluruhan kawasan pantai berdasarkan management unit yang dikaji.
- Menyediakan beberapa garis panduan lain yang lebih spesifik berhubung dengan pembangunan yang boleh dipertimbangkan seperti penambakan, pengorekan pasir dan sebagainya.

6.5.4 Had Kawasan Persisiran Pantai Dalam ISMP

Had kawasan persisiran pantai yang terlibat dalam ISMP adalah 1km ke darat dari *mean high water spring* dan 3 batu nautika ke laut dari *mean low water spring* (Gambarajah 6.1). Bagaimanapun sekiranya di dapati kawasan pantai di luar daripada had tersebut di atas mampu menyumbang impak yang besar ke atas proses pantai jika pembangunan dilaksanakan maka had kawasan kajian ISMP akan meliputi kawasan yang berkenaan.

Gambarajah 6.1: Had kawasan persisiran pantai yang terlibat dalam ISMP



6.6 Kajian ISMP

Jadual 6.3 : Kajian ISMP

BIL	KAJIAN	TAHUN SIAP
1	ISMP Pahang Utara	2002
2	ISMP Pahang Selatan	2006
3	ISMP N.Sembilan	2008
4	ISMP Labuan	2010
5	ISMP Pulau Pinang	2010
6	ISMP Melaka	2010
7	ISMP Miri	2010
8	ISMP Sabah	2012
9	ISMP Johor Barat	2012

Jadual 6.4 : Kajian ISMP RMKe-11

BIL	KAJIAN PELAN PENGURUSAN PANTAI BERSEPADU (ISMP)
1	Negeri Sarawak
2	Negeri Terengganu
3	Negeri Kedah
4	Negeri Kelantan
5	Negeri Perlis
6	Negeri Perak
7	Negeri Sabah
8	Negeri Johor (Pantai Timur)

Dalam RMKe-11, peruntukan yang telah diluluskan untuk melaksanakan baki Kajian ISMP adalah berjumlah RM50 juta yang merangkumi 8 negeri.

6.7 Pemuliharaan Muara Sungai

Bertujuan mengatasi masalah pemendapan di muara, banjir pantai, saluran pantai dan kemudahan pelayaran untuk perikanan, pelancongan dan komersial.



Pemecah Ombak Di Kuala Terengganu



Pemecah Ombak Di Marang

6.7.1 Klasifikasi Pemendapan Muara Sungai

Kategori I – Kritikal

Kawasan muara yang sangat serius dari aspek fizikal, sosial dan ekonomi.

Kategori II – Ketara

Kawasan muara yang serius dari aspek fizikal, sosial dan ekonomi.

Kategori III – Belum serius

Keadaan muara sungai yang belum serius.

Jadual 6.5 : Klasifikasi Pemendapan Muara Sungai Di Malaysia

Kategori	Bilangan Muara
Kategori 1 : Kritikal	26
Kategori 2 : Ketara	40
Kategori 3 : Belum Serius	36
Jumlah Kawasan	102

Jadual 6.6 : Projek Pemecah Ombak

BIL	PROJEK	TAHUN PELAKSANAAN	KOS PROJEK (RM)
1	Projek pembinaan pemecah ombak Muara Sungai Pengkalan Datu	1988	-
2	Projek pembinaan pemecah ombak Muara Sungai Semerak/Sg. Gali	1993	-
3	Projek pembinaan pemecah ombak Muara Sungai Golok (di Sebelah Malaysia sahaja)	1996	-
4	Projek pembinaan pemecah ombak Muara Sungai Besut	1996	-
5	Projek pembinaan pemecah ombak Muara Sungai Marang	1998	29.02juta
6	Projek pembinaan pemecah ombak Muara Sungai Pahang	2005 - Sekarang	
7	Pembinaan Benteng Pemecah Ombak dan Pengawalan Hakisan Pantai di Kuala Kemaman	2006	76.70juta
8	Projek pembinaan pemecah ombak Muara Sungai Kemasin	2007	37.11juta
9	Projek pembinaan pemecah ombak Muara Sungai Terengganu	2007	59.24juta
10	Projek Pemuliharaan Muara Sungai Besut, Terengganu	2007	87.11juta
11	Projek Pemuliharaan Muara Sungai Besut, Terengganu	2016 - sekarang	224.58juta

Jadual 6.7 : Senarai Projek Pengorekan Muara Sungai

BIL	PROJEK	TAHUN PELAKSANAAN	KOS PROJEK (RM)
1	Merekabentuk Dan Membina Benteng Pemecah Ombak Dan Kerja-kerja Mendalamkan Muara Sungai Terengganu.	2002	42.00 juta
2	Mengorek muara Sg. Setiu Lama, Terengganu	2004	0.66 juta
3	Mengorek muara Sg. Kerteh, Terengganu	2004	4.43 juta
4	Mengorek muara Sg. Besut dan muara Sg. Merang, Terengganu	2005	6.90 juta
5	Projek Pengorekan di Muara Sg.Bebar, Pahang	2005	6.5 juta
6	Merekabentuk Dan Membina Kerja-kerja Membaikpulih Muara Sungai Dan Pantai Sekitar Kuala Sungai Pahang, Pahang Darul Makmur (Fasa 1)	2008	23.67 juta
7	Kerja-kerja Mengorek Muara Sungai Selinsing, Sungai Betul dan Sungai Protan Serta Lain- lain Kerja Yang Berkaitan Di Daerah Kerian	2007	1.86 juta
8	Projek Mengorek bagi Mendalamkan Muara Sg.Melaka	2008	1.8 juta
9	Mengorek muara Sg. Langat, Selangor	2009	36.96 juta
10	Membuang Kelodak dan Mendalamkan Muara Sg. Tebrau & Sg.Plentong, Johor Bharu	2009	48.17 juta
11	Projek Mendalamkan Muara Sg.Batu Pahat, Johor	2009	22.86 juta
12	Kerja-Kerja Mendalamkan Muara Sg. Dungun, Dungun, Terengganu	2011	6.85 juta
13	Projek Mendalamkan Muara Sungai Setiu, Terengganu	2012	3.47 juta
14	Mengorek Muara Sg Kedah	2013	4.22 juta
15	Projek Pengorekan Muara Sg.Bongon, Sabah	2014	2.5 juta
16	Projek Pemuliharaan Muara Sungai Pengkalan Chepa Di Kuala Pak Amat, Kota Bharu, Kelantan	2014	3.0 juta

Jadual 6.8 : Senarai Projek Pemuliharaan Muara Sungai RMKe-10 dan RMKe-11

BIL	PROJEK	NEGERI
1	Projek Merekabentuk Dan Mendalamkan Muara Sungai Kedah Serta Kerja-Kerja Berkaitan Di Kuala Kedah, Kedah Darul Aman	Kedah
2	Projek Pemuliharaan Muara Sungai Pahang (Fasa 3) Daerah Pekan, Pahang	Pahang
3	Projek Pemuliharaan Muara Sungai Besut, Trengganu	Terengganu
4	Projek Pemuliharaan Muara Sungai Paka, Trengganu	Terengganu

PENGURUSAN SUMBER AIR DAN HIDROLOGI

8.1 Peranan

Melaksana pengurusan sumber air melalui pendekatan *Integrated Water Resources Management* (IWRM), menaksir sumber air, memantau kemarau, menyediakan khidmat kepakaran dalam pengurusan data dan maklumat hidrologi, memantau dan meramal banjir, menjalankan penyelidikan, memberi khidmat nasihat teknikal rekabentuk dan amalan hidrologi untuk pembangunan negara yang lestari.

8.2 Pengurusan Sumber Air

8.2.1 Definisi Sumber Air

Sumber-sumber air yang boleh diperolehi untuk kegunaan manusia dan alam sekitar yang merangkumi sungai, tasik, air bawah tanah, air laut dan sumber air yang lain.

8.2.2 Definisi Pengurusan Sumber Air

Segala inisiatif yang merujuk kepada pengurusan dan kegunaan air terutamanya untuk mendatangkan faedah kepada manusia dan tindakan untuk memastikan perancangan, pembangunan dan pengurusan sumber air adalah lestari dan air mencukupi untuk semua.

8.2.3 Tanggungjawab JPS mengenai Sumber Air

Peranan JPS dalam sumber air adalah selaras dengan “**Akta Fungsi-Fungsi Menteri 1969**” **Perintah Menteri-Menteri Kerajaan Persekutuan 2013 P.U (A) 222** dalam perkara berikut:

- Perancangan dan pembangunan sistem ramalan dan amaran banjir serta penilaian dan pengurusan sumber air negara
- Pengurusan lembangan sungai
- Pengurusan air untuk tanaman dan keperluan pertanian
- Program tebatan banjir
- Pengurusan zon pantai
- Pengurusan air hujan di kawasan bandar

Jadual 8.1: Sumber Air Di Malaysia

Jenis	Semenanjung (Setahun)	Sabah (Setahun)	Sarawak (Setahun)	W.P Labuan (Setahun)	Jumlah (Setahun)
Purata Hujan Tahunan	2,496 mm	2,560 mm	3,640 mm	3,100 mm	2,940 mm
Air hujan	331 bil. m ³	188 bil. m ³	453 bil. m ³	0.28 bil. m ³	972 bil. m ³
Larian Permukaan	141 bil. m ³	87 bil. m ³	268 bil. m ³	0.14 bil. m ³	496 bil. m ³
Imbuhan Air Tanah	19 bil. m ³	14 bil. m ³	30 bil. m ³	0.01 bil. m ³	63 bil. m ³
Sejatan	170 bil. m ³	87 bil. m ³	156 bil. m ³	0.13 bil. m ³	413 bil. m ³

Punca: Review of the National Water Resources Study (2000-2050)

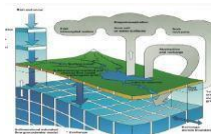
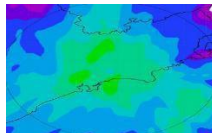
Jadual 8.2: Keperluan Sumber Air Negara Sehingga Tahun 2050

Permintaan (Termasuk Kehilangan)		2010	2020	2030	2040	2050
Air Minuman	Liter per hari (juta)	14458	18618	20995	23368	25455
Pengairan Padi	m ³ / tahun (juta)	8266	9112	8049	7641	7205
Selain Pengairan Padi	m ³ / tahun (juta)	1117	1123	1113	1150	1176
Penternakan	m ³ / tahun (juta)	128.8	179.9	256.4	378.6	578.3
Perikanan	m ³ / tahun (juta)	1287	1593	1923	2390	2898

Sumber: Review of the National Water Resources Study (2000-2050)

Jadual 8.3: Senarai Kajian Sumber Air

Bil.	Tajuk Kajian	Tempoh Kajian (Tahun)
1	Kajian Indeks Kualiti Air Sungai di Semenanjung Malaysia	2008-2009
2	Kajian Integrated Water Resources Study for the Northern Region of Peninsular Malaysia	2008-2009
3	Preliminary Study on the National Groundwater Potential in Peninsular Malaysia	2008-2009
4	Study on the Impacts of Land Development Activities on Water Resources of Sg. Kelantan and the Development of Conservation Plan	2008-2010
5	BMP's In Awareness Raising And Capacity Building Towards The Effective Implementation Of IWRM In Malaysia	2009-2012
6	Study of Impact of Climate Change on Design Floods and Its Application for the Damansara, Johor and Kelantan River Basin	2008-2009
7	Review of the National Water Resources Study (2000-2050) and Formulation of National Water Resources Policy.	2009-2010



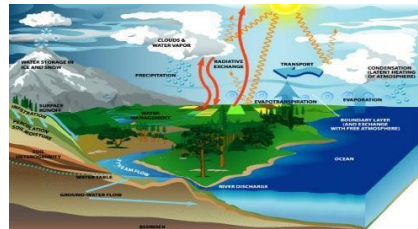
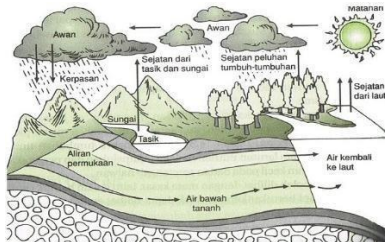
8.3 Hidrologi

8.3.1 Definisi Hidrologi

Hidrologi ialah satu bidang sains tentang kewujudan, pusingan dan taburan, sifat kimia dan fizik air di dunia ini serta tindak balas dengan persekitarannya.

8.3.2 Aktiviti Hidrologi Jabatan

Aktiviti hidrologi berkait rapat dengan data dan maklumat tentang kuantiti, kualiti dan variabiliti penting untuk pembangunan sumber air negara. Komponen asas kitaran hidrologi termasuk kerpasan, sejatan dan pemeluhan, air larian, air bumi, tasik dan waduk. Skop aktiviti hidrologi merangkumi menceraap, mengukur, merakam dan menyebarkan data hidrologi, menjalankan analisis untuk perancangan, pembangunan dan pengurusan sumber air dan menggunakan teori yang dibangunkan untuk menyelesaikan masalah.



8.4 Rangkaian Stesen Hidrologi

Jadual 8.4: Rangkaian Stesen Hidrologi Nasional

Negeri	Hujan	Aras Air	Sejatan	Luhan Sungai	Endapan Ampai Sungai	Kualiti Air Sungai	Jumlah
Johor	99	11	5	10	4	7	136
Kedah	61	3	3	4	1	1	73
Kelantan	68	11	2	9	9	8	107
Melaka	20	3	0	3	2	2	30
N.Sembilan	37	9	1	7	3	3	60
Pahang	115	22	3	20	19	12	191
Perak	99	25	1	18	14	16	173
Perlis	14	3	1	3	2	0	23
Pulau Pinang	24	2	0	2	0	0	28
Selangor	105	29	2	10	9	6	161
Terengganu	58	16	5	12	11	2	104
WP Kuala Lumpur	10	3	0	3	4	4	24
Jumlah	710	137	23	101	78	61	1110
WP Labuan	6	0	0	0	0	0	6
Sabah	77	30	8	30	31	0	176
Sarawak	297	95	0	41	0	0	433
Jumlah	380	125	8	71	31	0	615
Jumlah Keseluruhan	1090	262	31	172	109	61	1725

8.5 Inventori Sistem Amaran Banjir

Sistem Amaran Banjir merupakan satu sistem untuk mengumpul data aras air sungai dan data curahan hujan untuk membolehkan amaran banjir dibuat apabila keadaan memerlukan. Bagi tujuan memantau secara semasa aras sungai dan curahan hujan, sistem telemetri digunakan di mana maklumat aras air sungai dan hujan akan disalurkan ke Bilik Gerakan di peringkat daerah, negeri dan pusat untuk gerakan banjir. Satelit akan digunakan untuk menghantar data secara semasa sekiranya sistem telemetri tidak boleh digunakan seperti di kawasan hutan di Kelantan.

Bagi kawasan yang tidak dilengkapi dengan sistem telemetri, stesen tolak lurus sungai akan ditempatkan di lokasi strategik dan pembaca akan dilantik untuk membaca aras sungai secara berjadual dan menghantar maklumat ke Pejabat JPS Daerah atau Negeri melalui telefon atau radio VHF.

Bagi kawasan yang kerap mengalami banjir, JPS telah menubuhkan sistem siren amaran banjir dan papan amaran banjir di mana penduduk terlibat boleh mengambil tindakan sendiri. Siren akan berbunyi secara automatik apabila aras air naik ke tahap kritikal dan penduduk akan tahu keadaan banjir yang sedang berlaku dan membolehkan penduduk mengambil tindakan sewajarnya. Manakala papan amaran banjir mempamerkan maklumat aras banjir pada masa akan datang yang ditetapkan berdasarkan kepada tahap aras air semasa di stesen aras air rujukan yang terletak di hulu sungai. Maklumat aras air di stesen rujukan akan diumumkan melalui radio atau pihak polis. Penduduk terlibat akan dapat membuat ramalan dan memutuskan dengan sendiri tindakan yang perlu diambil.



Aras Kritikal Air Sungai di Stesen Amaran Banjir



Jadual 8.5 : Inventori Sistem Amaran Banjir

Stesen Telemetry								
Bil	Negeri	Curahan Hujan	Aras Air	Gabungan (Aras Air & Hujan)	Tolak Lurus Sungai	Tolak Banjir Kawasan	Siren Amaran Banjir	Papan Amaran Banjir
1	Perlis	3	0	9	10	10	9	0
2	Kedah	17	6	23	28	20	41	0
3	P. Pinang	33	5	10	11	89	29	0
4	Perak	8	1	20	50	30	30	82
5	Selangor	10	1	42	196	0	63	0
6	W.P. K.Lumpur	14	11	5	15	0	17	0
7	N.Sembilan	10	4	6	11	41	13	0
8	Melaka	0	1	10	42	3	9	19
9	Johor	22	7	30	113	8	7	0
10	Pahang	13	3	27	21	278	48	21
11	Terengganu	7	0	15	14	35	25	0
12	Kelantan	9	3	14	15	102	28	7
13	Sarawak	35	8	19	130	12	22	10
14	Sabah	2	3	7	14	141	95	14
15	W.P.Labuan	4	0	0	0	0	4	0
JUMLAH		187	53	237	670	769	440	153
		477						

Sistem komunikasi yang baik antara agensi terlibat seperti Bilik Gerakan Banjir JPS, Perkhidmatan kaji cuaca Malaysia, Polis serta penduduk terlibat pada masa musim tengkujuh amat penting untuk mengurangkan impak banjir. Antara yang digunakan adalah radio VHF, GSM dan telefon, manakala bot dan kenderaan diperlukan untuk mengutip data-data banjir dan juga bantuan banjir. Jadual 8.6 menunjukkan inventori kemudahan komunikasi dan logistik JPS untuk sistem amaran banjir.

Jadual 8.6 : Inventori Kemudahan Komunikasi dan Logistik JPS Untuk Sistem Amaran Banjir

Bil	Negeri	Jenis Komunikasi				Bot Berenjin	Sampan Tanpa Enjin	Kenderaan Pacuan 4 Roda
		Satelit	GSM	Radio (VHF)	PSTN (TEL.)			
1	Perlis	0	6	0	0	3	10	5
2	Kedah	0	8	1	3	33	0	8
3	P. Pinang	0	12	0	0	2	0	12
4	Perak	0	14	20	2	28	0	40
5	Selangor	0	45	39	2	10	5	43
6	W.P. Kuala Lumpur	0	0	37	0	3	0	4
7	N. Sembilan	0	6	0	0	3	0	21
8	Melaka	0	3	0	0	2	0	5
9	Johor	0	12	20	2	16	8	28
10	Pahang	0	10	11	8	9	4	2
11	Terengganu	0	6	15	0	5	0	3
12	Kelantan	2	1	14	0	10	0	4
13	Sarawak	68	0	40	0	50	0	30
14	Sabah	7	5	0	0	17	0	33
15	W. P. Labuan	0	4	0	0	0	0	2
JUMLAH		77	132	197	17	191	27	240

Jadual 8.7 : Laporan Banjir Mengikut Negeri (2002-2017)

Negeri	Bilangan Kejadian Banjir yang dilaporkan															
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Perlis	0	0	0	3	3	0	0	3	1	4	0	1	17	8	3	4
Kedah	4	13	0	8	8	10	7	14	7	5	3	13	27	37	26	55
Pulau Pinang	6	13	11	5	5	12	7	18	0	5	6	19	19	20	51	41
Perak	15	2	27	44	44	36	10	20	7	17	14	11	38	41	21	55
Kelantan	5	7	9	10	10	10	12	15	1	14	1	7	6	6	9	30
Terengganu	0	3	5	3	3	2	6	8	3	16	0	8	7	4	11	23
Pahang	2	2	2	26	26	34	10	9	2	6	2	19	32	24	18	61
Selangor	22	26	30	57	57	10	34	13	26	18	34	23	45	102	70	86
Melaka	2	0	8	7	7	2	8	3	0	4	0	3	5	14	6	17
Negeri Sembilan	7	2	3	7	7	16	5	3	4	8	14	12	16	18	9	27
Johor	0	6	13	14	14	1	16	6	4	9	7	12	13	13	11	15
WP Kuala Lumpur	8	5	4	5	5	3	12	3	3	5	8	10	6	8	6	15
WP Putrajaya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0
WP Labuan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1
Sabah	5	6	4	14	14	0	15	6	9	6	0	1	10	3	1	4
Sarawak	15	8	5	5	5	6	12	8	1	4	1	1	2	23	23	64
Jumlah	91	93	121	208	208	142	154	129	68	121	90	140	243	323	267	498

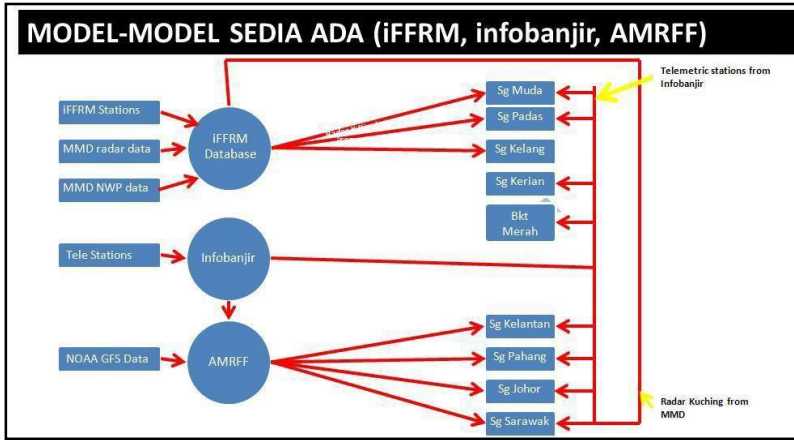
8.6 Sistem-Sistem Pemantauan Dan Ramalan Yang Dibangunkan Oleh Bahagian Pengurusan Sumber Air Dan Hidrologi

Jadual 8.8 : Sistem Pemantauan Dan Ramalan

Bil	Nama Sistem	Penerangan Ringkas
1.	ASEAN Working Group on Water Resource Management (AWGWRM)	Sistem ini dibangunkan bagi perkongsian data hidrologi khususnya data kualiti air untuk negara ASEAN yang terlibat. Antara negara ASEAN yang terlibat adalah Malaysia, Myanmar, Laos, Thailand, Cambodia, Vietnam, Filipina, Indonesia, Singapura dan Brunei. Sistem ini bertujuan untuk memaksimumkan kekonsistenan Kebangsaan dalam pemantauan yang berkaitan kepada kualiti air dan pengurusan sungai. Sistem ini boleh didapati di laman web : http://rh.water.gov.my/awgwrn
2.	Sistem Pengurusan Rangkaian Hidrologi Nasional (SPRHN)	Sistem ini mengandungi maklumat stesen-stesen hidrologi dalam Rangkaian Stesen Hidrologi Nasional. Ia sebagai <i>One Stop Centre</i> kepada pelanggan (terdiri dari agensi swasta dan kerajaan, para penyelidik, pelajar di institusi pengajian tinggi, kontraktor) yang menggunakan data hidrologi. Pelanggan boleh membuat permohonan data secara <i>online</i> melalui sistem ini. Maklumat lanjut berkenaan sistem ini boleh didapati di laman web : http://rh.water.gov.my/sprhn
3.	<i>Integrated Water Resources Management</i> (IWRM)	Laman Web ini merupakan suatu sistem pengurusan maklumat sumber air yang amat berguna kepada semua pihak yang berkepentingan bagi memastikan maklumat serta informasi berkaitan sumber air dapat diurus dengan berkesan serta dapat dirujuk dengan mudah dan cepat. Maklumat lanjut berkenaan sistem ini boleh didapati di laman web : http://iwrn.water.gov.my
4.	<i>Public InfoBanjir</i>	Ia merupakan satu laman web khusus untuk diakses orang awam dan mengandungi maklumat keadaan semasa aras air, hujan dan maklumat terkini banjir. Laman ini juga berpaut kepada Portal Banjir (portalbanjir.mkn.gov.my) dan mempunyai maklumat semasa bagi kawasan-kawasan banjir serta maklumat mangsa perpindahan. Ia juga berpaut pada e-bencana alam, JKR (bencanalam.jkr.gov.my) dan mempunyai maklumat semasa bagi jalan-jalan yang terlibat dalam kejadian banjir. Maklumat lanjut berkenaan sistem ini boleh didapati di laman web : http://publicinfobanjir.water.gov.my
5.	Infobanjir	Sistem Pemantauan Banjir yang mengandungi maklumat data hujan dan paras air pada masa nyata. Ia sebagai petunjuk kepada kemungkinan berlakunya banjir dan juga tanah runtuh. Maklumat lanjut berkenaan sistem ini boleh didapati di laman web : http://infobanjir.water.gov.my

Bil	Nama Sistem	Penerangan Ringkas
6.	Infokemarau	Sistem Pemantauan Kemarau yang mengandungi maklumat mengenai status sumber air, amaran awal kemarau dan status kemarau di Semenanjung Malaysia. Maklumat lanjut berkenaan sistem ini boleh didapati di laman web : http://infokemarau.water.gov.my
7.	Sistem Laporan dan Amaran Banjir (FWRS)	Aplikasi laman web Flood Warning and Report System (FWRS) ialah satu mekanisme pelaporan kejadian banjir semasa dan penyediaan laporan banjir semasa daripada peringkat JPS Daerah secara terus kepada Bahagian Hidrologi dan Sumber Air secara 'on-line'. Maklumat lanjut berkenaan sistem ini boleh didapati di laman web : http://reportbanjir.water.gov.my
8.	Sistem Ramalan dan Amaran Banjir Bersepadu Lembah Klang (IFFRM)	Sistem ini adalah bertujuan untuk memantau, meramal dan memberi amaran awal mengenai kejadian banjir di kawasan Lembah Klang kepada penduduk sekitar dan agensi berkaitan dengan lebih cepat dan efektif. Pemantauan secara bersepadu di seluruh Lembah Sg. Kelang ini melibatkan pemantauan kuantiti dan kualiti air.
9.	Development of Integrated Flood Forecasting and Warning System (IFFWS)	Sistem ini adalah bertujuan untuk memantau, meramal dan memberi amaran awal mengenai kejadian banjir di kawasan Sg. Muda dan Sg. Padas kepada penduduk sekitar dan agensi berkaitan dengan lebih cepat dan efektif. Input data bagi Sg. Muda adalah daripada JMM iaitu radar Alor Setar. Manakala input data bagi Sg. Padas adalah daripada JMM iaitu radar Kota Kinabalu dan Numerical Weather Prediction Model (Global Forecast System Data)
10.	Atmospheric And Radar-Satellite Model-Based Rainfall and Flood Forecasting (AMRFF)	Sistem ini adalah bertujuan untuk memantau, meramal dan memberi amaran awal mengenai kejadian banjir di kawasan Sg. Kelantan, Sg. Pahang, Sg. Sarawak dan Sg. Johor kepada penduduk sekitar dan agensi berkaitan dengan lebih cepat dan efektif. Input data bagi Sg. Kelantan, Sg. Johor dan Sg. Pahang adalah daripada http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/products/gfs/ dan infobanjir. Manakala bagi input data Sg. Sarawak adalah daripada http://nomads.ncdc.noaa.gov/GFS/Grid4/ dan JMM Radar Kuching serta infobanjir.
11.	Integrated Flood Analysis System (IFAS)	Sistem ini adalah bertujuan untuk memantau, meramal dan memberi amaran awal mengenai kejadian banjir di kawasan Sg. Dungun kepada penduduk sekitar dan agensi berkaitan dengan lebih cepat dan efektif. Input data adalah daripada http://hokusai.eorx.jaxa.jp/realtime dan infobanjir.

Carta Alir 8.1 : Model Sedia ada (iFFRM, Infobanjir, AMRFF)

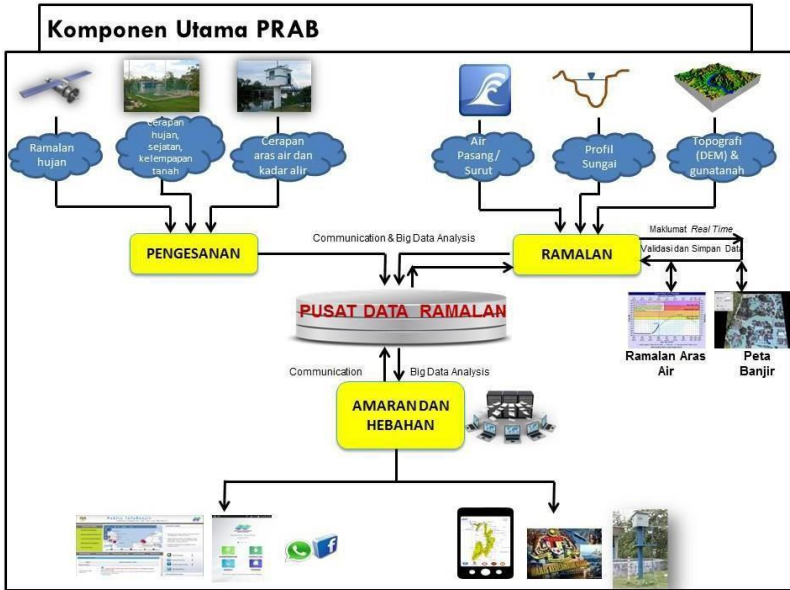


8.7 Program Ramalan & Amaran Banjir Negara (PRAB)

a. Objektif:

- i. Ramalan banjir 7 hari lebih awal.
- ii. Memberi hebahan dan amaran banjir 2 hari lebih awal.
- iii. Ketepatan ramalan kurang dari 0.5 meter.







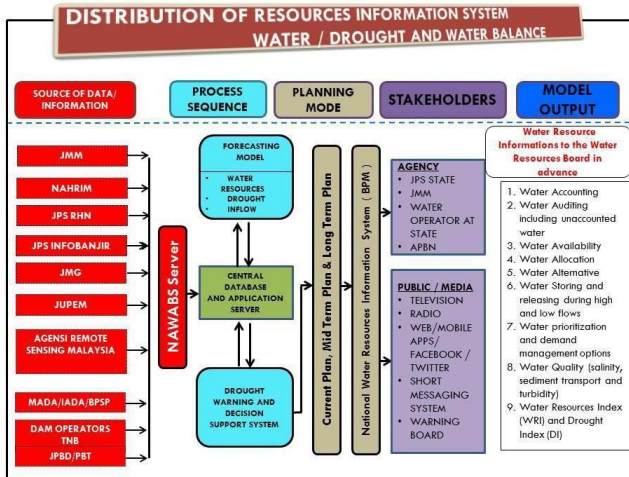
8.8 Program National Water Balance System (NAWABS)

NATIONAL WATER BALANCE MANAGEMENT SYSTEM (NAWABS)

Kajian dan Pembangunan National Water Balance Management System (NAWABS) iaitu salah satu Management Tools dalam Integrated Water Resources Management (IWRM) yang mana secara asasnya akan memberi maklumat / ramalan ketersediaan sumber air ke hadapan dengan mengambil kira sumber air dan keperluan (demand) pada masa sekarang dan akan datang.

Objektif NAWABS:

- Menjalankan kajian dan pembangunan sistem water balance (NAWABS) bagi pengurusan sumber air negara bagi memperkasakan risikan dan maklumat sumber air serta mengoptimalkan pengagihan sumber air;
- Membina keupayaan semua pihak berkepentingan untuk membolehkan penglibatan dan kalaborasi yang berkesan dalam tadbir urus sumber air negara.



PENGURUSAN BANJIR

9.1 Peranan

Menyediakan khidmat kepakaran dalam pengurusan tebatan banjir serta melaksanakan program tebatan banjir untuk melindungi nyawa dan harta benda.

Jadual 9.1 : Maklumat Umum

Bil.	Perkara	Butiran
1.	Kedudukan Malaysia	Zon Equatorial (hujan yang lebat)
2.	Keluasan tanah Malaysia	330,803 km persegi
3.	Kawasan banjir	33,298 km persegi (10.1% daripada luas tanah negara)

9.2 Kategori Banjir

- i) Banjir Monsun (*Monsoonal Flood*)
- ii) Banjir Kilat (*Flash Flood*)
- iii) Banjir Air Pasang (*Tidal Flood*)

9.3 Punca Berlakunya Kejadian Banjir

9.3.1 Semula Jadi

- i) Hujan yang lebat:
- ii) Air pasang yang tinggi.
- iii) Topografi

9.3.2 Aktiviti Manusia

- i) Perubahan guna tanah dalam pembangunan
- ii) Infrastruktur saliran tidak mencukupi
- iii) Halangan pada sungai dan sistem saliran
- iv) Pembuangan sampah sarap
- v) Pembangunan di kawasan dataran banjir
- vi) Penyelenggaraan sungai dan sistem saliran tidak sempurna

9.4 Langkah- Langkah Mengurus Banjir

9.4.1 Langkah Struktur

- i) Pembinaan empangan tebatan banjir
Contoh: Empangan Batu, Selangor
- ii) Pembinaan kolam takungan banjir
Contoh: Kolam Takungan Batu Jinjang, KL

- iii) Pembinaan lencongan
Contoh: Terowong SMART, Sungai Klebang, Melaka
- iv) Rumah pam
Contoh: Rumah Pam Kg. Baru, KL dan Rumah Pam Alor Malai, Kedah)
- v) Melebarkan dan mendalamkan sungai
Contoh: Projek Tebatan Banjir Sg. Muda
- vi) Pembinaan ban/benteng di tebing sungai
Contoh: Di Taman Sri Muda Shah Alam



Terowong Smart



Rumah Pam Kg. Baru



Melebar dan mendalamkan Sg. Klang



Pembinaan Ban/Benteng di Taman Sri Muda, Shah Alam

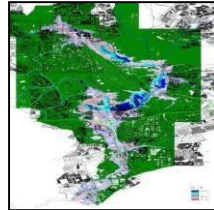
9.4.2

Langkah Bukan Struktur

- a) Kajian
 - i) Kajian Lembangan Sungai dan Tebatan Banjir
 - ii) Kajian Pelan Induk Saliran
- b) Peta Risiko Banjir dan Peta Pemindahan Banjir



Peta Banjir yang menunjukkan luas banjir



Peta Risiko Banjir yang menunjukkan luas dan kedalaman banjir bagi tempoh ulangan tertentu.

- c) Pematuhan Kepada Undang-undang, Akta, dan Garis Panduan
- d) Kempen Kesedaran dan Program Pendidikan
- e) Ramalan dan Amaran Banjir.
- f) Pengurusan Kawasan Tadahan Air
- g) Penempatan Semula Penduduk
- h) Pengkalisan Banjir (flood proofing)

9.5 Projek Utama

Jadual 9.2 : Projek Utama RMKe-10

Bil	Nama Projek	Kos Projek	Tahun Siap
1	KAJIAN/REKABENTUK & PELBAGAI RTB MELAKA	1,120,000.00	2012
2	MENAIKTARAF SISTEM SALIRAN DI BANDARAYA MELAKA	800,000.00	2011
3	PERPARITAN DI MUAR	4,800,000.00	2012
4	RANCANGAN DI MUAR	685,213,125.37	2015
5	RANCANGAN TEBATAN BANJIR KEDAH; SUNGAI MUDA	800,000.00	2012
6	RTB SG. JUNJUNG	150,000.00	2012
7	BAYARAN BALIK DEFERRED PAYMENT – BERTAM/KEPALA BATAS, PULAU PINANG	70,000,000.00	2012
8	SALIRAN BANDAR, SELANGOR	328,000.00	2011
9	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SELANGOR; MSC	24,458,803.35	2013
10	RTB LEMBANGAN SG. DAMANSARA PAKEJ 1	343,400.00	2011
11	RTB PORT DICKSON	100,000.00	2011
12	RTB DAERAH SEREMBAN	100,000.00	2011
13	PROJEK TEBATAN BANJIR JANGKA PANJANG NEGERI JOHOR – MEMBUANG KELODAK DAN MENDALAMKAN SG. SIMPANG KIRI, DAERAH BATU PAHAT	2,930,000.00	2011
14	PROJEK TEBATAN BANJIR JANGKA PANJANG NEGERI JOHOR – MEMBUANG KELODAK DAN MENDALAMKAN SG. SIMPANG KANAN, DAERAH BATU PAHAT	3,920,000.00	2011
15	PROJEK TEBATAN BANJIR JANGKA PANJANG NEGERI JOHOR – MEMBUANG KELODAK DAN MENDALAMKAN SG. BENUT, DAERAH PONTIAN	550,000.00	2011
16	PROJEK TEBATAN BANJIR JANGKA PANJANG NEGERI JOHOR – MEMBUANG KELODAK DAN MENDALAMKAN MUARA SG. TEBRAU DAN SG. PLENTONG, WILAYAH PEMBANGUNAN ISKANDAR, JOHOR BAHRU	84,087.00	2011

Bil	Nama Projek	Kos Projek	Tahun Siap
17	PROJEK TEBATAN BANJIR JANGKA PANJANG NEGERI JOHOR – MEMBUANG KELODAK DAN MENDALAMKAN SG. TANGKAK, DAERAH MUAR	1,000,000.00	2011
18	RTB KOTA BHARU	40,000.00	2012
19	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI KELANTAN	432,330.00	2013
20	RTB JAJAHAN PASIR MAS	500,000.00	2011
21	KAJIAN, REKABENTUK & PELBAGAI RTB SABAH	2,302,900.00	2011
22	RTB WILAYAH PERSEKUTUAN LABUAN	1,078,000.00	2011
23	RTB SG. KLANG	230,000.00	2012
24	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SIBU, SARAWAK FASA 1	78,000,000.00	2012
25	MENCEGAH HAKISAN PANTAI DI WATERFRONT SANTUBONG, KUCHING, SARAWAK	1,000,000.00	2012
26	PROJEK MENGATASI BANJIR DI KUALA LUMPUR PAKEJ A (SMART)	12,774.96	2014
27	BAYARAN BALIK DEFERRED PAYMENT - SMART	521,000,000.00	2012
28	TEBATAN BANJIR BATU/JINJANG, KUALA LUMPUR	250,000,000.00	2012
29	PENGURUSAN BANJIR BUKAN STRUKTUR	7,499,980.39	2013
30	PROGRAM PENYEDIAAN PELAN INDUK TEBATAN BANJIR LEMBANGAN SUNGAI (PELBAGAI NEGERI)	11,999,800.00	2012
31	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI TEBRAU DAN SUNGAI PLENTONG	8,669,400.00	2013
32	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI KESANG, MELAKA	5,000,000.00	2012
33	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI KUANTAN	8,000,000.00	2012
34	RANCANGAN TEBATAN BANJIR BANDAR PEKAN	80,000,000.00	2012
35	RANCANGAN TEBATAN BANJIR BERTAM KEPALA BATAS	2,759,208.60	2012
36	PEMULIHARAAN SERTA PENGINDAHAN KOLAM TAKUNGAN BANJIR SUNGAI DAMANSARA	52,812,307.36	2013
37	RANCANGAN TEBATAN BANJIR MSC, SELANGOR	7,000,000.00	2014
38	RANCANGAN TEBATAN BANJIR CHUKAI	39,999,987.12	2013

Bil	Nama Projek	Kos Projek	Tahun Siap
39	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI MOYOG, SABAH	969,095.00	2014
40	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI PANCURAN, SABAH	7,999,999.81	2013
41	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI PETAGAS, SABAH	9,999,616.93	2012
42	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI MENGGATAL, SABAH	15,000,000.00	2012
43	RANCANGAN TEBATAN BANJIR PELBAGAI BAHAGIAN (NEGERI SARAWAK)	169,000,000.00	2015
44	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SIBU FASA 2	78,000,000.00	2015
45	RANCANGAN TEBATAN BANJIR BANDARAYA KUCHING FASA 2	398,446.06	2012
46	PEMBAYARAN UTILITI DAN LESEN BAGI STORMWATER MANAGEMENT AND ROAD TUNNEL (SMART)	12,250,000.00	2012
47	RANCANGAN TEBATAN BANJIR TELUK INTAN	4,000,000.00	2015
48	RANCANGAN TEBATAN BANJIR KHAS KERIAN	92,111,650.00	2015
49	RANCANGAN TEBATAN BANJIR LEMBANGAN SUNGAI MUAR	59,999,544.22	2013
50	RANCANGAN TEBATAN BANJIR LEMBANGAN SUNGAI MUAR FASA II	209,665,554.22	2015
51	PROJEK MENAIKTARAF SISTEM SALURAN BANJIR SUNGAI CENANG DAERAH LANGKAWI, KEDAH DARUL AMAN	5,500,000.00	2015
52	TEBATAN BANJIR DI KAWASAN PERINDUSTRIAN BUKIT KAYU HITAM	17,683,053.35	2014
53	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SG. LINGGI, NEGERI SEMBILAN	50,901,274.03	2014
54	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SG. KINTA FASA 1	30,000,000.00	2015
55	RANCANGAN TEBATAN BANJIR PEKAN MARUDU/DATARAN BANDAU	10,000,000.00	2015
56	RANCANGAN TEBATAN BANJIR BANDARAYA KUCHING FASA 3	30,000,000.00	2014
57	RANCANGAN TEBATAN BANJIR PELBAGAI NEGERI (PARLIMEN)	218,000,000.00	2011
58	MEMBINA SISTEM TEBATAN BANJIR DI TAMAN JELITA	6,400,000.00	2012
59	MASALAH BANJIR DI SG. KERONCHO (JITRA)	9,999,619.62	2013

Bil	Nama Projek	Kos Projek	Tahun Siap
60	PEMBINAAN PARIT DI FELDA CHEMPELAK	1,100,000.00	2012
61	SISTEM PERPARITAN YANG TIDAK TERURUS	1,000,000.00	2011
62	PERPARITAN BAGI MENGELAKKAN BANJIR KILAT	7,000,000.00	2012
63	MASALAH PERPARITAN DI KUALA BEKAH BERTAM, KG. PADANG PENAGA DAN KG. TG. RAMBAI PINANG TUNGGAL	1,100,000.00	2012
64	MEMBAIKPULIH STRUKTUR KAWALAN HAKISAN TANAH DI PANTAI TANJUNG SAUH, DAERAH SABAK BERNAM	2,000,016.00	2012
65	MENDALAMKAN MUARA SG. DUNGUN	9,300,000.00	2012
66	MENDALAMKAN MUARA SG. SETIU	4,999,420.60	2013
67	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SIBU	2,000,000.00	2011

Jadual 9.3 : Projek Utama RMKe-11 Yang Telah Siap Dilaksanakan

Bil	Nama Projek	Kos Projek
1	RANCANGAN TEBATAN BANJIR KEDAH, SUNGAI MUDA	1,362,200,000.00
2	PROJEK MENGATASI BANJIR DI KUALA LUMPUR PAKEJ A (SMART)	337,900,000.00
3	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI BESUT FASA 1 – SG. NAIL, TERENGGANU	15,000,000.00
4	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI SIMIN PAKEJ 2, DAERAH SEREMBAN	39,000,000.00
5	RANCANGAN TEBATAN BANJIR SUNGAI LINGGI FASA 3	63,000,000.00
6	RANCANGAN TEBATAN BANJIR (RTB) SUNGAI JIMAH, MUKIM JIMAH, PROT DICKSON, N.SEMBILAN	29,000,000.00
7	RANCANGAN TEBATAN BANJIR PELBAGAI BAHAGIAN (NEGERI SARAWAK)	169,000,000.00
8	RANCANGAN TEBATAN BANJIR GEMAS	53,000,000.00
9	RANCANGAN TEBATAN BANJIR TASEK GELUGOR	41,000,000.00

9.6 Peta Hazard Banjir

9.6.1 Latar Belakang

Lanjutan daripada Mesyuarat Majlis Sumber Air Negara yang bersidang pada 20 Ogos 2009 dan Mesyuarat Jemaah Menteri yang bersidang pada 4 Disember 2009 telah mengarahkan Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia untuk menyediakan Peta Hazard Banjir bagi seluruh negara.

9.6.2 Pengenalan

Peta Hazard Banjir merupakan satu peta yang telah dihasilkan menggunakan permodelan hidrodinamik yang menunjukkan keluasan dan kedalaman banjir berdasarkan kepada tempoh ulangan (ARI) tertentu. Dalam konteks JPS, peta ini juga merupakan sumber utama dalam menilai dan menterjemah risiko banjir dalam merangka dasar dan strategi pelaksanaan pembangunan dan pengurusan banjir termasuklah mengenalpasti lokasi potensi projek tebatan banjir; mengenalpasti lokasi dan kawasan banjir yang berlaku di seluruh negara; anggaran kesan dan penilaian kerosakan banjir; memberi kesedaran dan kesiapsiagaan penduduk bagi menghadapi risiko banjir dan dengan itu akan mengurangkan kerugian akibat banjir; dan penilaian pemilihan pusat pemindahan mangsa banjir. Sehingga kini, sebanyak 39 peta telah disiapkan.

9.6.3 Kegunaan Peta Hazard Banjir

Pelbagai pihak telah menunjukkan minat yang tinggi untuk mendapatkan peta hazard banjir yang telah disediakan bagi pelbagai tujuan, sebagai contoh:-

- a) Perancangan struktur-struktur tebatan banjir
- b) Analisa peta hazard banjir dengan mengintegrasikan maklumat Jabatan Perangkaan bagi memperolehi bilangan penduduk yang terlibat dengan banjir
- c) Jabatan Perancang Bandar dan Desa memerlukan peta hazard banjir bagi membantu perancangan penyediaan pelan pembangunan melalui Rancangan Struktur Negara
- d) Penyediaan Peta Pemindahan Banjir
- e) Penyediaan Peta Indeks Insurans Banjir
- f) Penyediaan Peta Risiko Banjir

Jadual 9.4 : Senarai Peta Hazard Banjir RMKe-10

Bil	Nama Projek	Tahun Siap
1	Peta Hazard Banjir Beaufort	2011
2	Peta Hazard Banjir Tenom	2011
3	Peta Hazard Banjir Sook	2011
4	Peta Hazard Banjir Moyog	2011
5	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Muda	2011
6	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Melaka	2012
7	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Kesang	2012
8	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Selangor	2012
9	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Labu, Sepang	2012
10	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Kerian	2012
11	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Kinta	2012
12	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Kedah	2012
13	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Pendang	2012
14	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Perlis & Sg Arau	2012
15	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Linggi, Negeri Sembilan	2012
16	Peta Hazard Banjir Wilayah Pembangunan Iskandar - Skudai	2012
17	Peta Hazard Banjir Wilayah Pembangunan Iskandar - Sg Plentong	2012
18	Peta Hazard Banjir Wilayah Pembangunan Iskandar - Sg Melayu	2012
19	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Setiu	2012
20	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Pahang	2013

Bil	Nama Projek	Tahun Siap
21	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Linggi, Melaka	2014
22	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Langat	2015
23	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Kuantan	2015
24	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Kemaman	2015
25	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Terengganu	2016
26	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Pahang - Kemaskini	2017
27	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Kelantan	2017

Jadual 9.5 : Senarai Peta Hazard Banjir RMKe-11

Bil	Nama Projek
1	Peta Hazard Banjir Lembangan Sungai Perak
2	Peta Hazard Banjir Lembangan Sungai Bernam
3	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Abai / Sg Kedamaian, Sabah
4	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Larut, Perak
5	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Batang Samarahan
6	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Tawau
7	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Duyong
8	Peta Hazard Banjir Lembangan Sg Kemasin Semarak

9.7 TEROWONG SMART

SMART adalah singkatan kepada "Stormwater Management and Road Tunnel" bagi Projek Tebatan Banjir Kuala Lumpur – Pakej A

Jadual 9.6 Maklumat Umum

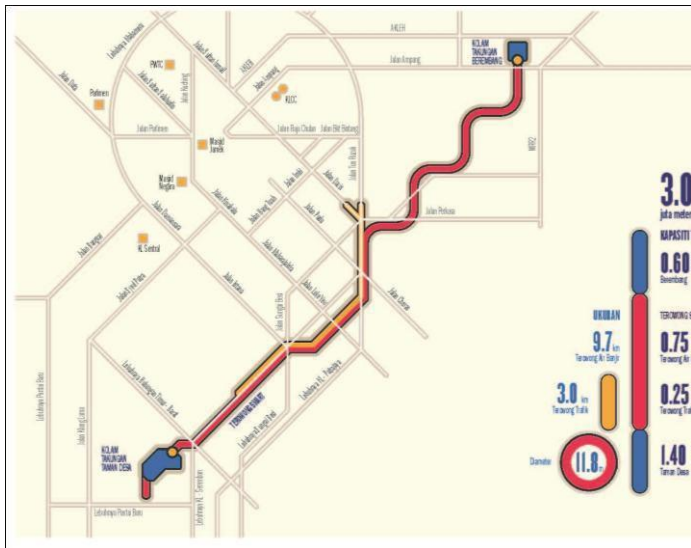
Bil.	Perkara	Butiran
1.	Panjang Terowong Lencongan (dari Kg. Berembang, Ampang di sebelah hulu menuju ke arah selatan dan berakhir di kolam bekas lombong Taman Desa)	9.7 km
2.	Panjang Lebuhraya dua Tingkat (dari Bulatan Kg. Pandan sehingga Sg. Besi Airfield di Lebuhraya KL-Seremban)	3 km
3.	Kapasiti Kolam-Kolam Takungan & Terowong lencongan	3.0 juta m ³
4.	Garis Pusat Mesin "Slurry Sheild Boring"	13.26 m
5.	Dua (2) buah mesin pengorek	Tuah dan Gemilang
6.	Pergerakan Mesin Buah	Ke arah Kolam Takungan Kg. Berembang
7.	Pergerakan Mesin Gemilang	Ke arah Kolam Takungan Taman Desa
8.	Tempoh Pelaksanaan Projek	4 Tahun (1 Jan 2003-31 Dis 2006)
9.	Lanjutan Masa	Sehingga 30 Jun 2007



Jadual 9.7 : Maklumat Kontrak Pembinaan SMART

Bil.	Perkara	Butiran
1.	Wakil Kerajaan	i) Jabatan Pengairan dan Saliran, Malaysia ii) Lembaga Lebuhraya Malaysia
2.	Kontraktor Gabungan Bersama	i) MMC ii) Gamuda Berhad
3.	Jururunding Bersekutu	i) Sepakat Setia Perunding Sdn. Bhd. (SSP) ii) Mott Macdonald (UK)
4.	Jururunding Kerajaan	Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd. dengan kerjasama Snowy Mountain Engineering Corporations (SMEC-Australia)
5.	Tempoh Konsesi Lebuhraya SMART	40 Tahun

Gambarajah 9.1 : Jajaran SMART



STORMWATER MANAGEMENT AND ROAD TUNNEL (SMART)

adalah salah satu komponen utama Projek Tebatan Banjir Kuala Lumpur (Kuala Lumpur Flood Mitigation Project - KLFM) yang merupakan penyelesaian jangka panjang masalah banjir besar bandaraya Kuala Lumpur.

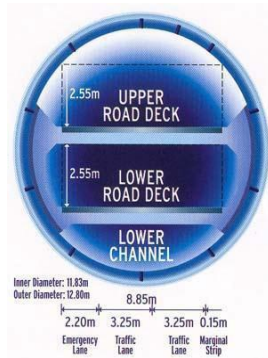
Objektif utama terowong SMART adalah sebagai laluan untuk air banjir yang dilencongkan dari mengalir ke tengah bandaraya Kuala Lumpur. Lencongan ini bermula di pertemuan Sungai Klang dan Sungai Ampang di Kampung Berembang hingga ke Kolam Takungan di Taman Desa.

Gambarajah 9.2 :

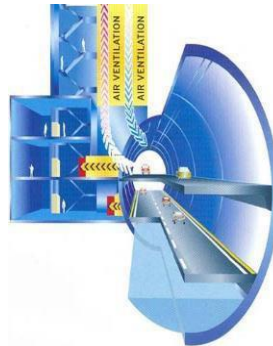
(a) Keratan Rentas Terowong dan

(b) Kemudahan Pengudaraan & Laluan Kecemasan Terowong SMART.

(a)



(b)



Gambarajah 9.3 : Komponenan Aliran Operasi Banjir SMART





9.7.1 Mod Operasi Terowong SMART

Mod 1

- Semasa cuaca baik atau hujan turun tidak lebat
- Terowong trafik dibuka untuk laluan trafik masuk dan keluar Pusat Bandaraya Kuala Lumpur

Mod 2

- Berlaku apabila hujan turun dan kadar alir di Stesen Hidrologi L4 yang terletak di pertemuan Sg. Klang dengan Sg. Ampang mencatatkan bacaan antara $70 \text{ m}^3/\text{s}$ hingga $150 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Air banjir lebihan akan disalur masuk ke takungan Sistem SMART dan air hanya mengalir di bahagian bawah (*lower drain*) terowong. Aliran Sg. Klang ke Pusat Bandaraya Kuala Lumpur dikawal pada kadar $50 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Terowong trafik masih dibuka untuk laluan trafik.

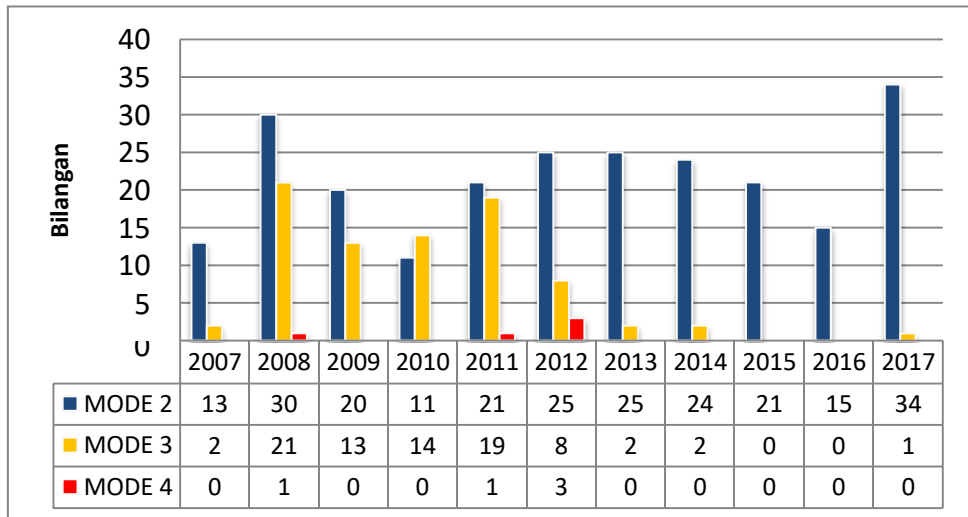
Mod 3

- Berlaku apabila hujan lebat turun dan Model Ramalan Banjir Sistem SMART meramalkan kadar alir di L4 melebihi $150 \text{ m}^3/\text{s}$. Aliran Sg. Klang ke Pusat Bandaraya Kuala Lumpur dikawal pada $10 \text{ m}^3/\text{s}$ sahaja.
- Terowong bahagian laluan trafik akan dikosongkan daripada semua kenderaan.
- Sekiranya hujan lebat turun tidak lama atau atas sebab teknikal lain yang tertentu, air banjir tidak akan disalurkan ke dalam terowong bahagian laluan trafik.
- Terowong bahagian laluan trafik akan dibuka semula bagi laluan trafik selepas antara dua hingga lapan jam ditutup.

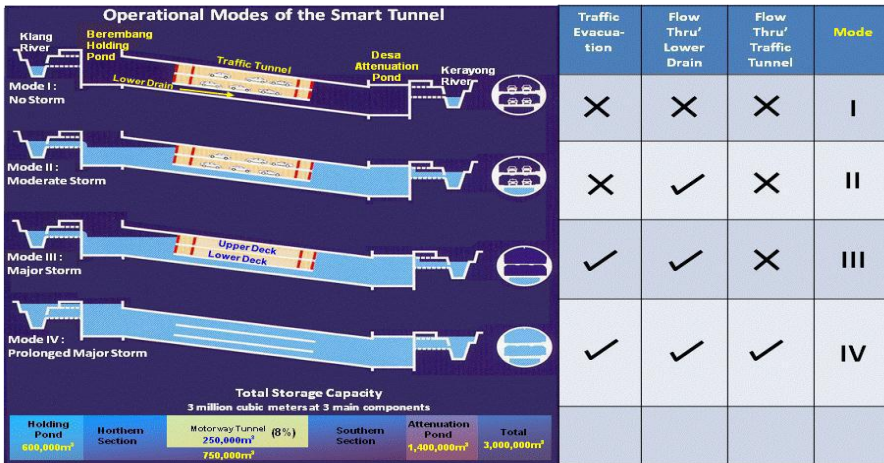
Mod 4

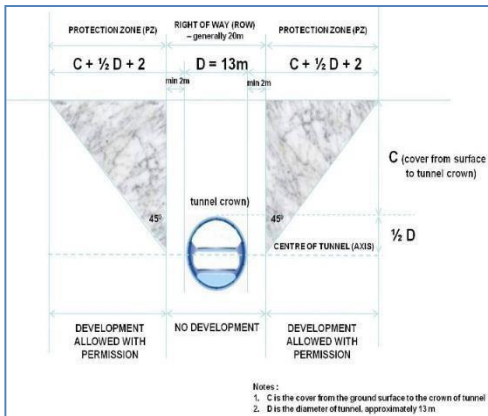
- Berlaku selepas antara satu hingga dua jam amaran Mod 3 dikeluarkan dan sekiranya hujan lebat masih berterusan.
- Terowong bahagian laluan trafik akan digunakan untuk laluan banjir dan akan dibuka semula selepas empat hari ditutup.

Jadual 9.7 : Ringkasan Event Mod 2, Mod 3 dan Mod 4 dari Tahun 2007 hingga 2017



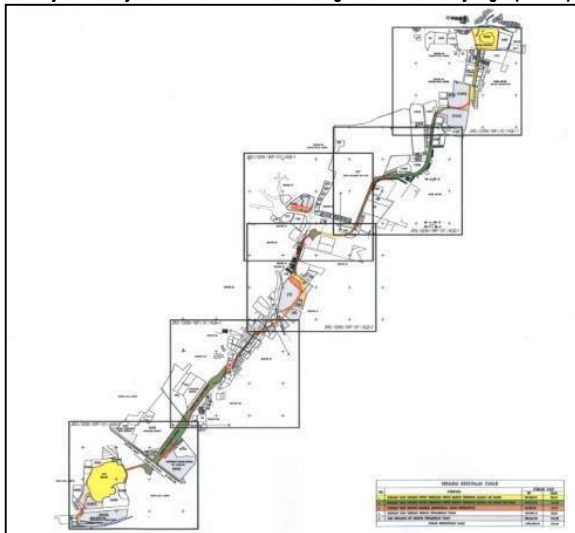
Gambarajah 9.4 : Grafik Mod Trafik Terowong SMART





Kawasan Rights Of Way (ROW) dan Protection Zone (PZ) Rights Of Way (ROW) adalah kawasan tanah dengan kelebaran tertentu (purata 20m) di sepanjang jajaran SMART bermula dari Berembang hingga Taman Desa yang mana terdapat struktur terowong SMART di bawahnya. Ia meliputi tanah milik Pentadbir Tanah Persekutuan (PTP), tanah simpanan Persekutuan, tanah simpanan Negeri dan tanah milik yang dibuat pengambilan balik tanah. ROW telah dipohon agar menjadi rizab jajaran SMART. Protection Zone (PZ) ialah kawasan tanah di bahagian kiri dan kanan ROW yang lebarnya adalah bersamaan dengan kedalaman dari permukaan tanah ke bahagian atas terowong (crown of tunnel) dan satu perdua daripada garis pusat terowong, meliputi kawasan tanah milik Pentadbir Tanah Persekutuan (PTP), tanah simpanan Persekutuan, tanah simpanan Negeri dan tanah milik. Tiada struktur terowong di bawahnya tetapi sebarang aktiviti dilakukan dalam kawasan ini mungkin akan memberi kesan kepada struktur terowong. PZ bukan merupakan rizab SMART tetapi kawasan yang dipantau bersama oleh Pusat Kawalan SMART dan SMART Motorway Control Centre — pemegang konsesi.

Gambarajah 9.5: Jajaran SMART dari Berembang ke Taman Desa yang dipohon perizaban



SALIRAN MESRA ALAM

10.1 Peranan

Menyediakan khidmat kepakaran dalam pengurusan air larian hujan yang cekap dan berkesan melalui pendekatan pencegahan bagi menangani masalah banjir dengan penggunaan Manual Saliran Mesra Alam (MSMA).

10.2 Manual Saliran Mesra Alam (MSMA)

Manual Saliran Mesra Alam (MSMA) adalah merupakan satu manual/garis panduan untuk jurutera membuat perancangan infrastruktur saliran bandar melalui konsep kawalan kuantiti dan kualiti di peringkat punca (*at source control*). Kaedah ini diperkenalkan untuk mencegah bencana banjir kilat, banjir lumpur dan pencemaran sungai.

Sistem saliran kaedah lama mengamalkan konsep:

- Pengalirancepat
- Bersifat setempat
- Satu fungsi-kuantiti

MSMA telah diluluskan oleh Jemaah Menteri pada Januari 2001 sebagai syarat kelulusan pelan pembangunan oleh semua agensi Kerajaan Persekutuan dan Negeri serta sektor swasta.

10.2.1 Konsep dan Komponen utama MSMA

(i) Konsep

- Memberi penekanan kepada aspek kawalan kuantiti dan kualiti air larian di punca.
- Air larian hujan dari kawasan pembangunan dapat dikekalkan dari segi kuantiti dan kualiti.

(ii) Komponen

- Kawalan kuantiti air untuk mengatasi masalah banjir

- Kawalan kualiti air untuk mengatasi pencemaran sungai, pemendakan kelodak dan banjir lumpur melalui Pelan Kawalan Hakisan dan Kelodak (ESCP).

10.3

Kawalan Kuantiti

Dalam sistem pengurusan air larian hujan, kuantiti aliran boleh dikawal berdasarkan kepada kriteria-kriteria berikut:

- Sistem pengurusan air larian hujan mesti direkabentuk supaya kadar aliran puncak selepas pembangunan (2yr, 10yr, 50yr dan 100yr ARI) lebih rendah daripada kadar aliran puncak sebelum pembangunan.
- Sistem saliran di semua kawasan pembangunan baru perlu direkabentuk berdasarkan rekabentuk ARI seperti berikut:

Jenis Pembangunan	Minimum ARI (tahun)	
	Sistem Minor	Sistem Major
Kediaman		
Banglo dan rumah berkembar	5	50
Rumah teres/ pangsapuri	10	100
Pusat perdagangan dan perniagaan	10	100
Industri	10	100
Padang sukan, taman dan pertanian	2	20
Infrastruktur/ utiliti	5	100
Bangunan/ kompleks institusi	10	100

- Aras lantai untuk semua pembangunan baru atau pembangunan semula perlu direkabentuk untuk aras banjir sehingga 100 tahun ARI dengan 0.3m *freeboard*
- Langkah-langkah kawalan kuantiti dengan kaedah *On-site Detention (OSD)* hanya dibenarkan untuk menampung aliran bagi kawasan pembinaan yang bersaiz kecil iaitu sehingga 0.1 hektar sahaja. Untuk kawasan pembangunan

yang lebih besar, perlu disediakan kemudahan tahanan/ resapan di peringkat komuniti (*community detention/ retention*).

- Keluasan tempat penyimpanan yang bersesuaian perlu disediakan bagi kolam takungan supaya dapat menampung rekabentuk aliran hujan 1 dalam 100 tahun ARI dari kawasan tadahan tanpa melimpahi/ membanjiri saluran keluar kedua (*spillway*).
- Saluran keluar utama (*primary outlet*) bagi kolam takungan perlu direkabentuk untuk mengurangkan aliran puncak selepas pembangunan supaya tidak melebihi aliran puncak sebelum pembangunan (2 tahun ARI).

10.4 Kawalan Kualiti

Kriteria untuk mengawal kualiti air larian adalah seperti berikut:-

10.4.1 Pelan Kawalan Hakisan dan Kelodak (Erosion and Sediment Control Plan)

Bertujuan untuk membendung hakisan dan enapan tanah di tapak pembinaan. ESCP disyaratkan kepada semua kerja-kerja pembangunan tanah yang melebihi 1 hektar dan perlu mendapatkan kelulusan Jurutera Profesional dan disahkan oleh pemegang *Certified Professional in Erosion and Sediment Control* (CPESC) sebelum kerja-kerja tanah dimulakan.

10.4.2 1NRE Enforcement: EIA-ESC

Pada Ogos 2011, selaras dengan arahan Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar yang menetapkan pelaksanaan *1NRE Enforcement*, Jabatan Alam Sekitar telah membuat perwakilan kuasa kepada pegawai-pegawai Jabatan Pengairan dan Saliran bagi melaksanakan program penyiasatan dan penguatkuasaan kawalan hakisan dan kelodak bagi aktiviti-aktiviti yang tertakluk kepada EIA di bawah Seksyen 49, Akta Kualiti Alam Sekeliling, 1974.

10.5 Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam

Tujuan utama Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam adalah untuk meminimumkan impak perbandaran ke atas air larian hujan agar mencapai keseimbangan dalam segi sosial, ekonomi dan alam sekitar dalam mewujudkan pembangunan yang lestari. Beberapa langkah seperti tersenarai di bawah diambil dalam usaha untuk mencapai tujuan tersebut:

- Merancang penyelesaian jangka panjang berkenaan pengurusan masalah banjir, saliran dan air larian hujan dalam kawasan perbandaran sedia ada bagi mengurangkan impak banjir ke atas penduduk dan harta benda.
- Mengoptimumkan keberkesanan infrastruktur saliran mesra alam sedia ada dalam kawasan kajian dengan menyediakan prasarana-prasarana dan penyelenggaraan yang diperlukan.
- Kawalan limpahan kelodak ke dalam saliran sedia ada dengan pengurusan aktiviti seperti pembukaan tanah, pembinaan dan hakisan tebing dalam kawasan tadahan dengan mengaplikasikan kawalan di punca.
- Kawalan kualiti air dari sumber pencemaran tidak tertumpu (*non-point source*).
- Mengoptimumkan penggunaan air larian hujan sebagai sumber air alternatif bagi mengurangkan permintaan air terawat.
- Melindungi dan mengindahkan ekosistem semulajadi

Jadual 10.1: Senarai Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam

Negeri	Nama Kajian
1. Selangor	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Klang, Selangor
2. Selangor	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Sg. Buloh, Selangor
3. Selangor	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Kajang, Selangor
4. Selangor	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Semenyih, Daerah Hulu Langat, Selangor

5. Selangor	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Daerah Selayang, Rawang dan Kuang, Selangor
6. KL/Selangor	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Sg. Besi, Kuala Lumpur dan Seri Kembangan, Selangor
7. Pahang	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Kuantan, Pahang
8. Pahang	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Cameron Highland, Pahang
9. Kelantan	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Pasir Mas, Kelantan
10. Kelantan	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Tanah Merah, Kelantan
11. Kelantan	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Kota Bharu, Kelantan
12. Johor	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Pasir Gudang, Johor
13. Johor	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Tebrau dan Plentong Johor
14. Sabah	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Menggatal, Telipok dan Tuaran, Sabah
15. Sabah	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Tawau, Sabah
16. Sabah	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Sandakan, Sabah
17. Sabah	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Lahad Datu, Sabah
18. Sabah	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Kinarut dan Putatan, Sabah
19. Sarawak	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Kuching dan Kota Samarahan, Sarawak
20. Sarawak	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Miri, Sarawak
21. Sarawak	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Sri Aman, Sarawak
22. Sarawak	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Betong, Saratok, Spaoh dan Debak, Sarawak

Negeri	Nama Kajian
23. Sarawak	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Limbang, Sarawak
24. Sarawak	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Sarikei dan Bintangor, Sarawak
25. Sarawak	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Serian, Sarawak
26. Sarawak	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bandar Lawas, Sarawak
27. Perlis	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Kangar, Arau dan Padang Besar, Perlis
28. Perak	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Parit Buntar dan Bagan Serai, Perak
29. Perak	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Manjung, Sitiawan dan Lumut, Perak.
30. Perak	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Ipoh, Perak
31. Perak	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Bagan Datuk, Perak
32. Terengganu	Kajian Pelan Induk Saliran Bandar Dungun, Terengganu
33. Terengganu	Kajian Pelan Induk Saliran Mesra Alam Daerah Kuala Terengganu dan Kuala Nerus, Terengganu

Jadual 10.2: Senarai Projek Saliran Mesra Alam RMKe-10

Kajian / Projek	Tarikh Siap	Kos Projek (RM)
1. Projek Saliran Bandar Batu Pahat Membina Dan Menyiapkan Saliran Utama Parit Lapis Pakej V Batu Pahat, Johor	21 JUN 2015	14,889,990.00
2. Menaiktaraf Sistem Saliran Bandar Bagi Mengatasi Banjir Kilat Di Kawasan Bandaraya Melaka Bersejarah Fasa 2 (Pakej 1)	9 APRIL 2015	34,948,456.60

3. Menaiktaraf Sistem Perparitan Dan Kerja-Kerja Yang Berkaitan Di Jalan Abdul Rahman, Bandar Maharani Bandar Diraja, Daerah Muar, Johor Darul Takzim	12 JANUARI 2014	3,477,600.00
4. Menaiktaraf Sistem Perparitan Dan Kerja-Kerja Yang Berkaitan Di Jalan Ibrahim, Bandar Maharani Bandar Diraja, Daerah Muar, Johor Darul Takzim	14 JUN 2014	4,611,700.00
5. Kerja-Kerja Menaiktaraf Kolam Takungan Dan Kerja-Kerja Lain Yang Berkaitan Di Ladang Ternakan Universiti Putra Malaysia, Daerah Hulu Langat, Selangor Darul Ehsan	14 OKTOBER 2014	1,814,002.65
6. Projek Saliran Bandar Batu Pahat Membina Dan Menyiapkan Saliran Utama Parit Lapis Pakej IV, Batu Pahat, Johor	30 JUN 2013	2,773,000.00
7. Menaiktaraf Sistem Perparitan Dan Kerja-Kerja Yang Berkaitan Di Jalan Meriam Dan Jalan Hassan, Bandar Maharani, Daerah Muar, Johor Darul Takzim	13 JUN 2012	4,345,918.30
8. Projek Saliran Bandar Yong Peng, Membina Dan Menyiapkan Saliran Utama Parit 10, Taman Jelita Di Pekan Yong Peng, Batu Pahat, Johor.	1 OKTOBER 2012	5,548,345.32
9. Menaiktaraf Sistem Saliran Parit Paya Lengkung Dan Kerja Berkaitan Di Merlimau, Daerah Jasin, Melaka	7 OGOS 2012	1,430,400.00
10. Menaiktaraf Sistem Saliran Bandar Bagi Mengatasi Banjir Kilat Di Kawasan Bandaraya Melaka Bersejarah Fasa 1	31 MEI 2011	29,561,837.75
11. Projek Saliran Bandar Batu Pahat :Membina Dan Menyiapkan Saliran Utama Pt Lapis		
Pakej 4:	30 JUN 2013	2,773,000
Pakej 5:	21 JUN 2015	14,889,990
Pakej 6:	12 MAC 2016	6,047,400

Jadual 10.3: Senarai Projek Saliran Mesra Alam RMKe-11

Kajian / Projek	Perancangan	Catatan
1. Projek Saliran Mesra Alam Di Sebahagian Kawasan Parit Batu 7 (Anak Sungai Sibuga) Sandakan, Sabah	1 kontrak	1 kontrak dalam pembinaan
2. Pembangunan Infrastruktur Sistem Saliran Untuk Kompleks Bersepadu Petroleum Pengerang (PIPC)	2 kontrak, pengambilan tanah	2 kontrak dalam pembinaan
3. Menaiktaraf Sistem Saliran Mesra Alam Daerah Batu Pahat, Johor	2 kontrak, pengambilan tanah	1 kontrak belum award 1 kontrak dalam proses rekabentuk
4. Pembinaan Sistem Saliran Mesra Alam Di Kawasan Operasi Pelabuhan Klang Dan Sekitarnya	2 kontrak	2 kontrak dalam pembinaan
5. Pelan Induk Saliran Mesra Alam Pelbagai Negeri	16 kajian pelan induk	6 kajian dalam pelaksanaan 5 kajian dalam proses lantikan
6. Kerja-Kerja Menaiktaraf Parit Othman, Tanjung Agas, Daerah Tangkak, Johor	2 kontrak	1 kontrak dalam pembinaan 1 kontrak dalam proses rekabentuk
7. Menaiktaraf Parit Di Kampung Paya Pupuk, Daerah Tangkak, Johor	1 kontrak	1 kontrak dalam pembinaan
8. Menaiktaraf Sistem Saliran Bandar Di Langkap, Sg Manik, Daerah Hilir Perak	1 kontrak	1 kontrak telah ditender

Kajian / Projek	Perancangan	Catatan
9. Menaiktaraf Sistem Saliran Bagi Mengatasi Masalah Banjir Kilat Di Kawasan Melaka Bandaraya Bersejarah Fasa II	3 kontrak	1 kontrak siap 2015 1 kontrak dalam pembinaan 1 kontrak ditangguh tender
10. Projek Tebatan Banjir Gong Kiat, Kuala Terengganu	1 kontrak	Rekabentuk dalam oleh JPS Terengganu. Minilab VE pada 26 dan 27 Mac 2018 1 kontrak ditangguh tender
11. Projek Tebatan Banjir Kuala Terengganu Utara (UMT) Dan Kawasan Sekitar, Terengganu	1 kontrak	Kerja awalan ukur dan penyiasatan tapak sedang dilaksanakan. Perlu lantikan perunding rekabentuk

Jadual 10.4: Senarai Projek Saliran Mesra Alam Yang Siap Dilaksanakan RMKe-11

Kajian / Projek	Tarikh Mula / Siap	Kos Projek (RM)
1. Menaiktaraf Sistem Saliran Dan Pembinaan Pipe Jacking Untuk Projek Saliran Bandar Kulai, Johor	26 SEPT 2016 / 25 MAC 2017	1,459,750.00

10.6 Kolam Takungan MSMA

Dengan kepesatan pembangunan fizikal, kawasan perbandaran dan penempatan semakin terdedah kepada ancaman banjir yang berpunca daripada peningkatan air larian permukaan. Justeru, kolam takungan banjir dibina berfungsi untuk menampung air bagi mengelakkan kejadian banjir di kawasan hilir. Selain itu, kolam takungan ini juga boleh digunakan untuk tujuan rawatan kualiti air, memberi nilai tambah dan tarikan kepada komuniti sebagai kawasan riadah. Sehingga kini, sejumlah 2248 buah kolam takungan banjir telah direkodkan di negara ini. Kolam-kolam ini dibina oleh Pihak Berkuasa Tempatan (PBT), JPS, agensi-agensi kerajaan yang berkaitan dan juga pihak pemaju yang mana sebahagian besarnya diserahkan kepada Pihak Berkuasa Tempatan untuk kerja-kerja penyenggaraan.

10.7 Pengumpulan Air Hujan (*Rainwater Harvesting (RWH)*)

RWH adalah pengumpulan hujan daripada bumbung bangunan atau struktur lain yang dibina khas untuk tujuan tersebut. Antara faedah-faedah penuaian air hujan adalah:

- Memanfaatkan kegunaan sumber air ke arah pembangunan mampan terutama di kawasan bandar. Sistem ini boleh diaplikasikan untuk kegunaan domestik, industri, komersial dan pertanian.
- Sumber air alternatif bagi kegunaan selain minuman seperti tandas dan kebakaran, pada masa yang sama dapat mengurangkan bil air terawat.
- Menambah baik pengurusan sungai dengan mengurangkan kadar alir ke sistem saliran dan seterusnya mengurangkan kadar hakisan.

Jadual 10.2 : Bilangan Kolam Takungan Banjir Dan Projek RWH Di Seluruh Malaysia

Negeri	Bil. Kolam Takungan Banjir	Bil. Projek RWH
Perlis	53	4
Kedah	242	2
Pulau Pinang	167	6
Perak	288	4
Selangor	397	7
Negeri Sembilan	211	-
Melaka	136	1
Johor	350	2
Pahang	45	7
Terengganu	51	7
Kelantan	29	2
Sabah	172	-
Sarawak	43	4
Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur	14	3
Wilayah Persekutuan Labuan	3	3
Wilayah Persekutuan Putrajaya	10	-
JUMLAH	2211	52

SEKTOR PAKAR

11.1 Peranan

- Untuk memberi nasihat kepakaran rekabentuk ke atas struktur, geoteknik, hidraulik dan teknologi bahanbinaan
- Untuk menyediakan rekabentuk khusus atau untuk membaikpulih/ menaiktaraf struktur-struktur yang tidak memenuhi fungsi dan bermasalah.
- Mengendalikan masalah struktur yang tidak berfungsi seperti yang direkabentukkan, keruntuhan struktur atau struktur yang berada di dalam keadaan kritikal.
- Mengkoordinasi pengawasan keselamatan ke atas struktur utama JPS.
- Menyediakan rekabentuk infrastruktur untuk jabatan/agensi-agensi di bawah NRE dan MOA.
- Memberi komen-komen teknikal berkaitan keselamatan empangan kepada yang berkaitan
- Mengurus projek-projek menaiktaraf empangan dan projek-projek menaiktaraf integriti empangan
- Membantu untuk memastikan keselamatan empangan JPS dan lain-lain agensi berkaitan.

Jadual 11.1 : Informasi Asas Empangan JPS

Bil	Nama Empangan (Tahun Siap Dibina) / Saiz (L=Besar, S=Kecil)	Lokasi (Negeri)	Jenis	EMPANGAN				KOLAM TAKUNGAN					Kelas Bencana	Fungsi
				Tinggi (m)	Panjang Puncak (m)	Aras Puncak (m)	Kawasan Tadahan (sq.km)	Kapasiti (Mcm)	Luahan Alur Limpah Maksimum (cumecs)	Luas Permukaan (sq.km)	Aras Biasa (NPL m)			
1	Timah Tasoh (1992) / L	Perlis	Tanah	17.30(L)	3455(L)	32.0	191	40.0(L)	436	13.33	29.1	Tinggi	I/W/F	
2	Padang Saga (1964) / S	Kedah	Tanah	8.3	61	23.01	12	0.2	195	0.05	21.18	Ketara	I/W/F	
3	Bukit Kwong (1979) / L	Kelantan	Tanah	7.62	1524(L)	18.29	11	14.3(L)	42.5	4.04	16.76	Tinggi	IW	
4	Bukit Merah (1960) / L	Perak	Tanah	9.1	579.09(L)	11.28	480	74.98(L)	424.7	41.0	8.69	Tinggi	IW	
5	Gopeng (1961) / S	Perak	Tanah	8.54	85.34	70.71	10.6	0	78	NA	NA	Rendah	Sr	
6a	Repas Lama (1925) / S	Pahang	Tanah	13.4(L)	210	143.29	10	0	60	NA	NA	Rendah	Sr	
6b	Repas Baru (1963) / L	Pahang	Tanah	20.0(L)	40	128.96	11	0.4	85	0.05	126.22	Ketara	Sr	
7	Batu (1987) / L	Selangor	Tanah	44.0(L)	550(L)	109.0	50	36.6(L)	228	2.50	102.7	Tinggi	WF	
8	Pontian (1985) / L	Pahang	Tanah	15.5(L)	350	7.5	170	40.0(L)	605	20.00	5.00	Ketara	IW	
9	Anak Endau (1985) / L	Pahang	Tanah	18.0(L)	700(L)	23.0	36	38.0(L)	250	7.20	19.00	Tinggi	IW	
10	Labong (1949) / L	Johor	Tanah	10.67	259	10.67	16	12.8(L)	84.5	6.05	8.03	Ketara	IW	
11	Bekok (1990) / L	Johor	Tanah	20.3(L)	3460(L)	23.00	326	32.0(L)	1152	12.00	13.30	Tinggi	WF	
12	Sembrong (1984) / L	Johor	Tanah	11.0(L)	1770(L)	15.0	130	18.0(L)	640	8.50	8.50	Tinggi	WF	
13	Macap (1982) / L	Johor	T	11.5(L)	550	19.81	77	30.6	306	9.09	15.85	Ketara	WF	
14	Perting (2003) / L	Pahang	Telap	21.5(L)	138.6	118.0	125	NA	28.3	1.05	NA	Tinggi	Sr	
15	Beris (2004) / L	Kedah	CFR	40.0(L)	155	88.0	116	122.4(L)	260	16.1	84.00	Tinggi	I/W/F	

PETUNJUK

L - Empangan Besar / S - Empangan Kecil
 NPL - Aras Takungan Biasa
 Mcm - 1 x 10⁶m³ NA - Tiada
 NA - Tiada

F - Tebatan Banjir
 W - Bekalan Air
 I - Pengaliran
 Sr - Penahanan Kelodak

CFR - Empangan Tambakan Batu dengan Permukaan Konkrit



Jadual 11.2 : Informasi Empangan bukan JPS Yang Dilapor Kepada Majlis Keselamatan Semasa Operasi Banjir

Bil.	Nama Empangan (Faham Slap Dibina) (Saiz (L-Besar, S-Kecil))	Lokasi (Negeri)	EMPANGAN						KOLAM TAKUNGAN				Kelas Bencana	Fungsi	Pemilik
			Jenis	Tinggi (m)	Panjang Puncak (m)	Area Puncak (m)	Kawasan Tadahan	Kapasiti (Mcm)	Luasan Alur Limpah Maksimum (cumecc)	Luas Permukaan (sq.km)	Area Basa (NPL.m)				
1	Kenyir (1992)L	Terengganu	Conventional Rockfill	155.0	800	155.0	2500	13500	7000	369.00	145.00	High	HP/F	TNB	
2	Pergau (1996)L	Kelantan	Zoned Earthfill	75.0	750	642.0	154	62.5	2470	4.30	636.0	High	HP	TNB	
3	Sultan Abu Bakar SAB (1963)L	Pahang	Concrete Buttress	40.0	152	1071.0	159	6.7	963	0.50	1070.00	High	HP	TNB	
4	Jor (1968)L	Perak	Earthfill	45.0	209	497.0	275	308	1104	0.30	493.00	High	HP	TNB	
5	Mahang (1968)L	Perak	Earthfill	20.0	229	73.0	359	0.4	50	0.10	72.00	High	HP	TNB	
6	Temenggor (1977)L	Perak	Earthfill	127.0	537	257.0	3506	6050	2830	174.00	248.00	High	HP	TNB	
7	Bersia (1983)L	Perak	Concrete Gravity	35.5	252	143.3	3550	57.7	5280	5.70	141.50	High	HP	TNB	
8	Kenering (1984)L	Perak	Concrete Gravity with Dykes	45.5	540	113.7	5713	352	96.0	40.50	111.30	High	HP	TNB	
9	Chederoh (1930)L	Perak	Hollow Ambursen Concrete	20.1	390	60.5	6688	95	14700	20.50	60.40	High	HP	TNB	
10	Durian Tunggal (1974)L	Melaka	Earthfill	25.0	285	31.0	41.4	32.6	362	5.80	28.41	Significant	W	SYARIKAT AIR MELAKA BERHAD	



Bil.	Nama Empangan (Tahun Siap Dibina)/Saiz (L-Besar, S-Kecil)	Lokasi (Negari)	EMPANGAN					KOLAM TAKUNGAN					Kelas Bencana	Fungsi	Pemilik
			Jenis	Tinggi (m)	Panjang Puncak (m)	Area Puncak (m)	Kawasan Tadahan 1	Kapasiti (Mcm)	Luasan Alur Limpah Maksimum (cumecs)	Luas Permukaan (sq.km)	Aras Basa (NPL m)				
11	Asahan (1932)S	Melaka	Earthfill	10	350	71.25	n/a	0.7	n/r	0.17	70.95	Low	W	SYARIKAT AIR MELAKA BERHAD	
12	Ayer Keroh (1980)S	Melaka	Earthfill	7.0	120	22.2	1.69	0.3	n/r	0.09	20.73	Low	Rc	SYARIKAT AIR MELAKA BERHAD	
13	Bunded Storage (1991)S	Melaka	Earth Perimeter Bund	10.0	2200	5.5	0.4	0.85	n/r	0.40	3.00	Significant	W	SYARIKAT AIR MELAKA BERHAD	
14	Jus (2003)L	Melaka	Earthfill	30.0	1300	75.5	23	45	122	5.35	73.00	Low	W	SYARIKAT AIR MELAKA BERHAD	
15	Batang Ai Hydro- electric Station (1985)L	Sarawak	Rockfill with Concrete Face	85.0	649	115.0	1200	2650	2613	90.00	112.00	High	HP	SESCO	
16	Tenom (1984)S	Sabah	Run-Of-River Type	n/r	n/r	n/r	7815	4.7	690	n/r	173.90	Moderate/ Low	HP	SESB	
17	Klang Gates (1956)L	Selangor	Concrete	35.89	138.7	97.87	77.16	32.02	400	270	95.22	High	W	JBA	
18	Langat (1976)L	Selangor	Earthfill	61.0	366	223.71	41.44	38.42	550	2500	220.95	High	W	JBA	
19	Tasik Subang (1950)S	Selangor	Earthfill	9.1	123	38.71	10.16	3.5	22	0.75	37.87	High	W	JBA	
20	Semenyih (1982)L	Selangor	Earthfill	49.0	800	115.00	56.7	61.4	20000	3.50	111.00	High	W	JBA	
21	Sungai Tinggi (1995)L	Selangor	Earthfill	57.5	280	53.00	40	122.5	1800	8	59.5	Significant	W RR	JBA	



BIL	Nama Empangan (Tahun Siap Dibina) (Saiz (L-Besar, S-Kecil))	Lokasi (Negeri)	EMPANGAN				KOLAM TAKUNGAN						Kelas Bencana	Fungsi	Pemilik
			Jenis	Tinggi (m)	Panjang Puncak (m)	Aras Puncak (m)	Kawasan Tudahan (sq.km)	Kapasiti (Mcm)	Luahan Alur Limpah Maksimum (cumecs)	Luas Permukaan (sq.km)	Aras Basa (NPL m)				
22	Sungai Selangor (2001)L	Selangor	Earth Core Rockfill	110	800	227.0	19.7	235	3000	6	220	High	W RR	JBA	
23	Kelinchi (1998)L	N.Sembilan	Earthfill	70	270	220	38.3	50	576	1.9	215	n/a	W		
24	Sungai Beringin (1990)S	N.Sembilan	Concrete	14.0	111	139.0	5.65	0.525	215	0.50	135.00	n/a	W	JBA	
25	Sungai Terip (1987)L	N.Sembilan	Earthfill	43.0	500	105.5	25.9	48	340	2.43	103.00	n/a	W/I	JBA	
26	Hulu Muar (1992)L	N.Sembilan	Earthfill	52	300	162	144	53	2150	4	154	n/a	W/I	JBA	
27	Gemenceh (1999)L	N.Sembilan	Earthfill	39.0	270	116.5	36.9	30.8	230	2.80	111.00	n/a	W/F	JBA	
28	Babagon (1997)S	Sabah	Rockfill	73	375	133.1	30	16.6	2136	0.75	122	High	W	JBA	
29	Pinangsoo (1969)S	Sabah	Earthfill	12.0	65	18.30	3.37	0.49	84	0.50	16.24	n/a	W	JBA	
30	Sepagaya (1984)L	Sabah	Rockfill	22.86	73.15	82.296	25.9	2.05	70	0.28	80	n/a	W	JBA	
31	Timbangan (1984)L	Sabah	Concrete	15.24	156	57.6	21.7	0.81	162	0.22	55.5	n/a	W	JBA	
32	Sg Cheneh (2002)L	Pahang	Zoned Earthfill	48.0	400.0	80.5	152	260	1223	16.20	74.00	n/a	R/R	JBA	
33	Malut (1967)L	Kedah	Earthfill	40.0	265.0	79.0	3.4	7.16	150	0.58	75.0	n/a	W	JBA	
34	Bukit Kuda (1985)S	Labuan	Earthfill	16.76	304.8	16.76	1.995	4.024	16.99	1.05	15.24	High	W	JBA	
35	Kerupang (1985)S	Labuan	Earthfill	11.6	91.4	16.76	0.486	0.216	14.16	0.053	12.20	Low	W	JBA	
36	Sg Pagar (1985)S	Labuan	Earthfill	18.29	103.6	20.42	0.77	0.344	24.07	0.094	15.24	Low	W	JBA	



Bil.	Nama Empangan (Tahun Sila Dibina) (Saz, L-Besar, S-Kecil)	Lokasi (Negeri)	Jenis	EMPANGAN					KOLAM TAKUNGAN				Kelas Bancana	Fungsi	Pemilik
				Tinggi (m)	Panjang Puncak (m)	Area Puncak (m)	Kawasan Tahanan (sq.km)	Kapasiti (Mcm)	Luhutan Air Lampau Maksimum (cumece)	Luas Permukaan (sq.km)	Area Basa (NPL m)				
37	Air Hitam (1962)L	P.Pinang	Earthfill	51.8	243.9	236.54	5.747	2.61	113	0.202	234.70	High	W	PBAPP	
38	Mengkuang (1985)L	P.Pinang	Earthfill	46.34	1005	45.34	3.9	23.6	430	1.74	43.3	Significant	W	PBAPP	
39	Teluk Bahang (1999)L	P.Pinang	Earthfill	53.5	685	53.5	9.84	19.24	760	0.95	48.00	Significant	W	PBAPP	
40	Cherok To'Kun (1834)S	P.Pinang	Earthfill	11.0	2	11.0	1.287	0.08	n/a	0.10	10.00	Significant	W	PBAPP	
41	Berapit (1886)S	P.Pinang	Earthfill	12.5	2	12.5	1.154	0.15	n/a	2.10	12.00	Low	W	PBAPP	
42	Bukit Panchor (1931)S	P.Pinang	Earthfill	7.3	10	7.3	6	0.27	n/a	0.50	5.80	Low	W	PBAPP	
43	Congok (1960)S	Johor	Earthfill	7.0	660	7.5	15.5	1	n/a	4.52	5.30	Significant	W	SAJ HOLDING SDN BHD	
44	Juaseh (1992)L	Johor	Earthfill	30.0	86.5	86.5	29.47	30	382	2.71	82.50	High	W	SAJ HOLDING SDN BHD	
45	Lebam (1979)L	Johor	Earthfill	9.0	400	16.00	19.39	13.6	212.2	3.95	14.00	High	W	SAJ HOLDING SDN BHD	
46	Gunung Ledang (1959)S	Johor	Concrete	10.5	79.4	n/a	n/a	0.3	n/a	n/a	n/a	n/a	W	SWC	
47	Layang (Lower) (1985)S	Johor	Earthfill	8.00	700	9.00	25	15	9	3.4	3.0 – 5.0	Low	W	ESB	
48	Layang (Upper) (1985)L	Johor	Earthfill	20.00	600	29.20	30.5	45	191	6.5	22-25	Significant	W	ESB	
49	Air Kuning (1991)L	Perak	Earthfill	18.0	520	44.0	16.13	1.8	7.7	0.018	42.50	High	W	LEMBAGA AIR PERAK	



Bl.	Nama Empangan (Tahun Slap Dibina)/Sate (L-Besar, S-Kecil)	Lokasi (Negori)	EMPANGAN			KOLAM TAKUNGAN					Kelas Bencana	Fungsi	Pemilik	
			Jenis	Tinggi (m)	Panjang Puncak (m)	Aras Puncak (m)	Kawasan Talianan (sq.km)	Kapasiti (Mcm)	Luahan Alur Limpah Maksimum (cunnes)	Luas Permukaan (sq.km)				Aras Biasa (NPL m)
50	Sultan Azlan Shah/Sg Kinta (2006)L	Perak	Concrete	90.0	797	250.0	145	29.55	2250	1.01	245.00	High	W	LEMBAGA AIR PERAK
51	Sika (1963)L	Sarawak	Homogeneous Clay Fill Dam with rockfill on the upstream slope	27.0	270	25.0	30	3.28	n/a	0.351	20.00	n/a	W	JKR SARAWAK
52	Assyakirin (2004)L	Sarawak	Earthfill/ Weak Rockfill	n/a	1000 (Including Saddle Dam)	35.0	27.9	n/a	n/a	n/a	30.00	n/a	W	JKR SARAWAK
53	Air Kuning (1934)S	Selangor	Concrete	10.0	50	35.50	27.9	0.06	n/a	0.04	31.00	n/a	W	MOA
54	Sungai Baru (1934)S	Selangor	Concrete	10.3	67	38.30	0.9	0.15	690	0.05	37.80	n/a	Rc	MOA
55	Muda (1966)L	Kedah	Concrete Buttrass with Cable Anchors	37	250.0	106.15	984	154	2000	15.5	**	High	I	MADA
56	Pedu (1966)L	Kedah	Rockfill	61	220.0	100.13	171	1080	280	52.00	*	High	I	MADA
57	Ahning (1985)L	Kedah	Rockfill	74.0	270	115.50	120	275	840	11.00	***	High	WJ	MADA

*** Aras takungan biasa berbeza bagi setiap tahun. Aras takungan tertinggi dan terendah Empangan Ahning ialah 114.0m dan 89.57m MSL masing-masing.

** Aras takungan biasa berbeza bagi setiap tahun. Aras takungan tertinggi dan terendah Empangan Muda ialah 103.29m dan 83.69m MSL masing-masing.

* Aras takungan biasa berbeza bagi setiap tahun. Aras takungan tertinggi dan terendah Empangan Pedu ialah 98.60m dan 75.60m MSL masing-masing.

PETUNJUK

TNB	-	Tenaga Nasional Berhad	ESB	-	Equiventures Sdn. Bhd.
SAMB	-	Syarikat Air Melaka Malaysia Berhad	JKR	-	Jabatan Kerja Raya
SESCO	-	Sarawak Electricity Sdn. Bhd.	LAP	-	Lembaga Air Perak
SESB	-	Sabah Electricity Sdn. Bhd.	MOA	-	Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani
PBAPP	-	Perbadanan Bekalan Air Pulau Pinang	MADA	-	Lembaga Kemajuan Pertanian Muda
SAJ	-	Syarikat Air Johor Holdings Sdn. Bhd.	SWC	-	Southern Water Corporation

Jadual 11.3 : Projek – Projek Utama Bahagian Rekabentuk Dan Empangan RMKe-10

Bil	Projek
1	Projek Zoo Negara, Hulu Kelang, Selangor.
2	Kerja-Kerja Pengukuhan Integriti Keselamatan Empangan
3	Projek Penstabilan Tebing Sg. Golok Kelantan.
4	Projek Menaiktaraf Empangan Bekok
5	Kerja-Kerja Pengukuhan Integriti Struktur
6	Projek Pengukuhan Rangkaian Strategik (HTC) – <i>Formal Inspection</i>
7	Projek Menaiktaraf Empangan Timah Tasoh

Jadual 11.4 : Projek – Projek Utama Bahagian Rekabentuk Dan Empangan RMKe-11

Bil	Projek	Kos Projek (RM)	Tahun Siap Rekabentuk
1	Projek Menaiktaraf Infrastruktur Mekanikal dan Elektrikal untuk Kawalan Banjir di Stesen Pam Parit A, Kg. Menteri Kuala Sepetang, Daerah Larut, Perak Darul Ridzuan.	1,214,760.00	2017
2	Rancangan Tebatan Banjir Kg. Gajah – Kerja Menaiktaraf Parit P4, Mukim Kg. Gajah, Daerah Perak Tengah, Perak Darul Ridzuan (Rumah Pam & Pump Sump)	6,068,971.20	2017
3	Rancangan Memulihkan Koridor Sungai (RMKS) Batang Sadong Dan Kerja-kerja Berkaitan Di Pekan Gedong, Lembangan Batang Sadong, Bahagian Samarahan, Sarawak.	8,600,000.00	2017
4	Rancangan Memulihkan Koridor Sungai (RMKS) Batang Sadong Dan Kerja-kerja Berkaitan Di Pekan Simunjan, Lembangan Batang Sadong, Bahagian Samarahan, Sarawak.	15,600,000.00	2017

Jadual 11.5 : Projek – Projek Utama Rekabentuk

Bil	Projek	Kos Projek (RM)	Tahun Siap Rekabentuk
A) Rekabentuk Dalaman Unit JPS			
1	Kerja-kerja Kecemasan Membaikpulih Tebing Runtuh Di Sungai Sri Puchong Petaling Selangor Berdekatan Outlet Ke Sungai Klang Serta Kerja-kerja Berkaitan	188,450.00	2016
2	Projek Menaiktaraf Infrastruktur Mekanikal dan Elektrikal untuk Kawalan Banjir di Stesen Pam Sri Klebang, Daerah Kinta, Perak Darul Ridzuan.	1,091,800.00	2017
3	Projek Pembangunan Lembangan Sungai Bersepadu Sungai Kuantan, Pahang Darul Makmur Pakej 1: Projek Menaiktaraf Sg. Belat dan Membina Struktur Pencegah Banjir serta Kerja-kerja Berkaitan.	118,477,783.64	2017
4	Projek Menaiktaraf Infrastruktur Mekanikal dan Elektrikal untuk Kawalan Banjir di Stesen Pam Parit A, Kg. Menteri Kuala Sepetang, Daerah Larut, Perak Darul Ridzuan.	1,214,760.00	2017
5	Rancangan Tebatan Banjir Kg. Gajah – Kerja Menaiktaraf Parit P4, Mukim Kg. Gajah, Daerah Perak Tengah, Perak Darul Ridzuan (Rumah Pam & Pump Sump)	6,068,971.20	2017
6	Cadangan Pemasangan Papan Iklan Billboard Program Cintai Sungai / Sumber Air (Single Panel & Dua Panel) (Melaka, Kedah dan WP Kuala Lumpur)	200,000.00	2017
7	Projek Menaiktaraf Parit di Kampung Paya Pupuk, Daerah Tangkak, Johor.	1,794,517.00	2017
8	Kerja-kerja Membina dan Menyiapkan 5 buah Rumah Pam Serta Kerja Berkaitan Bagi Kawalan Banjir, Daerah Bagan Datuk, Perak.	125,000.00	2017
9	Projek Pembinaan U-Shape Konkrit dari Sungai Batu Pahat ke Pekan Semerah – Kerja-kerja Menaiktaraf Sistem Saliran Mesra Alam Peserai dan Kerja-kerja Berkaitan Daerah Batu Pahat, Johor.	2,500,000.00	2017
10	Kerja-Kerja Membaikpulih Dan Memperkukuhkan Ban Sungai Semarang Serta Kerja-kerja	155,500.00	2017



	Berkaitan Di Mukim Dengkil Sepang Selangor		
11	Kerja-kerja Membina Laluan Konkrit (Ramp) Untuk Kegunaan Bot Di Kolam Batu	199,682.08	2017
12	Projek Membina Stor Peralatan ROL Di Pusat Operasi ROL PLSK	151,265.85	2017
B) Rekabentuk Dalaman Unit Agensi Luar/NADMA/IKRAM			
1	Cadangan Pemulihan Sungai dan Cerun Berisiko Runtuh Di Cameron Highlands Pahang – Kerja-kerja Pembaikan Cerun Di Parkir Berhadapan Petronas Ringlet.	1,449,200.00	2017
C) Kerja-Kerja Forensik			
1	Cadangan Membina dan Menyiapkan Collapsible Weir Bagi Projek River of Life (RoL) - Pakej 1	-	2016
2	Pengukuhan Integriti Dan Keselamatan Struktur Ampang Jajar, Headworks, Tidal Control Gate, Rumah Pam, Jambatan Dan Struktur Lain Berkaitan.	45,920,000.00	2017
3	RTB Teluk Intan - Kerja-kerja Tebatan Banjir Dari Kampung Terengganu Ke TCG T10-J Jalan Woo Saik Hong Teluk Intan Perak	4,083,715.00	2017
4	Pembinaan Lencongan Sungai Baru Dan Menaiktaraf Sungai Anak Bukit Serta Kerja-kerja Berkaitan Rancangan Tebatan Banjir Sungai Kedah/Anak Bukit Kedah	3,956,900.00	2017
5	Membina 3 Buah Rumah Pam Serta Kerja-kerja Berkaitan di Daerah Bandar Bahru Kedah (Bagan Samak & Parit Nibong)	91,000.00	2017

HUMID TROPICS CENTRE KUALA LUMPUR (HTC KL)

12.1 Peranan

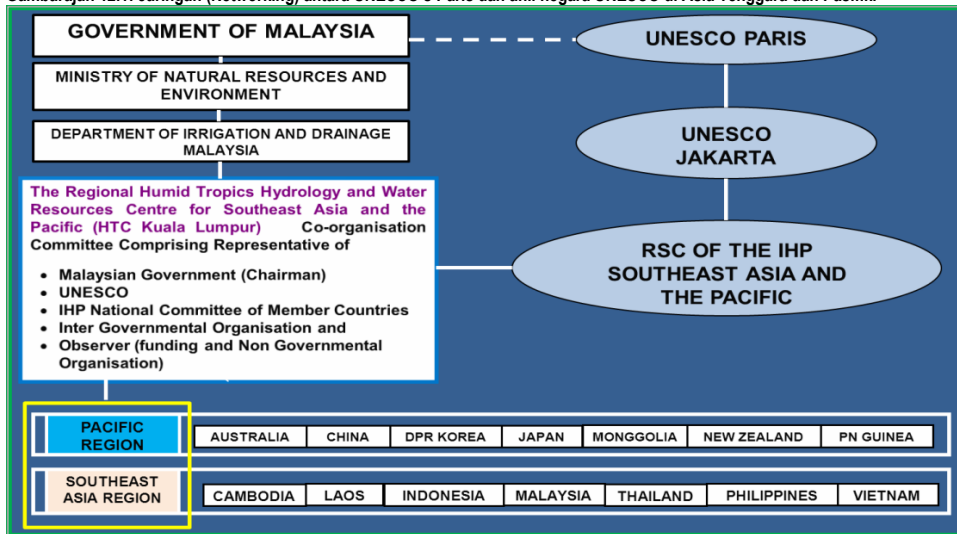
- Menyelaraskan pelaksanaan kerjasama dalam penyelidikan dan aktiviti-aktiviti yang berkaitan hidrologi dan sumber air;
- Meningkatkan rangkaian maklumat dalam Jawatankuasa Kebangsaan IHP dan *Water Centres* UNESCO lain untuk pertukaran maklumat saintifik dan teknikal yang terkini;
- Membangunkan modul latihan dan penyebaran teknologi terkini menerusi kursus, latihan, seminar, bengkel dan persidangan; dan
- Menerbitkan dan menyebarkan penerbitan-penerbitan berkaitan hidrologi dan sumber air.

12.2 Latarbelakang

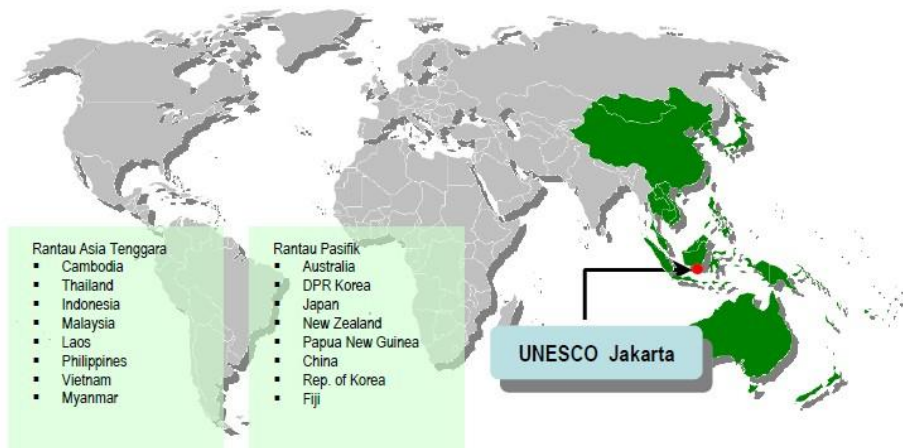
HTC Kuala Lumpur telah ditubuhkan melalui satu perjanjian persefahaman di antara Kerajaan Malaysia dan *The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) yang telah ditandatangani pada 28 Oktober 1999 bagi menjalankan usahasama di antara negara di Asia Tenggara dan Pasifik. Ianya beroperasi di bawah Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar yang dikendalikan oleh pegawai Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) Malaysia seperti di gambarajah 12.1 dan 12.2 dengan objektif penubuhan:

- Mempromosikan suasana kondusif untuk menjalankan usahasama di antara Negara di Asia dan Pasifik melalui teknologi dan penukaran maklumat, pendidikan dan sains.
- Menambahkan pengetahuan mengenai kitaran hidrologi dan seterusnya meningkatkan keupayaan untuk mengurus dan membangunkan sumber air secara holistik.

Gambarajah 12.1: Jaringan (Networking) antara UNESCO's Paris dan ahli negara UNESCO di Asia Tenggara dan Pasifik.



Gambarajah 12.2 : National Committees for IHP SEA & Pacific



12.3

Objektif

- Mempromosikan suasana kondusif untuk menjalankan usahasama di antara Negara di Asia Tenggara dan Pasifik melalui teknologi dan penukaran maklumat, pendidikan dan sains.
- Menambahkan pengetahuan mengenai kitaran hidrologi dan seterusnya meningkatkan keupayaan untuk mengurus dan membangunkan sumber air secara holistik.

12.4

Fungsi utama

- Menyelaraskan pelaksanaan projek-projek dan kegiatan-kegiatan kerjasama dalam penyelidikan hidrologi dan sumber air.
- Mewujudkan jaringan (Networking) antara lain-lain Jawatankuasa IHP Kebangsaan dan pusat-pusat peringkat serantau dan dunia dalam pertukaran maklumat saintifik dan teknikal.
- Mengendalikan kursus, latihan, seminar, bengkel dan mesyuarat untuk menjana pemindahan teknologi.
- Menerbitkan dan menyebarkan penerbitan-penerbitan berkaitan hidrologi dan sumber air.

Jadual 12.1: Senarai Kajian Sumber Air

Nama Kajian	Tahun
Decision Support System (DSS) for MSMA Stormwater Management Ecohydrology (SME) at HTCKL and Upscaling MSMA-SME Langat River Basin	2014-2015
Artificial Bio-Macropore for Enhancing Soil Infiltrability for Urban catchment at HTCKL and Langat River Basin	2014-2015
Rural River Rejuvenation (R3) Project at Sungai Jenderam, Sepang.	2014-2015
Study on Performance of Gross Pollutant Trap (GPT) Trapping Devices versus Life Cycle Cost and Gross Pollutant Management Strategies Knowledge Portal Case Study Putrajaya	2014-2015
Monitoring Performance of Demonstration Wastewater Treatment Plants at Sungai Hiliran and Perhentian Island, Terengganu	2014-2015
Pembangunan Produk-Produk Inovasi Harta Intelek Stormwater Management	2014-2015

12.5 Tropika Lembap

12.5.1 Definisi Tropika Lembap

Tropika Lembap boleh didefinisikan secara amnya sebagai rantau yang berada di antara Garisan Sarton (kira-kira 23°26' (23.5°) U) di hemisfera utara, dan Garisan Jadi (23°26' (23.5°) S) di hemisfera dan menerima sekurang-kurangnya 1600mm jumlah hujan setahun. Dengan itu, jumlah luas kawasan adalah lebih kurang 29.4 juta km persegi atau 22% daripada keluasan daratan di permukaan bumi.



Jadual 12.2: Maklumat Umum

Bil.	Perkara	Butiran
1.	Keluasan kawasan tropika lembap di permukaan bumi	29.4 juta km persegi
2.	Peratus keluasan kawasan tropika lembap di permukaan bumi daripada keluasan daratan di permukaan bumi	22%
3.	Anggaran jumlah penduduk dunia menjelang tahun 2025	18.9 bilion
4.	Anggaran jumlah penduduk menetap dalam rantau Tropika Lembap menjelang Tahun 2025	8.3 bilion

12.5.2 Isu Berkaitan Kawasan Tropika Lembap Di Rantau Asia

- i) Penduduk yang paling ramai (lebih kurang 500 juta penduduk pada tahun 1996) dan terus meningkat terutama di kawasan bandar dan menyebabkan masalah berkaitan dengan air turut meningkat.
- ii) Berhadapan dengan cabaran air tawar yang serius, dari kekurangan air, kualiti yang kurang baik, kekurangan kemudahan sanitasi, kepada bencana berkaitan air seperti banjir dan kemarau.
- iii) Ancaman kepada pembangunan mampan dan perlindungan persekitaran.

12.6 Kajian Yang Dijalankan di HTC KL

12.6.1 Research and Development on Application of Water Sensitive Urban Drainage Design (WSUD) FOR Integrated Storm Water Management at Local Scale (at HTC KL)

- Konsep WSUD merangkumi semua aspek dalam pengurusan kitaran air bandar termasuk pengumpulan air dan pembaikan (*treatment*) air hujan dan air buangan untuk kegunaan harian selain untuk bekalan air minum.
- Bertujuan untuk mengurangkan kesan dari impak pembangunan dan menggalakkan kitaran air secara semulajadi.
- Rekabentuk telah siap dan pembinaan siap dalam tahun 2009.
- Menyediakan Garis Panduan/ Manual rekabentuk untuk enam (6) komponen projek dalam tahun 2009.

12.6.2 MOBILE FLOOD WALL BARRIER (MFWB)

Latarbelakang Kajian Penyelidikan:

Dinding/tembok penahan banjir mudah alih merupakan salah satu kaedah struktur bukan tetap perlindungan banjir yang telah dipraktikkan secara meluas dan sebagai tebatan banjir baris kedua ("second-line flood defends") berjaya dipraktikkan di luar negara seperti di Cologn, German, USA dan Singapura (Gambar 12.1). Ia merupakan dinding/tembok penahan banjir yang boleh dipasang dan disimpan mengikut keperluan. Di Malaysia, kaedah ini masih belum pernah dibangunkan kerana kebergantungan kita kepada struktur penahan banjir yang tetap. Jabatan ini yang diberi mandat sebagai agensi penasihat dan pelaksana pengurusan banjir untuk kerajaan perlu membuat lonjakan paradigma bagi memberikan alternatif yang lebih baik untuk kepentingan dan kebajikan awam dalam pengurusan banjir dengan penambahbaikan selaras dengan adanya perkembangan teknologi terkini. Melalui Program **KNOWLEDGE ENHANCEMENT AND AWARENESS TOWARDS WATER SECURITY** pada Februari 2016, pembangunan produk MFWB telah dikenalpasti dan kajian penyelidikan dilaksanakan oleh pihak NAHRIM. Tempoh kajian penyelidikan ini bermula 2017 hingga 2020 dengan kos sebanyak RM5juta.



Gambar 12.1: Contoh Penggunaan Mobile wall barrier di luar negara

Objektif:

Objektif bagi kajian *Mobile Flood Wall Barrier* ini adalah menghasilkan *prototype* dinding /tembok penghadang banjir mudah alih dan garispanduan bagi perlindungan banjir /banjir kilat mengikut kesesuaian cuaca di Malaysia.

Kriteria:

Kriteria-kriteria yang diambil kira dalam penghasilan produk kajian *Mobile Flood Wall Barrier* ini adalah:

1. *Mobile* : mudah alih.
2. Selamat dan mudah untuk dipasang.
3. *Material* yang murah dan mudah diperolehi.
4. *Do It Yourself* (DIY)
5. Bahan yang digunakan tidak mudah dicuri (*struktur material*)
6. *Maintenance free*

Konsep Lokasi pemasangan:

1. Kediaman individu (*priority* : OKU, warga tua) – konsep penyelesaian holistik
 - Fokus ; pintu rumah (*custom size* : *min 3 types*)
 - Rumah teres ; pintu pagar utama
 - *Perimeter drain*
 - Lokasi kediaman individu bagi pelaksanaan projek MFWB ini terletak di Klang, Selangor.
2. Public area/building
 - Lokasi premis kerajaan bagi pelaksanaan projek MFWB ini di Klinik Kesihatan Kajang, Off Jalan Semenyih Kajang, Selangor.
3. Kawasan kampung/perumahan berhampiran sungai
 - Cadangan *semi-mobile* (*install bench etc*)

Spesifikasi umum yang terdapat pada bahan dalam produk ini adalah:

- a) Ringan dan boleh menampung tekanan air yang tinggi.
- b) Mampu menahan daripada suhu yang tinggi.
- c) Tidak mudah terhakis
- d) Kos yang murah

Jadual 12.3: Senarai Kajian Yang Dijalankan di HTC KL

No.	Nama Kajian	Tahun
1	Small Island Hydrological Study at Tioman Island	1998-2000
2	Development of Temporal Pattern of Urban Areas and PMP Derivation for Malaysia	2004-2006
3	Development of Runoff Characteristics to Validate Manual Saliran Mesra Alam	2004-2006
4	Detailed Hydrological Balance Study of Wetlands at Paya Indah	2004-2008
5	Development of Runoff Generation and Catchment Responses in Forested and Agricultural Sites	2004-2008
6	Integrated and Multidisciplinary on Flood Hazard Assessment in Johor, Malaysia	2008-2010
7	MSMA Stormwater Management Eco-Hydrology Project at Humid Tropics Centre Kuala Lumpur	1999-2012
8	Erosion Risk Categorization Potential at Sg. Langat	2011-2013
9	Monitoring Rainwater Harvesting Effectiveness in Pulau Perhentian	2011-2013
10	Sewage Treatment Using Solar Still in Pulau Perhentian	2011-2013
11	Upscaling Of MSMA Eco-Hydrology At Catchment Level (Sg. Langat)	2012-2013
12	Impact on Reservoir Sediment & Water Quality at Sembrong Dam & Study on Agricultural Non Point Source Pollution in River	2011-2015
13	Remediation of Pollution From Large Point Sources for Sg. Hiliran - MUWAREC	2011-2015

No.	Nama Kajian	Tahun
14	Application of A Stepped Solar still for Drinking Water Desalination on Pulau Perhentian.	2014-2016
15	Pembangunan Penggunaan Semula Alum Sludge (by-product water treatment plant)	2014-2016
16	Decision Support system (DSS) for MSMA Integrated Stormwater Management Ecohydrology (MSMA ISME) at HTCKL and Upscaling MSMA ISME Langat River Basin	2014-2015
17	Artificial Bio-Macropore for Enhancing Soil Infiltrability for Urban catchment at HTCKL and Langat-HELP River Basin	2014-2015
18	Rural River Rejuvenation (R3) Project at Sungai Jenderam, Sepang	2014-2015
19	Research on Performance of Gross Pollutant Trap (GPT) Trapping Devices versus Life Cycle Cost and Gross Pollutant Management Strategies Knowledge Portal Case Study Putrajaya	2014-2015
20	Debris Mud Flow Warning System (Phase II)	2016-2017
21	Mobile Flood Wall Barrier (MFWB)	2016-2017
22	Urban Heat Islands (UHI)	2016-2017
23	Biodiversity Flow at Jenderam River, tributary of Sg Langat (subject to budgetry)	2016-2017
24	Biodiversity Flow at Tasik Chini (Lake)	2016-2017
26	STUDY ON PERFORMANCE AND OPTIMUM NUMBERS OF GROSS POLLUTANT TRAPS (GPTs) DEVICES FOR RIVER OF LIFE (ROL) PROJECT	2017-2017

Jadual 12.4: Senarai Aktiviti Terhadap Keberhasilan HTC Kuala Lumpur

Peringkat Rangka Kerja Aktiviti International Hydrological Programme (IHP)	
Mesyuarat	<ul style="list-style-type: none"> • Inter Governmental Council IHP UNESCO • IHP Regional Steering Committee Meeting- annually • Science Cooperation Meeting and Inter-Regional Workshop on South-South Cooperation for Upscaling Integrated Water Resources Management (IWRM) and Eco-hydrology
Kerjasama dan Kesenambungan	
Jaringan Antarabangsa	<ul style="list-style-type: none"> • International Water Association (IWA) • Joint Committee on Urban Drainage (JCUD)- IAHR/IWA • Global Water Partnership • UNESCO Water Centres • UNESCO Jakarta • CapNEt • HTCKL Regional Website
Jaringan Kebangsaan	<ul style="list-style-type: none"> • MoU/MoA dengan Fakulti-fakulti IPTA/IPTS tertentu <ul style="list-style-type: none"> - Universiti Kebangsaan Malaysia (diwakili oleh Institut Kajian Perubahan Iklim) - Universiti Teknologi Malaysia (diwakili oleh Institut Pengurusan Alam Sekitar dan Sumber Air- IPASA) - Kuala Lumpur Infrastructure University College (diwakili oleh IKRAM Education Sdn. Bhd.) - Education on Sustainable Development and Regional Sejahtera ESD Network (RSEN), Universiti Sains Malaysia
Penyertaan Kebangsaan	<ul style="list-style-type: none"> • Hari UNESCO Malaysia • Hari Air Sedunia • Pertandingan Anugerah Tesis Terbaik IPTA/IPTS sempena sambutan hari Air Sedunia • Knowledge Enhancement and Awareness (KEA) Program

PERKHIDMATAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL

13.1

Peranan Bahagian

Selaras dengan fungsi dan tanggungjawab Jabatan, bahagian ini bertanggungjawab mengurus aktiviti-aktiviti Mekanikal dan Elektrikal (M&E) dalam bidang yang berkaitan dengan pengurusan sumber air seperti berikut:

- (i) **Khidmat Nasihat dan Rekabentuk M&E**
 - Memberi khidmat nasihat teknikal M&E di peringkat jabatan/kementerian
 - Penyediaan rekabentuk M&E untuk projek-projek pembangunan JPS
- (ii) **Pengurusan Hidromekanikal**
 - Naiktaraf dan penggantian infrastruktur M&E (rumah pam, stesen pintu air & empangan)
 - Penyelidikan teknologi baru dan inovasi infrastruktur hidromekanikal
 - Pengujian keupayaan pam air (*pump test bay*)
 - Fabrikasi pintu air
- (iii) **Pengurusan Tenaga**
 - Rekabentuk, penyeliaan dan penyelenggaraan kerja elektrik
 - Aplikasi teknologi hijau di premis dan infrastruktur JPS
- (iv) **Pengurusan Sistem Automasi/SCADA /Instrumentasi**
 - Pemodenan infrastruktur M&E dari manual kepada Sistem Automasi dan SCADA
 - Penyelenggaraan peralatan dan Sistem SCADA
- (v) **Perkhidmatan M&E Bangunan**
 - Rekabentuk secara dalaman sistem M&E dalam bangunan di bawah JPS dan agensi di bawah NRE
- (vi) **Pengurusan Logistik & Peralatan**
 - Penyelenggaraan kenderaan, kelengkapan loji dan jentera
 - Perolehan baru logistik
- (vii) **Pengurusan Keselamatan & Kesihatan Pekerja**
 - Peneraju program Keselamatan dan Kesihatan peringkat JPS

13.2 Data Infrastruktur Hidromekanikal JPS Malaysia

Jadual 13.1: Bilangan Pintu Air

Negeri	Bilangan
Perlis	58
Kedah	68
P.Pinang	186
Perak	264
Selangor	383
W.P. Kuala Lumpur	9
N.Sembilan	39
Melaka	22
Johor	180
Pahang	43
Terengganu	40
Kelantan	61
Sabah	190
Sarawak	41
W.P. Labuan	5
JUMLAH	1,589

Jadual 13.2: Bilangan Rumah Pam

Negeri	Bilangan
Perlis	3
Kedah	54
P.Pinang	36
Perak	12
Selangor	7
W.P. Kuala Lumpur	2
N.Sembilan	3
Melaka	7
Johor	5
Pahang	15
Terengganu	28
Kelantan	48
Sabah	32
Sarawak	3
W.P. Labuan	1
JUMLAH	256

Jadual 13.3: Senarai Pintu Air Pasang Surut dengan kawalan Sistem SCADA

Negeri	Bilangan	Nama Pintu Air
Perlis	0	-
Kedah	9	Jeragan Padang Salim Pengkalan Bujang Sungai Meriam Simpor Tambang Lama Simpor Tambang Baru Segantang Garam Alor Malai Gate Bakong Yan
P.Pinang	12	Tok Keramat Sg Air Hitam Sungai Acheh Sungai Tambun C Sungai Pertama Sungai Abdul Sungai Pinang Sg Burong Up Sg Burong Down

Negeri	Bilangan	Nama Pintu Air
		Sungai Burong Junjung Mati Simpang Ampat
Perak	29	Ampang Jajar Sungai Chenaam Sungai Burong Sungai Punggor Kota Lama Kiri Pasir Panjang Kota Setia Kayan A Sungai Mangkok Sungai Tiang Pekan Sungai Dulang Bagan Lipas Luar Sungai Kota Sungai Megat Aris Parit 30 Parit Tok Him Sungai Baru

Negeri	Bilangan	Nama Pintu Air
		Sungai Labu Bawah Sungai Betul Bawah Dato' Kamaruddin Sungai Tiram A Parit Nibong Sungai Kabong Sungai Sirih Bagan Lipas Dalam Parit 21 Parit Dayang Sungai Sumun Sungai Nibong Pasang Api
Selangor	4	Raja Uda Sungai Jarum Sungai Ingat Sungai Si Jangkang Batu 8
W.P. Kuala Lumpur	0	-
N.Sembilan	8	Sungai Lukut Sungai Raya Sungai Menyala



Negeri	Bilangan	Nama Pintu Air
		Sungai Chuah A Sungai Chuah B Tanjung Agas Kampung Paya Sungai Rambai
Melaka	14	Parit Klebang Parit Cina Parit Kanan Parit Kiri Sungai Punggor Sungai Umbai Sungai Sebatu Sungai Merlimau Sungai Duyong Krubong Kuala Linggi Kuala Kesang Sidam Seman Batu Hampar

Negeri	Bilangan	Nama Pintu Air
Johor	33	Pintu Air 5 Kesang Pantai Layang Parit Jawa Parit Kedondong Parit Rabu Gate F Sarang Buaya Barrage Sarang Buaya Parit Kuda Parit Besar Parit Separap Sungai Kajang Parit Johar Parit Soga Parit Bintang Bakau Condong Sungai Ayam Kuala Senggarang Parit Hylam Sungai Renggit Sungai Tampok 1

Negeri	Bilangan	Nama Pintu Air
		Sungai Tampok 2 Kuala ID 1 Sungai Benut Sanglang Kanan Sanglang Kiri Sungai Terus Parit Baru Sungai Durian Sungai Chokoh Sungai Belukang Lengan Baju Sg.Paya Dato` Sungai Pinggan
Pahang	0	-
Terengganu	1	Balai Besar
Kelantan	4	Kelaboran Pengkalan Nangka Selehong Sungai Keladi

Negeri	Bilangan	Nama Pintu Air
Sabah	10	Sg. Marabau Sg. Bira Biraan Sg. Kawang Kawang Tambulian Likas Lagoon Sg. Bongawan Apin Apin Membakut Marabhai 1 Mengkabung
Sarawak	7	Sg Siol Kanan Ketup Moyon Ulu East Serpan Ulu Asajaya Ulu Sampon Gerunggan Moyon Ulu
W.P. Labuan	5	Ujung Pasir Water Front
JUMLAH	136	

BANGUNAN DAN INFRASTRUKTUR

14.1 Peranan

Menyediakan **khidmat kepakaran dalam rekabentuk** dan **pelaksanaan projek** bangunan dan infrastruktur **untuk JPS** dan **agensi di bawah kementerian**.

14.2 Fungsi

Menyediakan khidmat kepakaran dalam kajian dan rekabentuk:-

- 'in-house' bagi projek-projek bangunan dan infrastruktur untuk semua agensi di bawah Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar termasuk Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia.
- kepakaran dalam kajian dan rekabentuk bagi pembangunan fasiliti pusat-pusat konservasi, kuarantin serta santuari untuk spesies hidupan liar.
- projek-projek fasiliti eko-pelancongan untuk pelanggan kepada Kementerian Sumber Asli & Alam Sekitar seperti Kementerian Pelancongan
- menyelaraskan dan memantau pelaksanaan kajian dan rekabentuk yang disediakan atau dilaksanakan oleh pihak Perunding bagi projek-projek JPS dan Agensi-agensi di bawah Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar termasuk pemantauan dan pelaksanaan projek.
- perkhidmatan memberi pandangan dan ulasan teknikal terhadap Pelan Bangunan dan Infrastruktur bagi semua permohonan yang dirujuk.

Jadual 14.1 : Projek-Projek Bahagian Bangunan dan Infrastruktur (Rekabentuk Dalaman)

Bil	Agensi /Nama Projek
	JPS
1	Menyediakan Ruang pejabat Baru JPS di Wisma Tani, K.L
2	Projek Pemagaran Tanah Persekutuan (Empangan Batu)
	PERHILITAN
3	Pembangunan Santuari Gajah Sungai Deka, Terengganu Fasa 1
4	Menaiktaraf Pusat Konservasi Gajah Kebangsaan (PKGK), Kuala Gandah, Lanchang, Pahang Fasa 1
5	Membina & Menyiapkan Kuarantin Harimau di Pusat Kawalan & Penyelamat Hidupan Liar Sungkai, Perak
6	Membina dan menyiapkan kuarters di PKPHL Sungkai, Perak
7	Membina & menyiapkan Pejabat, Klinik serta kerja berkaitan di Zon Kuarantin Harimau PKPHL Sungkai, Perak
8	Projek Pemagaran Tanah Persekutuan - Sempadan Rezab Hidupan Liar, Sungkai
9	Projek Pemagaran Tanah Persekutuan - Sempadan Kuarantin Harimau, Sungkai
10	Projek Pemagaran Tanah Persekutuan - Sempadan Jenderak Utara, Pahang
11	Projek Pemagaran Tanah Persekutuan - Sempadan Kg Asli Berdot, Pahang
12	Projek Pemagaran Tanah Persekutuan - Pusat Konservasi Harimau Kebangsaan, Pahang
13	Projek Pemagaran Tanah Persekutuan - Paya Indah Wetland, Selangor
	Jabatan Mineral dan Geosains (JMG)
14	Projek Pemagaran Tanah Persekutuan - Tapak Pejabat JMG Perak
	Institut Tanah dan Ukur Negara (INSTUN)
15	Pemagaran Sempadan INSTUN, Tanjung Malim, Perak
16	Menaiktaraf Lokasi Ujilari dan Latihan Ukur Hidrografi Di Tasik Instun

Bil	Agensi /Nama Projek
	JUPEM
17	Membina dan meyiapkan Bangunan Pejabat Topografi JUPEM Cawangan Wilayah Selatan, Segamat
18	Membina dan Menyiapkan Sebuah Makmal Kalibrasi GPR, Ibu pejabat JUPEM, K.L
	NRE (Kerja Segera Naiktaraf Zoo Negara) – Peruntukan Mengurus
19	1 Tender + 11 Sebutharga
	NRE (Naiktaraf Zoo Negara) – Peruntukan Pembangunan
20	Mempertingkatkan Sistem Saliran Sungai Sediada di Zoo Negara
21	Membekal dan mengujijalan Sebuah Incinerator di Zoo Negara
22	Pembinaan Pagar Bersempadan Jalan Utama Termasuk Menaiktaraf Pagar Sediada di Zoo Negara
23	Menaiktaraf Sistem Kumbahan Sediada di Zoo Negara

Jadual 14.2 : Projek-Projek Bahagian Bangunan dan Infrastruktur (Juruperunding)

Bil	Agensi /Nama Projek
	NAHRIM
1	Kerja Rehab Sistem Ventilasi,Naiktaraf Sistem M&E Makmal Hidraulik & Instrumensi, NAHRIM
	JPSM/ MOTAC
2	Peningkatan kemudahan eko pelancongan di Taman Eko Rimba , Bukit Nanas, KL
	PERHILITAN/ MOTAC
3	Pembangunan kemudahan eko pelancongan PKGK Kuala Gandah
	JABATAN PERHUTANAN SEMENANJUNG MALAYSIA (JPSM)



4	Projek Central Forest Spine (CFS) Koridor Ekologi Gerik Perak
PERHILITAN	
5	Pembinaan Santuari Gajah Sg. Deka, Terengganu (Fasa 2)
6	Menaiktaraf Pusat Konservasi Gajah Kebangsaan (PKGK), Kuala Gandah, Lanchang, Pahang Fasa 2
7	Membina dan menyiapkan sistem Bekalan Air di KPPhL Sungkai, Perak
8	Membina dan Menyiapkan Bangunan Makmal Forensik ,IP Perhilitan
9	Pembangunan Pusat Penyelamat Hidupan Liar (NWRC) Fasa 3 Sungkai, Perak
NRE	
10	Pembinaan Pusat Ekshibit Giant Panda
Naiktaraf Zoo Negara	
11	Menaiktaraf dan program Enrichment Eksibit Untuk mematuhi Peraturan di Zoo Negara
12	Sistem Bekalan Air di Zoo Negara

Jadual 14.3 : Projek Pembangunan JPS & Agensi-Agensi NRE bagi RMKe-10

Bil	Agensi /Nama Projek
JABATAN PERHUTANAN SEMENANJUNG MALAYSIA (JPSM)	
1	Projek Pembinaan Bangunan Pusat Maklumat Perhutanan, JPSM Bukit Nanas, WPKL
PERHILITAN	
2	Projek Pusat Konservasi Harimau Kebangsaan (Tiger Valley), Kuala Gandah, Lanchang, Pahang

UKUR BAHAN DAN PENGURUSAN KONTRAK

15.1 Misi

Meningkatkan perkhidmatan ukur bahan dan pengurusan kontrak selaras dengan visi dan misi Jabatan.

15.2 Objektif

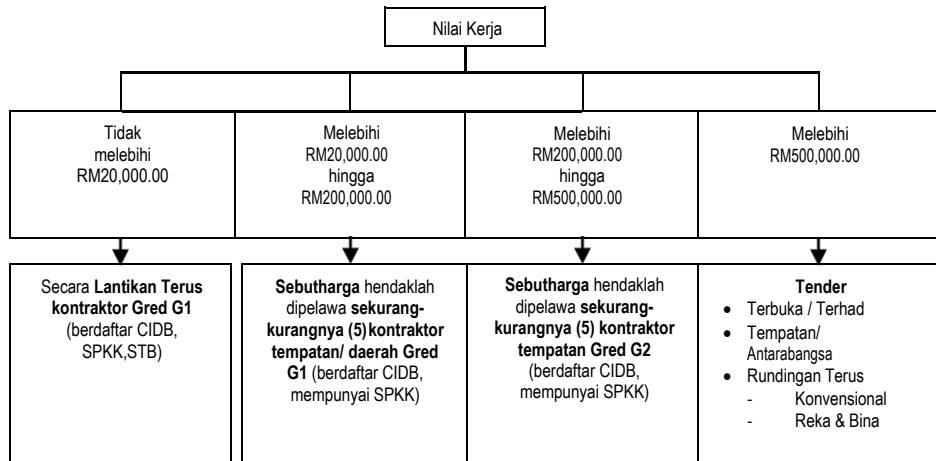
Memastikan perkhidmatan ukur bahan dalam pengurusan perolehan dan pentadbiran kontrak dilaksanakan secara efektif dan berkualiti.

15.3 Peranan

- i. Melaksanakan audit teknikal terhadap dokumen berkaitan dengan pengurusan perolehan dan pentadbiran kontrak kerja, bekalan dan perkhidmatan.
- ii. Membuat penilaian tender dan menyediakan Surat Setujuterima Tender bagi tender yang ditutup di Ibu Pejabat JPS.
- iii. Menyediakan Garis Panduan, Surat Arahan Ketua Pengarah JPS, Surat Pekeliling JPS untuk meningkatkan kualiti pengurusan perolehan dan pentadbiran kontrak.
- iv. Mengumpul dan mengeluarkan maklumat kos untuk kegunaan Jabatan.
- v. Menyelaras pelantikan perunding Jabatan.
- vi. Mengenalpasti sama ada Tuntutan Kontraktor kes 'Prima Facie'.

15.4 Kaedah Perolehan

Carta 15.1 : Perolehan Kerja



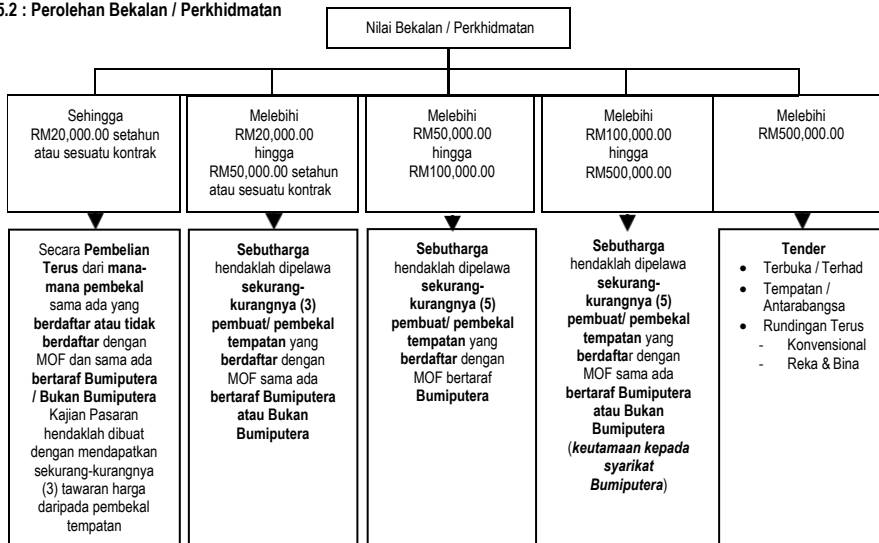
*Sumber: Bidang Perolehan Kerajaan (PK)
Kaedah Perolehan Kerajaan (PK 2/2013)

**STB = Sijil Taraf Bumiputera

**CIDB = Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia

**SPKK = Sijil Perolehan Kerja Kerajaan

Carta 15.2 : Perolehan Bekalan / Perkhidmatan



*Sumber: Bidang Perolehan Kerajaan (PK), Kaedah Perolehan Kerajaan (PK 2/2013)

**MOF = Kementerian Kewangan

Jadual 15.1 : Pengkelasan Kaedah Perolehan Perkhidmatan Perunding dan Had Nilai

Kaedah Perolehan	Had Nilai
Lantikan Terus Berserta Kos Siling	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kos Projek Pembangunan Fizikal sehingga RM50juta 2. Kos Kajian sehingga RM 500,000 3. Kos Kerja Ukur sehingga RM 500,000
Tender Terhad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kos Projek Pembangunan Fizikal sehingga RM100juta 2. Kos Kajian sehingga RM 2 juta 3. Kos Kerja Ukur melebihi RM 500,000
Tender Terbuka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kos Projek Pembangunan Fizikal melebihi RM100juta 2. Kos Kajian Fizikal/Bukan Fizikal melebihi RM 2juta

**Sumber: Bidang Perolehan Kerajaan (PK)
Perolehan Perkhidmatan Perunding (PK 3.1/2013)*

Jadual 15.2 : Pengkelasan CIDB bagi Kontraktor Kerja (Bangunan/ Awam/ Mekanikal)

Gred	Had Nilai Perolehan Kerja
G1	RM200,000 dan ke bawah
G2	Melebihi RM200,000 hingga RM500,000
G3	Melebihi RM500,000 hingga RM1,000,000
G4	Melebihi RM1,000,000 hingga RM3,000,000
G5	Melebihi RM3,000,000 hingga RM5,000,000
G6	Melebihi RM5,000,000 hingga RM10,000,000
G7	Melebihi RM10,000,000

**Sumber: SPP 6/12*

Jadual 15.3 : Pengelasan CIDB bagi Kontraktor Kerja Elektrikal

Gred	Had Nilai Perolehan Kerja
G1	Sehingga RM200,000
G2	Sehingga RM500,000
G3	Sehingga RM1,000,000
G4	Melebihi RM200,000 hingga RM3,000,000
G5	Melebihi RM200,000 hingga RM5,000,000
G6	Melebihi RM200,000 hingga RM10,000,000
G7	Melebihi RM200,000 dan ke atas

*Sumber: SPP 6/12

Jadual 15.4 : Senarai Rujukan Surat Pekeliling JPS yang berkaitan

Bil.	No. Rujukan	Perkara
1.	SP JPS Bil. 2/2014 (<i>Pindaan Ke Atas Lampiran A SPJPS Bil. 1/2012</i>) bertarikh 05.03.2014	Keanggotaan Jawatankuasa Penilaian Perunding (JPP) Peringkat Ibu Pejabat
2.	SP JPS Bil. 2/2013 bertarikh 19.03.2013	Panduan Penilaian Tender Kerja Semakan 2013
3.	SP JPS Bil. 3/2013 bertarikh 18.04.2013	Peraturan Permohonan Lanjutan Masa Bagi Kontrak Kerja JPS Malaysia
4.	SP JPS Bil. 4/2013 bertarikh 12.12.2013	Garis Panduan Penyediaan Perakuan Mukhtamad Kontrak Yang Ditamatkan Pengambilan Kerja Kontraktor
5.	SP JPS Bil. 9/2013 (<i>Pindaan Ke Atas Lampiran 1C SPJPS Bil. 4/2012</i>) bertarikh 09.07.2013	Penentuan Pelantikan P.P (Pegawai Penguasa / Pengarah Projek)
6.	SP JPS Bil. 1/2012 bertarikh 31.03.2012	Perolehan Perkhidmatan Perunding
7.	SP JPS Bil. 3/2012 bertarikh 31.07.2012	Borang-Borang Cabutan Butiran (Detailed Abstract) Untuk Tender Kerja Projek Jabatan Pengairan Dan Saliran Malaysia
8.	SP JPS Bil. 4/2012 bertarikh 31.07.2012	Manual Pengurusan Tender Dan Penyediaan Dokumen Kontrak Kerja
9.	SP JPS Bil. 1/2011 bertarikh 11.01.2011	Tatacara Perbelanjaan Darurat Menggunakan Peruntukan Persekutuan
10.	SP JPS Bil. 3/2011 bertarikh 18.04.2011	Penggunaan Buku Harian Tapak Bina (Site Diary)
11.	SP JPS Bil. 5/2011 bertarikh 20.07.2011	Penentuan Pelantikan PP (Pegawai Penguasa/Pengarah Projek) Dan Perwakilan Kuasa PP (Wakil PP) Dalam Urusan Pentadbiran Kontrak
12.	SP JPS Bil. 7/2011 bertarikh 11.08.2011	Garis Panduan Perolehan Khidmat Pengangkutan dan Kemudahan Peralatan untuk Pengurusan Projek Melalui Kontrak Kerja
13.	SP JPS Bil. 8/2011 bertarikh 11.08.2011	Tatacara Perolehan Kerja <i>Requisition</i>
14.	SP JPS Bil. 2/2010 bertarikh 19.03.2010	Garis Panduan Pengurusan Wang Peruntukan Sementara (WPS)
15.	SP JPS Bil. 3/2010 bertarikh 15.04.2010	Peraturan Pemberian Lanjutan Masa (Extension Of Time) Kontrak Kerja Melalui Jawatankuasa Kelambatan Dan Lanjutan Masa JPS Malaysia
16.	SP JPS Bil. 12/2010 bertarikh 11.11.2010	Tatacara Perolehan Secara Sebutharga

Jadual 15.5 : Senarai Rujukan Surat Arahan KP JPS yang berkaitan

Bil.	No. Rujukan	Perkara
1.	Surat Arahan KP JPS Bil 1/2014 bertarikh 15.01.2014	Kelulusan Permohonan Arahan Perubahan Kerja Secara Prinsip
2.	Surat Arahan KP JPS Bil 2/2014 bertarikh 17.04.2014	Penggunaan Khidmat Pengangkutan Untuk Pengurusan Projek Melalui Kontrak Kerja
3.	Surat Arahan KP JPS Bil. 1/2013 bertarikh 15.03.2013	Pematuhan Audit Keselamatan Jalan Bagi Projek Pembangunan JPS Yang Akan Diselenggara Oleh JKR
4.	Surat Arahan KP JPS Bil. 2/2013 bertarikh 26.04.2013	Pematuhan Garis Panduan Perolehan Khidmat Pengangkutan Dan Kemudahan Peralatan Untuk Pengurusan Projek Melalui Kontrak Kerja
5.	Surat Arahan KP JPS Bil. 3/2013 bertarikh 26.06.2013	Pematuhan Kepada Peraturan Perolehan Perkhidmatan Perunding Bagi Projek Pembangunan Fizikal – Penetapan Tempoh Perkhidmatan Perunding
6.	Surat Arahan KP JPS Bil. 7/2013 bertarikh 13.12.2013	Peraturan-peraturan Yang Perlu Dipatuhi Sebelum dan Selepas Tindakan Penamatan Pengambilan Kerja Kontraktor
7.	Surat Arahan KP JPS Bil. 8/2013 bertarikh 26.12.2013	Peringatan Berkenaan Dengan Proses Iklan Tender Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia
8.	Surat Arahan KP JPS Bil. 1/2012 bertarikh 27.03.2012	Penggunaan Borang-Borang Kontrak Siri PWD 203/203A (Rev. 1/2010) Dan Borang Kontrak PWD DB (Rev. 1/2010)
9.	Surat Arahan KP JPS Bil. 2/2012 bertarikh 02.05.2012	Penetapan Pejabat Yang Bertanggungjawab Menyediakan Dokumen Kontrak
10.	Surat Arahan KP JPS Bil. 3/2012 bertarikh 31.05.2012	Penyerahan Bil/Tuntutan Oleh Pembekal/Kontraktor Dalam Tempoh 14 Hari Kepada Agensi Kerajaan
11.	Surat Arahan KP JPS Bil. 4/2012 bertarikh 15.10.2012	Semakan Audit Teknik Bahagian Ukur Bahan Dan Pengurusan Kontrak Ke Atas Perakuan Bayaran Interim
12.	Surat Arahan KP JPS Bil. 5/2012 bertarikh 11.12.2012	Larangan Memasukkan Peruntukkan Lawatan Ke Luar Negara Di Dalam Dokumen Tender/Kontrak
13.	Surat Arahan KP JPS Bil. 2/2011 bertarikh 20.04.2011	Larangan Memperuntukkan Kos Bagi Kerja Pengawasan Oleh Perunding Di Bawah Item Wang Peruntukan Sementara (WPS) Dalam Projek Reka dan Bina

Jadual 15.6 : Senarai Rujukan Surat Edaran JPS yang berkaitan

Bil.	Surat Edaran JPS	Perkara
1.	(13) dlm PPS 10/14/18 BUB Jld. 3 trh13.01.2015	Makluman Format Terkini Iklan Tender / Kenyataan Sebuthrga Jabatan
2.	(23) dlm PPS 10/4/2 BUB Jld. 8 bertarikh 29.01.2015	Makluman Mengenai Tatacara Perolehan Perkhidmatan Perunding – Pindaan Pekeliling Perbendaharaan 1PP
3.	(11) dlm PPS 10/1/8 BUB Jld. 6 bertarikh 08.01.2014	Pematuhan Kaedah Pelawaan Sebutharga Mengikut Pekeliling Perbendaharaan (SPP) Bil.5 Tahun 2009 - Perubahan Had Nilai & Tatacara Pengurusan Perolehan Secara Sebutharga
4.	(14) dlm PPS 10/4/2 BUB Jld. 8 bertarikh 18.06.2014	Keperluan Mendapat Pengesahan Jawatankuasa Perolehan Melalui Kontrak (JPMK) Setelah Persetujuan Dari Ketua Pengarah Mengenai Penggunaan Khidmat Pengangkutan Untuk Pengurusan Projek Melalui Kontrak Kerja
5.	(102) dlm PPS 10/5/9 BUB Jld. 2 bertarikh 26.06.2014	Pelantikan Ahli Jawatankuasa Sebutharga 'B' Perolehan Bekalan & Perkhidmatan Jabatan Pengairan Dan Saliran Malaysia
6.	(16) dlm PPS 10/4/2 BUB Jld. 8 bertarikh 15.09.2014	Arahan Penggunaan Sistem E-Perunding Bagi Urusan Pelantikan Dan Laporan Prestasi Dan Urusan Perunding Untuk Projek JPS Berdasarkan Pekeliling Perbendaharaan PK 3.1/2013 dan PK 3.2/2013
7.	Surat Pekeliling Perbendaharaan Bil.3/2014 Surat Arahan Perbendaharaan (SAP) bertarikh 11 Jun 2014 Surat Arahan Perbendaharaan (SAP) bertarikh 13 Feb 2014 (16) dlm PPS 10/4/2 BUB Jld. 8 bertarikh 15.09.2014	Garis Panduan Pemakaian Perjanjian Piawai Perunding Baru (Consultancy Service Agreement) Bagi Semua Pelantikan Perunding Untuk Projek Pembangunan Fizikal Dan Kajian Kerajaan Yang Menggunakan Kaedah Bayaran Secara Skala Yuran Piawai Atau Input Masa Pindaan Pertama Ke Atas Surat Pekeliling Perbendaharaan Bil. 2/2011 dan Manual Perolehan Perunding Edisi 2011 Penjelasan Mengenai Perkara 10 Dalam Pekeliling Perbendaharaan Bil. 2/2014 Berhubung Pelantikan Perunding
8.	Surat Pekeliling Perbendaharaan Bil.6/2012 (72)PPS 10/4/2 BUB Jld. 6 bertrh 16.10.2012	Gred Pendaftaran Kontraktor Kerja

Bil.	Surat Edaran JPS	Perkara
9.	(71)PPS 10/4/2 BUB Jld. 6 bertarikh 16.10.2012	Maklumat Format Iklan Terkini Jabatan Pengairan & Saliran Malaysia
10.	Bil. (100) PPS 10/4/2 BUB Jld. 5 bertarikh 16.02.2011	Proses Penjualan, Penutupan dan Penilaian Tender Kerja Peruntukan Persekutuan Yang Bernilai Melebihi RM20 Juta
11.	Bil. (14) PPS 10/4/2 Jld. 6 bertarikh 14.04.2011	Surat Pekeliling Perbendaharaan Bilangan 2 Tahun 2011 - Peraturan Perolehan Perkhidmatan Perunding Bagi Projek Atau Kajian Kerajaan
12.	Bil. (10) PPS 10/4/2 Jld. 6 bertarikh 20.04.2011	Pemberian Kuasa di Bawah Seksyen 2 Akta Kontrak Kerajaan 1949 [Akta 120]
13.	Bil. (43) PPS 10/4/2 Jld. 6 bertarikh 12.08.2011	Pemakluman SPP Bil. 10/2010 - Garis Panduan Pelaksanaan <i>Integrity Pact</i> Dalam Perolehan Kerajaan
14.	Bil. (44) PPS 10/4/2 Jld. 6 bertarikh 25.08.2011	Pemakluman Surat Arahan Perbendaharaan - Format Standard Permohonan Agensi Mengenai Perolehan ke Kementerian Kewangan

Jadual 15.7 : Pemberian Kuasa Di Bawah Seksyen 2 Akta Kontrak Kerajaan 1949 (Akta 120) oleh Menteri Sumber Asli dan Alam Sekitar bertarikh 21 Januari 2014 untuk Tandatangani Kontrak / Surat Setujuterima

Bil.	Jawatan	Nilai Kontrak
i.	Ketua Setiausaha Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar	RM100 juta
ii.	Timbalan Ketua Setiausaha (Pengurusan Sumber Asli) Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar	RM30 juta
iii.	Timbalan Ketua Setiausaha (Pengurusan Alam Sekitar) Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar	RM25 juta
iv.	Setiausaha Bahagian Kanan (Khidmat Pengurusan) Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar	RM20 juta
v.	Ketua-Ketua Jabatan di peringkat Ibu Pejabat	RM15 juta
vi.	Timbalan-Timbalan Ketua Jabatan di peringkat Ibu Pejabat	RM10 juta
vii.	Setiausaha, Bahagian Pentadbiran & Kewangan Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar	RM5 juta
viii.	Pengarah-Pengarah Bahagian dalam Jabatan di peringkat Ibu Pejabat	RM1 juta
ix.	Pengarah-Pengarah di peringkat Negeri	RM1 juta
x	Ketua Jurutera/ Jurutera Projek Bahagian dalam Jabatan di peringkat Ibu Pejabat/Negeri (Gred J54)	RM1 juta
xi.	Pengarah Seksyen Pentadbiran dan Perkhidmatan Jabatan Peringkat Ibu Pejabat	RM1 juta

Bil.	Jawatan	Nilai Kontrak
xii.	Timbalan-Timbalan Pengarah Jabatan di peringkat Negeri	RM500 ribu
xiii.	Ketua Penolong Setiausaha (Kewangan) Bahagian Pentadbiran & Kewangan Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar	RM500 ribu
xiv.	Ketua Penolong Setiausaha (Pentadbiran) Bahagian Pentadbiran & Kewangan Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar	RM500 ribu
xv.	Penolong Setiausaha (Kewangan) Perolehan Bahagian Pentadbiran & Kewangan Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar	RM100 ribu

Jadual 15.8 : Penentuan Pegawai Penguasa / Pengarah Projek dan Pegawai Yang Diberi Kuasa Untuk Mengambil Tindakan Bagi Pihak Kerajaan. [Syarat-syarat Kontrak PWD Form 203/203A (Rev. 1/2010)]

Bil.	Jawatan Pegawai Yang Diberi Kuasa	Nilai Kontrak Kerja			
		Pegawai Penguasa/ Pengarah Projek		Hak mengambil tindakan di bawah Klausula 51, 52, 53, 58 dan 66*	Hak mengambil tindakan di bawah Klausula 40, 43 & 50**
		Nilai	Wakil P.P. Utama		
1.	Ketua Pengarah	Melebihi RM200.0 juta	Pengarah Negeri/ BPK/BSAH/BPME+	Ketua Pengarah	Pegawai Penguasa/ Pengarah Projek
2.	Timbalan Ketua Pengarah	Sehingga RM200.0 juta	Pengarah Negeri/ BPK/BSAH/BPME+	Ketua Pengarah	Pegawai Penguasa/ Pengarah Projek
3.	Pengarah Kanan#	Sehingga RM100.0 juta	Pengarah BKP/BPM	Ketua Pengarah	Pegawai Penguasa/ Pengarah Projek
4.	Pengarah BPK	RM30.0 juta - RM100.0 juta	Jurutera Projek	Ketua Pengarah	Pegawai Penguasa/ Pengarah Projek
5.	Pengarah BASH/BPME+	Sehingga RM100.0 juta	Pengarah Negeri	-	-
6.	Pengarah Negeri (JUSA)	Sehingga RM100.0 juta	Ketua Bahagian/ Jurutera Projek/ Jurutera Daerah	Ketua Pengarah	Pegawai Penguasa/ Pengarah Projek
7.	Pengarah Negeri (Selain JUSA)	Sehingga RM70 juta	Jurutera Daerah	Ketua Pengarah	Pegawai Penguasa/ Pengarah Projek
8.	Jurutera Projek	Sehingga RM50.0 juta	-	-	Pegawai Penguasa/ Pengarah Projek



Catatan :

Klausa 40 – Damages for Non-Completion

Klausa 43 – Delay and Extension of Time

Klausa 50 – Suspension of Works

Klausa 51 – Events and Consequences of Default By The Contractor

Klausa 52 – Termination On National Interest

Klausa 53 – Termination On Corruption, Unlawful or Illegal Activities

Klausa 58 – Effect of Force Majeure

Klausa 66 – Arbitration

Jika Syarat Kontrak Reka dan Bina - * Klausa 60,61,62,67 & 68

** Klausa 45, 49 & 59

Hanya untuk projek-projek yang dikendalikan oleh Sektor Pengurusan sahaja

* Hanya untuk projek-projek yang menggunakan Syarat-syarat Kontrak PWD Form 203N/P [Rev.1/2010] dan PWD Form 203E

Walau bagaimanapun, adalah menjadi budi bicara Pengurusan Atasan (Ketua Pengarah/ Timbalan Ketua Pengarah JPS Malaysia) untuk melantik mana-mana pegawai sebagai P.P/Wakil P.P dalam keadaan berikut :-

- (i) Bagi projek lembangan sungai yang bersempadan lebih dari satu negeri hendaklah mempunyai P.P yang sama.
- (ii) Bagi projek yang dipanggil melalui beberapa pakej tetapi di bawah butiran peruntukan yang sama dengan syarat pakej-pakej dipanggil dalam tempoh masa kurang dari 6 bulan di antara satu sama lain.
- (iii) Pengarah Bahagian dan Negeri yang mempunyai Gred yang sama.

*Sumber: SP JPS Bil. 9/2013

Jadual 15.9 : Pegawai-Pegawai Yang Diberi Kuasa (PYDK) Menandatangani Perakuan-Perakuan Yang Dikeluarkan Di Bawah Kontrak

Bil.	Perakuan	Pegawai Yang Diberikuasa Menandatangani
1.	Arahan Perubahan Kerja (APK)	P.P.
2.	Pelarasan Harga Kontrak (PHK)	P.P. atau Wakil P.P. Utama
3.	Perakuan Siap Kerja	P.P. atau Wakil P.P. Utama
4.	Perakuan Kerja Tidak Siap	P.P.
5.	Perakuan Siap Berbahagian-bahagian	P.P. atau Wakil P.P. Utama
6.	Perakuan Pendudukan Separa	P.P. atau Wakil P.P. Utama
7.	Perakuan Kelambatan dan Lanjutan Masa	P.P.
8.	Perakuan Siap Memperbaiki Kecacatan	P.P. atau Wakil P.P. Utama
9.	Perakuan Bayaran Interim	P.P. atau Wakil P.P. Utama
10.	Perakuan Akaun dan Bayaran Muktamad	P.P.

*Sumber: SP JPS Bil. 9/2013

SEKTOR PENGURUSAN

16.1 Peranan

Menyediakan perkhidmatan dalam pengurusan sumber manusia, pentadbiran am dan kewangan bagi jabatan secara keseluruhannya.

16.2 Nilai Harta

Jadual 16.1 : Senarai Nilai Harta Mengikut Kategori Aset

Bil	Kategori	Bilangan
1.	Peralatan dan kelengkapan ICT	2368
2.	Peralatan dan kelengkapan pejabat	1050
3.	Peralatan dan kelengkapan dapur	27
4.	Peralatan dan kelengkapan makmal	1075
5.	Peralatan dan kelengkapan komunikasi	124
6.	Peralatan dan kelengkapan penyiaran & muzik	10
7.	Peralatan dan kelengkapan keselamatan	36
7.	Peralatan dan kelengkapan bengkel/kejuruteraan	160
8.	Peralatan dan kelengkapan alam sekitar	1791
9.	Peralatan dan kelengkapan pertanian/perhutanan/marin	16
11.	Kenderaan	191
12.	Loji/Jentera	53
13.	Perabot	5739
14.	Hiasan/Langsir/Hamparan	12
JUMLAH		12,562

16.3 HRMIS

Jadual 16.2 : Peratusan Penggunaan Modul HRMIS (Sehingga Disember 2017)

Bil	Modul/Submodul HRMIS	Pencapaian (%)
1.	Data Perjawatan	100
2.	Profil Perkhidmatan	100
3.	Rekod Peribadi	100
4.	Pengisytiharan Harta	100

17.1 Peranan

Menyediakan perkhidmatan dalam perancangan dan pelaksanaan dasar-dasar jabatan dan kerajaan, memantau prestasi program pembangunan, menyelaras maklumat berkaitan khidmat jabatan, menyelaras aduan pelanggan-pelanggan dan mempertingkatkan imej jabatan bagi memastikan perkhidmatan JPS memenuhi keperluan dan kepuasan hati pelanggan.

17.2 Sistem Pengurusan Aduan Awam (SISPAA)

SISPAA atau Sistem Pengurusan Aduan Awam telah mula digunakan oleh JPS secara rasminya bermula dari 1 Januari 2017 dengan penamatan JPS Careline pada 15 Disember 2016. Ini adalah antara usaha Jabatan dalam meningkatkan penyampaian perkhidmatan awam bagi menguruskan aduan awam dengan lebih cekap dan berkesan. Respons terhadap sebarang aduan awam menerusi laman web <http://water.spab.gov.my> berkenaan dengan masalah sumber air seperti banjir, sungai, pantai dan saluran dalam masa dua (2) hari bekerja dan maklumbalas kaedah penyelesaian dalam masa lima belas (15) hari bekerja.

Jadual 17.1 : Jumlah Aduan Yang Diterima Menerusi SISPAA

Tahun	Jumlah Aduan Yang Diterima	Tempoh
2017	328	Jan – Dis 2017

17.3 Perpustakaan JPS Malaysia

Perpustakaan JPS berfungsi sebagai:

- Pusat penyerahan bahan-bahan terbitan jabatan;
- Tempat penyimpanan semua bahan-bahan terbitan jabatan secara teratur dan didokumenkan berdasarkan standard pengkatalogan dan pengkelasan antarabangsa;
- Sumber rujukan dan penyelidikan kepakaran kejuruteraan dan pengurusan sumber air merangkumi Pengurusan Lembangan Sungai, Pengurusan Zon Pantai, Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi, Pengurusan Banjir dan Saliran Mesra Alam;

- Pusat pemeliharaan dan pemuliharaan bahan-bahan terbitan jabatan; dan
 - Pusat pengumpulan dan penyimpanan ilmu pengetahuan dan warisan ilmu intelek yang dihasilkan dan diterbitkan oleh jabatan.
- Perpustakaan JPS juga memberikan perkhidmatan rujukan dan pinjaman yang berkaitan dengan pengurusan sumber air, lembangan sungai, banjir, saliran dan zon pantai kepada kakitangan JPS, orang awam, konsultan dan institusi pengajian tinggi awam dan swasta.

Jadual 17.2 : Bilangan Bahan Rujukan Di Perpustakaan JPS Malaysia.

No	Item	Bilangan
1.	Buku/Monograf (buku-buku teknikal, pengurusan, pengkomputeran, pentadbiran am, motivasi, moral dan etika, akta dan dan lain-lain)	30,851 naskhah
2.	Laporan Kajian dan Laporan Tahunan	
3.	Majalah Pelbagai Judul	
4.	Bahan Tidak Bercetak (Kaset Video dan Kaset Audio)	479 unit
5.	Bahan Digital (VCD, DVD dan CD-ROM)	344 unit

17.4 Dasar Yang Telah Diluluskan

Objektif Dasar Sumber Air Negara (DSAN):

- Menetapkan hala tuju dan strategi bagi tindakan-tindakan bersama untuk memastikan jaminan dan kelestarian sumber air melalui mekanisme bersepadu dan kolaboratif melibatkan semua pihak berkepentingan di semua peringkat;
- Menyediakan cara dan langkah yang saling melengkapi hala tuju dasar-dasar sedia ada berkenaan sumber air bagi memastikan penggunaan lestari dan saksama, serta melindungi integriti alam sekitar, ekosistem dan warisan semulajadi;
- Menyediakan platform untuk memperkasa risikan dan maklumat sumber air serta keseragaman amalan, dengan memperkemaskan piawaian, pengukuran, kaedah dan pendekatan;
- Menetapkan cara dan langkah untuk diterima pakai untuk pelan pemuliharaan sumber air di pelbagai skala agar ia saling melengkapi dan mengukuhkan pelan pembangunan tanah, sumber, fizikal dan pelan pembangunan lain yang berkaitan; dan
- Membina keupayaan semua pihak berkepentingan untuk membolehkan penglibatan dan kolaborasi yang berkesan dalam tadbir urus sumber air di pelbagai skala dan peringkat dengan tumpuan kepada pembangunan sumber manusia, sains, teknologi dan amalan termasuk memberi galakan bagi pelaburan dalam penyelidikan, pembangunan dan inovasi.

Dasar Sumber Air Negara

DASAR-DASAR NEGARA YANG TERKESAN DENGAN ISU

JAMINAN SUMBER AIR



DASAR SUMBER AIR NEGARA

Teras 1
Maklumat dan risikan sumber air

Teras 2
Integriti Sumber Air

Teras 3
Penggunaan Sumber Air dan Punca-punca Alternatif

Teras 4
Pengurangan Risiko Bencana Berkaitan Air, Kesiapsiagaan dan Respons

Teras 5
Kriteria Bagi Pencirian Sumber Air

Teras 6
Pemuliharaan dan Perlindungan Sumber dan Jasad Air Semulajadi & Buatan

Teras 7
Keterangkuman Dan Keterlibatan Pihak Berkepentingan

Teras 8
Perkongsian Tadbir Urus Sumber Air

Teras 9
Pembinaan Keupayaan dan Kesedaran

17.5 Penerbitan Jabatan

17.5.1 Kompendium Apps

Menyediakan maklumat asas JPS yang terkini berkenaan jabatan. Penerbitan ini juga merupakan satu usaha ke arah pembangunan Sistem Pangkalan Data Jabatan Pengairan & Saliran Malaysia untuk memudahkan pengguna dalam mendapatkan maklumat- maklumat terkini berkaitan Jabatan Pengairan & Saliran Malaysia untuk memudahkan pengguna dalam mendapatkan maklumat- maklumat terkini berkaitan JPS.

17.5.2 Buletin

Diterbitkan setiap bulan dengan memaparkan segala aktiviti, peristiwa dan pencapaian yang berlangsung sepanjang bulan.

17.5.3 Manual

Manual ini JPS dibangunkan dengan sumbangan daripada hampir 200 profesional daripada Kerajaan dan juga sektor swasta yang sangat berpengalaman dan pakar dalam bidang masing-masing. Panduan ini sebagai sumber maklumat dan rujukan yang berkaitan dengan amalan terbaik bagi JPS jurutera dan kakitangan. Manual ini akan membolehkan jurutera dan kakitangan mempunyai lonjakan- permulaan dalam menjalankan tugas mereka. Ini adalah salah satu inisiatif yang dijalankan oleh JPS untuk memperbaiki sistem penyampaian dan untuk mencapai misi Jabatan dalam menyediakan perkhidmatan yang cekap dan berkesan. Manual ini juga akan menjadi rujukan yang berguna untuk bukan JPS Jurutera profesional bukan kejuruteraan, Kontraktor, Perunding, Pemaju dan pelajar yang terlibat dan berminat dalam pembangunan dan pengurusan yang berkaitan dengan air. Hanya kerana ia adalah sebelum, ini JPS Manual adalah, dengan cara yang, rekod sejarah pengetahuan dan pembangunan kejuruteraan dalam aplikasi kejuruteraan sumber air dan air di Malaysia.

17.5.4 Laporan Tahunan

Memaparkan segala aktiviti, pencapaian dan kejayaan yang telah dicapai oleh JPS sepanjang tahun. Maklumat-maklumat yang didokumentasikan ini boleh dijadikan sebagai penanda aras kepada pencapaian jabatan untuk setiap tahun.

PENGURUSAN MAKLUMAT

18.1 Peranan

Membantu mempertingkatkan kecekapan dan keberkesanan urusan JPS dalam pentadbiran dan pengurusan maklumat melalui penggunaan teknologi maklumat yang inovatif.

18.2 Garis Panduan/Peraturan





- Pelan Strategik Teknologi Maklumat JPS (2010-2014);
- Kajian Semula Pelan Strategik Teknologi Maklumat (2014-2015);
- Dasar Keselamatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (DKICT) JPS;
- Pelan Induk Sistem Maklumat Geografi (GIS) Bersepadu JPS 2014-2018;
- Spesifikasi dan Rekabentuk Data Geospatial Bagi GDC-JPS;
- Prosedur Pembangunan Pangkalan Data Geospatial Bagi GDC-JPS;
- Manual Pengguna Aplikasi Geoportal JPS GISMUDA;
- Dokumentasi Sistem Aplikasi Geoportal JPS GISMUDA;
- Garis Panduan Pembangunan dan Pelaksanaan Sistem Aplikasi JPS;





18.3 Maklumat Sistem Aplikasi




Maklumat-maklumat sistem aplikasi yang digunakan di JPS seperti di jadual 18.1.

Jadual 18.1: Maklumat Sistem Aplikasi



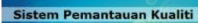

Bil	Nama Sistem	Keterangan	Penyelaras / Custodian
1.	Human Resource Management Information System (HRMIS) 	Sistem ini merupakan satu sistem bagi pengurusan maklumat sumber manusia sektor awam. Ianya membolehkan perancangan tenaga kerja dan penentuan saiz perkhidmatan awam; mengautomasikan proses operasi; bersepadu dan dikemas kini untuk tujuan perancangan yang berkesan dan memudahkan komunikasi.	Bahagian Khidmat Pengurusan
2.	e-SPKB (Sistem Pengurusan Kewangan Bersepadu) 	Sistem ini digunakan dalam proses kawalan belanjawan, memantau perbelanjaan PTJ dan mempercepatkan proses penyediaan dokumen kewangan. Diguna pakai oleh Seksyen Kewangan, Bahagian Khidmat Pengurusan.	Bahagian Khidmat Pengurusan
3.	Sistem Pemantauan Projek II (SPPII) 	Sistem ini digunakan bagi pengurusan dan pemantauan status kemajuan fizikal dan kewangan bagi projek-projek pembangunan di bawah Rancangan Malaysia. Ianya mula digunakan pada tahun 2007 oleh JPS Ibu pejabat dan JPS negeri.	Bahagian Korporat
4.	e-Perolehan 	Sistem ini mempunyai fungsi menguruskan perolehan secara elektronik dengan menukarkan proses perolehan tradisional (secara manual) kepada perolehan elektronik menerusi Internet. Ianya mula digunakan mulai tahun 2004 di JPS Ibu Pejabat dan JPS Negeri. Modul yang digunakan adalah perolehan melalui Kontrak Pusat dan Pembelian Terus.	Bahagian Khidmat Pengurusan


Bil	Nama Sistem	Keterangan	Penyelaras / Custodian
5.	Sistem Maklumat Warga (SISWA v2.0)	Sistem ini berupaya menyimpan maklumat peribadi, akademik, professional, perkhidmatan, pengalaman, minat dan penilaian diri warga JPS dan membolehkan permohonan pertukaran pegawai dan kakitangan dilaksanakan. Ianya telah mula digunakan pada tahun 2012 oleh semua warga JPS.	Bahagian Khidmat Pengurusan
6.	Sistem Pengurusan Aset (SPA) 	Sistem ini menguruskan harta modal dan inventori meliputi penerimaan, pendaftaran, penyelenggaraan, kawalan, penggunaan, kehilangan, hapus kira dan juga meja bantuan selaras dengan Pekeliling Perbendaharaan Bilangan 5 tahun 2007 mengenai Tatacara Pengurusan Aset Alih Kerajaan. Ianya mula dibangunkan pada tahun 2000 dan digunakan di JPS Ibu pejabat dan JPS Negeri.	Bahagian Khidmat Pengurusan
7.	Virtua System (eLibrary) 	Sistem ini merupakan sistem pengurusan perpustakaan yang meliputi fungsi peminjaman buku, pendaftaran, katalog dan lain-lain yang berkaitan dengan pengurusan perpustakaan. Ianya mula digunakan pada tahun 2000.	Bahagian Korporat
8.	SISPA 	Sistem ini memudahkan orang awam membuat aduan berkenaan masalah-masalah yang berkaitan dengan perkhidmatan JPS secara atas talian. Sistem ini dapat dicapai melalui Portal JPS. Mula dibangunkan pada tahun 2017 sedang diperluaskan ke bahagian-bahagian dan JPS Negeri secara berperingkat.	Bahagian Korporat
9.	e-PLAN 	Sistem ini merupakan sistem pengurusan dokumen pelan dalam bentuk elektronik. Ianya mula beroperasi pada Oktober 2002 dan digunakan oleh bahagian-bahagian dan JPS Negeri.	Bahagian Rekabentuk dan Empangan
10.	Online Training Application System (OTAS)	Sistem ini menguruskan permohonan kursus di JPS. Sistem ini dapat memaparkan senarai kursus berjadual, nota kursus dan	Bahagian Pembangunan Modal Insan



Bil	Nama Sistem	Keterangan	Penyelaras / Custodian
		memberi kemudahan kepada pegawai membuat semakan permohonan kursus. Ianya mula digunakan pada tahun 2006 oleh JPS Ibu Pejabat dan JPS Negeri.	
11.	Sistem Maklumat Kontrak (SMATRAK) 	Sistem ini membenarkan rekod-rekod berkaitan projek disimpan dan pelaksanaan projek dapat dipantau seperti status penyediaan dokumen kontrak, prestasi, akaun dan tuntutan kontrak. SMATRAK juga menyimpan maklumat dan profil kontraktor yang terlibat di JPS. Ianya mula digunakan pada tahun 2002.	Bahagian Ukur Bahan dan Pengurusan Kontrak
12.	Tender Unit & Advertisement System 	Sistem ini digunakan bagi mewartakan iklan tender-tender yang dikeluarkan oleh JPS dan menyenaraikan harga tawaran kontraktor bagi tender-tender yang ditutup. Ianya mula digunakan pada tahun 2005 oleh Unit Tender, Bahagian Ukur Bahan & Pengurusan Kontrak.	Bahagian Ukur Bahan dan Pengurusan Kontrak
13.	Sistem Pengawasan Tender (AWAS) 	Sistem ini membolehkan penjana laporan tender bagi tender yang akan diputuskan di Lembaga Perolehan NRE dan pemantauan penyediaan Surat Setuju Terima di peringkat Ibu Pejabat sama ada perolehan melalui rundingan terus atau tender. Ianya mula digunakan pada tahun 2002 oleh urusetia mesyuarat teknikal Bahagian Ukur Bahan dan Pengurusan Kontrak.	Bahagian Ukur Bahan dan Pengurusan Kontrak
14.	Sistem Maklumat Perunding (SMAP)	Sistem ini menyimpan maklumat perunding, profil syarikat, maklumat projek-projek JPS yang melantik perunding dan menghasilkan surat keputusan pelantikan perunding. Telah beroperasi mulai tahun 2002 dan diguna secara atas talian	Bahagian Ukur Bahan dan Pengurusan Kontrak

Bil	Nama Sistem	Keterangan	Penyelaras / Custodian
		semasa mesyuarat JPPPA	
15.	Knowledge Management System	Sistem ini merupakan sistem pengurusan pengetahuan yang meliputi Laporan, Seminar, Kajian, Senarai Semak, Garis Panduan, Projek Brief dan TOR. Ianya mula digunakan pada tahun 2007 dan boleh dicapai bagi warga JPS melalui InfoPortal.	Bahagian Korporat
16.	Sistem Peristiwa Banjir  Peristiwa Banjir	Sistem ini menyimpan dan menyenaraikan maklumat peristiwa banjir dari tahun 2007 sehingga sekarang. Ianya mula digunakan pada tahun 2007 oleh Bahagian Pengurusan Banjir.	Bahagian Pengurusan Banjir
17.	Sistem Program Latihan Kemajuan Kerjaya (SPLKK) 	Sistem ini digunakan bagi menyelaras dan memantau laporan Jurutera baru yang dihantar dua kali setahun dari seluruh JPS Malaysia. Ianya mula digunakan pada tahun 2005.	Bahagian Pembangunan Modal Insan
18.	Electronic Course Management System (e-COMAS)	Sistem ini merupakan sistem pengurusan kursus yang berupaya menyimpan maklumat berkaitan data pensyarah, penilaian pensyarah dan pengendalian kursus. Ianya mula digunakan pada tahun 2004 oleh IPMI Zon Timur.	Bahagian Pembangunan Modal Insan

Bil	Nama Sistem	Keterangan	Penyelaras / Custodian
			
19.	Portal Rasmi JPS Malaysia 	Ianya merupakan portal rasmi bagi Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia yang mengandungi maklumat-maklumat asas dan perkhidmatan-perkhidmatan yang disediakan oleh JPS. Ianya telah dibangunkan pada 2006.	Bahagian Korporat
20.	InfoPortal 	Ianya merupakan portal intranet yang menyokong pelaksanaan <i>Knowledge Management</i> di JPS. Dibangunkan bagi memberi kemudahan perkongsian sumber maklumat bagi semua warga JPS secara khususnya dan bertindak sebagai pusat data setempat bagi warga JPS. Dibangunkan pada 2006 dan digunakan oleh keseluruhan JPS termasuk Pejabat Projek.	Bahagian Korporat
21.	Laporan Kemajuan Kewangan (LKK) Online 	Sistem ini dibangunkan bagi memudahkan pemantauan perbelanjaan peruntukan pembangunan Jabatan. Ianya mula dibangunkan pada tahun 2011 dan digunakan oleh semua JPS Bahagian, negeri dan projek. Menggunakan perisian Business Intelligent Warehouse (BIW)	Bahagian Korporat
22.	MyMesyuarat 	Sistem ini dibangunkan bagi memudahkan pengurusan mesyuarat. Jemputan, penyediaan minit mesyuarat dan maklum balas dapat dihasilkan melalui sistem ini. Mula digunakan pada Oktober 2013 dan digunakan di JPS Ibu Pejabat dan Negeri.	Bahagian Pengurusan Maklumat

Bil	Nama Sistem	Keterangan	Penyelaras / Custodian
23.	Sistem MySpata 	Sistem ini digunakan bagi menyimpan maklumat aset tak alih JPS seperti bangunan, saluran, pantai dan aset tak alih yang lain. Digunakan oleh JPS Ibu pejabat dan negeri.	Bahagian Pengurusan Fasiliti dan GIS
24.	DID1GeoInfo 	Sistem ini adalah GIS berasaskan web yang dibangunkan bagi memudahkan pengumpulan, perkongsian dan penyebaran data spatial di kalangan semua peringkat JPS seperti Kunci Air, Rumah Pam, Barrage, Struktur Pengairan Terusan, Sungai, Empangan Lokasi, Lokasi Projek, dan lain-lain di seluruh negara. Mula dibangunkan pada Jun 2009 dan telah tingkatan serta diperluaskan bermula 2013.	Bahagian Pengurusan Maklumat
25.	Sistem Pemantauan Kualiti 	Sistem ini membolehkan pemantauan ke atas pelaksanaan pengauditan ISO di semua pejabat yang mempunyai persijilan ISO. Di dalam sistem ini terdapat maklumat bagi setiap pejabat yang mempunyai persijilan dan jadual pelaksanaan audit serta laporan audit. Digunakan di Bahagian Audit Prestasi tetapi masih belum diperluaskan ke bahagian lain.	Bahagian Audit Prestasi
26.	Sistem Penarafan Bintang 	Sistem ini merupakan sistem bagi pengurusan penilaian penarafan bintang dengan menyediakan kemudahan kepada auditor dan auditee mengemaskini maklumat berkaitan pengauditan. Lanya mula dibangunkan pada tahun 2011 dan telah digunakan secara aktif untuk pengauditan Penarafan Indeks Akauntabiliti.	Bahagian Audit Prestasi / Bahagian Khidmat Pengurusan

Bil	Nama Sistem	Keterangan	Penyelaras / Custodian
27.	Sistem e-Peperiksaan 	Sistem ini membenarkan permohonan menduduki peperiksaan jabatan dan peperiksaan khas jabatan. Mula digunakan sejak tahun 2008 oleh Bahagian Pembangunan Modal Insan.	Bahagian Pembangunan Modal Insan
28.	Sistem Pemantauan Keselamatan Empangan 	Sistem ini menyimpan data-data berkaitan empangan dan memaparkan laporan-laporan yang diperlukan bagi tujuan pemantauan keselamatan empangan. Dibangunkan pada Disember 2013.	Bahagian Rekabentuk dan Empangan
29.	GIS MUDA 	GIS MUDA adalah geoportal bagi Lembangan Sungai Muda, Kedah berteraskan prinsip (IRBM) untuk pengurusan tanah dan air yang memaparkan peta, laporan, jadual, graf dan maklumat lembangan Sungai Muda yang berkaitan. Mula digunakan pada 2012 dan terbuka kepada awam berdasar keperluan.	Pejabat Lembangan Sungai Muda
30.	GIS Kerian 	GIS KERIAN adalah geoportal bagi Lembangan Sungai Kerian berteraskan prinsip (IRBM) untuk pengurusan tanah dan air yang memaparkan peta, laporan, jadual, graf dan maklumat lembangan Sungai Muda yang berkaitan. Mula digunakan pada 2012 dan terbuka kepada awam berdasar keperluan.	RTB Sg.Kerian

Bil	Nama Sistem	Keterangan	Penyelaras / Custodian
			
31.	<p data-bbox="196 370 400 393">Aplikasi Mobile MyJPS</p> 	<p data-bbox="463 370 958 393">Aplikasi mobile myJPS dibangunkan dengan maklumat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="487 398 965 421">● Kompodium umum – maklumat asas Jabatan; <li data-bbox="487 426 728 449">● Maklumat Hidrologi; <li data-bbox="487 454 958 477">● Operasi SMART dan maklumat berkaitan; dan <li data-bbox="487 482 875 505">● Hebahan dan keputusan tender JPS. <p data-bbox="463 510 1020 567">Ianya telah dilancarkan pada 2 Disember 2014 dan boleh dimuatturun melalui <i>Play Store (android)</i> dan <i>Apps Store (iOS)</i>.</p>	Bahagian Pengurusan Maklumat
32.	Perkhidmatan myMMS	<p data-bbox="463 601 1011 653">Perkhidmatan myMMS di JPS telah dibangunkan dan meliputi kepada perkhidmatan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="463 684 598 707">a. MMS Aduan <li data-bbox="463 712 615 735">b. MMS Kempen <li data-bbox="463 740 722 763">c. MMS Pendapat/Cadangan <li data-bbox="463 768 758 791">d. MMS Notifikasi Bencana Alam <li data-bbox="463 796 690 819">e. Aktiviti Skuad Komuniti 	Bahagian Korporat

18.4 Kemudahan E-mel

MAMPU menetapkan penggunaan e-mel 1GovUC bagi pegawai seperti di jadual 18.2 :

Jadual 18.2: Kemudahan E-mel

Bil	Kumpulan Pengguna	Kuota Simpanan	Fail Kepilan
	VIP		
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Pengarah • Timbalan Ketua Pengarah • Pengarah Kanan • Pengarah Bahagian • Gred 54 ke atas 	4 GB	Sehingga 10MB
	PENGGUNA BIASA		
2.	Gred 1- 52 (Permohonan e-mel bagi Gred 1-10 adalah mengikut justifikasi kerja dan sokongan Pengarah Bahagian)	500 MB	Sehingga 10MB

Kemudahan WiFi

Lokasi kemudahan WiFi di Jabatan Pengairan dan Saliran, Malaysia (JPS) adalah seperti berikut :

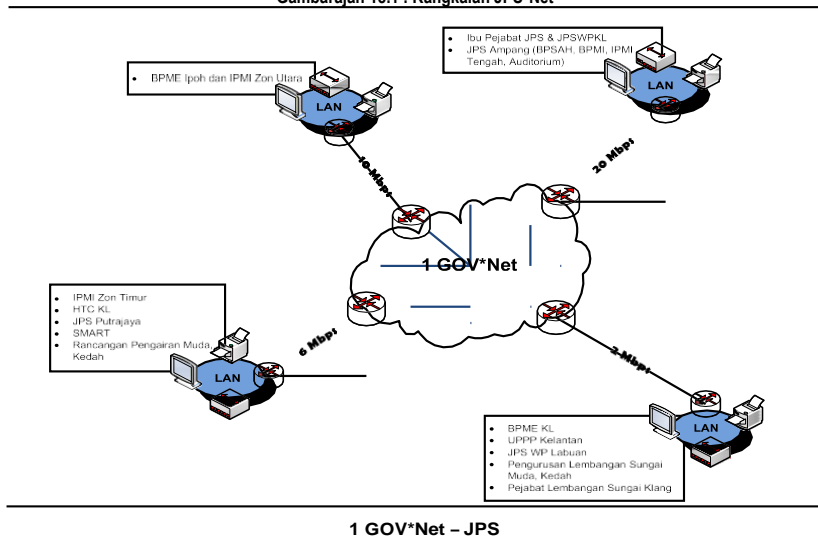
- i. Bilik Gerakan;
- ii. Bilik Mesyuarat Bahagian Pengurusan Banjir;
- iii. Bilik Mesyuarat Bahagian Ukur Bahan dan Pengurusan Kontrak;
- iv. Bilik Mesyuarat Bahagian Korporat;
- v. Bilik Mesyuarat Bahagian Pengurusan Maklumat;
- vi. Bilik Mesyuarat Bahagian Khidmat Pengurusan;
- vii. Bilik Mesyuarat Bahagian Pengurusan Lembangan Sungai;
- viii. Bilik Mesyuarat Bahagian Pengurusan Zon Pantai;
- ix. Bilik Mesyuarat Bahagian Rekabentuk dan Empangan;
- x. Bilik Mesyuarat Bahagian Saliran Mesra Alam;
- xi. Bilik Mesyuarat Bahagian Audit Prestasi;
- xii. Bilik Mesyuarat Bahagian Bangunan dan Infrastruktur;
- xiii. Bilik Mesyuarat Bahagian Projek Khas;
- xiv. Bilik Mesyuarat JPS Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur;
- xv. Bilik Mesyuarat Auditorium, Bahagian Pembangunan Modal Insan;
- xvi. Bilik Mesyuarat Seroja, Bahagian Pembangunan Modal Insan;
- xvii. Bilik Mesyuarat Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi; dan
- xviii. Bilik Mesyuarat Seksyen Peralatan Hidrologi.

1Gov*Net

Rangkaian 1Gov*Net adalah merupakan jaringan kemudahan rangkaian yang disediakan dan dikawalselia oleh pihak MAMPU. JPS Malaysia adalah merupakan salah satu Agensi/Badan Kerajaan yang menggunakan kemudahan ini. Berikut adalah Bahagian/Pejabat Projek/Institut Latihan/Unit di bawah JPS Malaysia yang menggunakan kemudahan rangkaian 1Gov*Net:

- i. Ibu Pejabat JPS Malaysia dan JPS Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur;
- ii. Pusat Kawalan SMART;
- iii. Bahagian Perkhidmatan Mekanikal dan Elektrikal Kuala Lumpur;
- iv. Bahagian Perkhidmatan Mekanikal dan Elektrikal Ipoh dan Institut Pembangunan Modal Insan Zon Utara, Perak;
- v. JPS Ampang (Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi, Bahagian Pembangunan Modal Insan dan Institut Pembangunan Modal Insan Zon Tengah);
- vi. JPS Putrajaya;
- vii. JPS Labuan;
- viii. UPPP Kelantan;
- ix. Institut Pembangunan Modal Insan Zon Timur, Kelantan;
- x. Bahagian Pusat Serantau & Tropika Lembab (HTC);
- xi. Rancangan Tebatan Banjir Sungai Muda, Kedah;
- xii. Pejabat Jurutera Projek Rancangan Pengairan Muda, Kedah; dan
- xiii. Pejabat Lembaga Sungai Klang, Gombak.

Gambarajah 18.1 : Rangkaian JPS*Net



PEMBANGUNAN MODAL INSAN

19.1 Peranan

Bertanggungjawab secara menyeluruh dalam perancangan, pembangunan, penyediaan dan pengendalian Program Pembangunan Modal Insan Jabatan dengan melaksanakan polisi latihan dan kursus yang telah dijadualkan melalui institut-institut latihan bagi memantapkan kompetensi warga kerja Jabatan ke tahap cemerlang.

BPMI mempunyai TIGA (3) institut latihan iaitu:

- i) Institut Pembangunan Modal Insan Zon Tengah (IPMI Zon Tengah)
- ii) Institut Pembangunan Modal Insan Zon Utara (IPMI Zon Utara)
- iii) Institut Pembangunan Modal Insan Zon Timur (IPMI Zon Timur)



19.2 Kemudahan dan Prasarana Pusat-Pusat Latihan
Jadual 19.1 Kemudahan dan Prasarana Pusat-Pusat Latihan

Bil	Perkara	IPMI Zon Tengah	IPMI Zon Utara	IPMI Zon Timur
1.	Dewan Kuliah	1	2	4
2.	Bilik Kuliah	3	0	0
3.	Bilik Makmal Komputer	1	0	0
4.	Bilik Mesyuarat	3	1	2
5.	Bilik Asrama	60	20	46
6.	Dewan Makan	1	1	2
7.	Perpustakaan	0	0	1
8.	Surau	1	1	1
9.	Sukan & Rekreasi	1G/1BS/2B/3F/ 2T/1BJ/1BT/2ST	1B/1F/1T/BT	4B/1BT/1T
10.	Pengangkutan	1BL/2BS/ 2 4WD/1V	1BL/1V/1P/1Pr/1LC/1F	1BL/2C/1F/ 2 4WD/1PU

Petunjuk : Sukan & Rekreasi

G : Gimnasium
 BS : Padang Bola Sepak
 B : Gelanggang Badminton
 F : Gelanggang Futsal
 T : Gelanggang Tenis
 BJ : Gelanggang Bola Jaring
 BT : Gelanggang Bola Tampar
 ST : Gelanggang Sepak Takraw

Petunjuk : Pengangkutan

BL : Bas Panjang (40 muatan)
 BS : Bas Pendek (18 hingga 25 muatan)
 P : Pajero
 4WD : Pacuan 4 roda
 V : Van
 W : Wira/Waja
 C : Coaster
 PU : Pick-up

Kuarters



Asrama VIP



Landskap



Dewan Serbaguna



19.3 Pelaksanaan kursus

a) Pelaksanaan Kursus Berjadual

Kursus Berjadual yang disusun oleh BPMI bermatlamat untuk memantapkan kompetensi warga kerja Jabatan ke tahap cemerlang yang merangkumi aspek-aspek Teknikal (Technical), Fungsian (Functional), Keperibadian (Behavioral), Generik (Generic), Teknologi Komunikasi dan Maklumat (Information & Communication Technology) dan Bahasa (Language) yang diperlukan oleh warga kerja untuk melaksanakan tugas harian dengan berkesan dan cekap. Jadual di bawah menunjukkan jumlah kursus yang dijalankan bagi tahun 2011 - 2017:

Jadual 19.2 : Bilangan Kursus Berjadual Tahun (2011-2017)

Tahun	IPMI Zon Tengah	IPMI Zon Utara	IPMI Zon Timur
2011	18	15	18
2012	24	25	18
2013	25	24	20
2014	26	20	25
2015	25	17	24
2016	15	15	16
2017	10	10	10

b) Kursus Antarabangsa

IPMI Zon Tengah juga melaksanakan Kursus Antarabangsa di bawah Program *Malaysian Technical Cooperation Programme* (MTCP) dengan peruntukan kursus oleh Bahagian Kerjasama dan Pembangunan Antarabangsa, Kementerian Luar Negeri (KLN).

Jadual 19.3 : Kursus Antarabangsa yang dijalankan

Tahun	Tajuk Kursus	Bil Peserta	Negara Peserta
2013	5 th Flood Mitigation and Stormwater Management 2013 4 – 15 November 2013	12	Indonesia, Filipina, Vietnam, Laos, Thailand
2015	6 th Flood Mitigation and Stormwater Management 2015 17 – 28 Ogos 2015	18	Turki, Sudan, Filipina, Mauritius, Sri Lanka, Kemboja, Samoa, Fiji, Thailand, Indonesia, Malaysia
2017	7 th Flood Mitigation and Stormwater Management 2017 12 – 27 Ogos 2017	14	Azerbaijan, Bahrain, Fiji, Georgia, Jamaica, Lao PDR, Maldives, Nepal, Papua New Guinea, Filipina, Timor Leste, Zimbabwe, Arab Saudi, Malaysia

c) Penilaian Kompetensi

Bagi penilaian kompetensi warga JPS, BPMI bertanggungjawab mengadakan beberapa program.

Jadual 19.4 : Peperiksaan Perkhidmatan Subjek Jabatan bagi Penolong Jurutera JA29 Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia

BIL	TAHUN	TARIKH	JUMLAH CALON
1.	2015	24 Mac 2015	79
2.	2016	24 Mei 2016	23
3.	2017	25 April 2017	42

Jadual 19.5 : Program Transformasi Minda (PTM)

BIL	TAHUN	TARIKH	TEMPAT
1.	2016	14 – 18 November 2016	JPS Ampang
2.	2017	23 – 27 Oktober 2017	JPS Ampang

Jadual 19.6 : Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH) bagi Tahun 2016

BIL	TAJUK	TARIKH
1.	Taklimat Lembaga Hasil Dalam Negeri (LHDN)	16 Mac 2016
2.	Amal Jariah, Menyubur Rezeki, Membangun Ummah	18 Mac 2016
3.	Sistem MyMesyuarat	22 Mac 2016
4.	Kursus Intensif Haji	10 – 11 Mei 2016
5.	Y-Jack Pile Load Test	16 Mei 2016
6.	Taklimat Pendidikan Kewangan Untuk Agensi Kerajaan	27 Mei 2016
7.	Program Pensijilan Pengurus Projek Bertauliah (CBAS) Kerjasama JKR dan JPS	25 – 27 Julai 2016

Jadual 19.7 : Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH) bagi Tahun 2017

BIL	TAJUK	TARIKH
1.	Taklimat Koperasi Pegawai-Pegawai Kerajaan Malaysia Berhad	7 Februari 2017
2.	Bicara Psikologi : "Jom Sihat Prestasi Hebat"	22 Mac 2017
3.	"Bila Perolehan Menjadi Rasuah"	4 Mei 2017
4.	Taklimat Program Pascasiswazah dan Kursus Profesional Pengurusan Risiko Bencana	6 Jun 2017
5.	Taklimat Kesatuan Pekerja Teknik Semenanjung (MTSU)	15 Jun 2017
6.	Taklimat "Hibah Tanpa Faraid"	31 Julai 2017
7.	Taklimat "Pemetaan Utiliti"	7 September 2017
8.	Technical Talk Sesi II "Water Resource Sustainability Through Raw Water Balance And Ponds Augmentation: The Selangor Experience "	27 September 2017
9.	Taklimat "Penyelewengan Akidah, Dakyah dan Doktrinisasi"	4 Oktober 2017

Jadual 19.8 : Kursus Luar Jadual (2012-2017)

Tahun	Program Taklimat Pengurus Kanan JPS Malaysia	Gred Jawatan	Tempat	Tarikh
2012	<ul style="list-style-type: none"> Kursus Kepimpinan Dinamik dan Semangat Kerja Berpasukan untuk Jurutera Daerah JPS, Malaysia 	Kumpulan P&P	Pulau Langkawi	26.03.2012 – 29.03.2012
	<ul style="list-style-type: none"> Kursus Induksi Khusus Bil. 1/2012 	Kumpulan Pelaksana	IPMI Zon Tengah	07.10.2012 – 12.10.2012
2013	<ul style="list-style-type: none"> Seminar Transformasi 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	IPMI Zon Timur	04.05.2013 – 05.06.2013
	<ul style="list-style-type: none"> Program Transformasi Minda Bil 1/2013 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	Negeri Sembilan	19.02.2013 – 23.02.2013
2014	<ul style="list-style-type: none"> Taklimat Kesedaran & Pemahaman serta Bengkel Penambahbaikan sistem Kualiti MS ISO 9001:2008 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	Perlis	24.03.2014 – 27.03.2014
	<ul style="list-style-type: none"> Program Transformasi Minda Bil 1/2014 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	Pahang	22.02.2014 – 26.02.2014
2015	<ul style="list-style-type: none"> Program Transformasi Minda Bil.1/2015 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	Perak	13.04.2015 – 17.04.2015

Tahun	Program Taklimat Pengurus Kanan JPS Malaysia	Gred Jawatan	Tempat	Tarikh
2016	<ul style="list-style-type: none"> Kursus School Of Leadership (SOL) Untuk Pegawai Gred J52 Jps Malaysia 2016 	Kumpulan P&P	IPMI Zon Tengah	17-19 Oktober 2016
	<ul style="list-style-type: none"> Kursus Pengenalan Jurutera Baru 	Kumpulan P&P	IPMI Zon Tengah	10 – 20 Oktober 2016
	<ul style="list-style-type: none"> Kursus Hidraulik & Hidrologi 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	UIA	15 – 18 Ogos 2016
	<ul style="list-style-type: none"> Kursus 'Awareness' MS ISO 2015 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	IPMI Zon Utara	24 – 25 Oktober 2016
	<ul style="list-style-type: none"> Bengkel TNA Untuk Kump. P&P 2017 	Kumpulan P&P	IPMI Zon Tengah	23 – 25 November 2016
	<ul style="list-style-type: none"> Bengkel Memperkasakan Jurutera Daerah Zon Utara & Zon Selatan 	Kumpulan P&P	P.Pinang Johor	30-31 Mei 2016 5-6 September 2016
2017	<ul style="list-style-type: none"> Kursus Asas Pengenalan AutoCad 2017 Sesi 1 &2 Bagi Pen. Jurutera 	Kumpulan Pelaksana	IPMI Zon Tengah	22-24 Ogos 2017 11-13 Sept 2017
	<ul style="list-style-type: none"> Kursus Pengurusan Perolehan Kerajaan dan Kewangan Untuk JA29-JA38 JPS 	Kumpulan Pelaksana	IPMI Zon Tengah	10-12 Okt 2017
	<ul style="list-style-type: none"> Bengkel TNA Untuk Pen. Jurutera 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	IPMI Zon Tengah	11-13 Okt 2017
	<ul style="list-style-type: none"> Bengkel NRE*LogLatihan 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	IPMI Zon Tengah	18 Ogos 2017
	<ul style="list-style-type: none"> Tugas Rasmi Menjalankan Kerja-kerja Penyelidikan Tapak Projek Bagi Pen. Jurutera 	Kumpulan Pelaksana	IPMI Zon Tengah	2-17 Okt 2017
	<ul style="list-style-type: none"> Bengkel Pelaksanaan Blue Ocean Strategy Online Training 	Kumpulan P&P dan Kumpulan Pelaksana	IPMI Zon Tengah	28-29 Mac 2017
	<ul style="list-style-type: none"> Kursus School Of Leadership (SOL) Untuk Pegawai Gred J48 JPS Malaysia 2017 	Kumpulan P&P	Universiti Putra Malaysia	24-27 Oktober 2017

d) Kemajuan Kerjaya

Bahagian Pembangunan Modal Insan mengelola Kursus Jangka Panjang iaitu Program Sarjana dan Doktor Falsafah (PhD).

Jadual 19.9 : Bilangan Kakitangan yang memiliki Ijazah Sarjana dan Ijazah Kedoktoran

Bil	BIDANG	SUB BIDANG	STOK SEDIA ADA SEHINGGA 30 OKT 2017		DALAM PENGAJIAN		UNJURAN KEPERLUAN AKAN DATANG (hingga 2020)	
			Ph.D	MSc	Ph.D	MSc	Ph.D	MSc
1	Pengurusan Banjir	Flood Risk Management		4			1	3
		Risiko Bencana				1		
		Sub-Total	0	4	0	0	1	3
2	Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi	Hydrology	3	10			1	2
		Water Engineering	1	21		1	1	1
		Water Resources Development		20			1	1
		Flood and Drought Forecasting					1	1
		Water Resources Policies and Legislation						1
		Sub-Total	4	51	0	1	4	6
3	Pengurusan Lembangan Sungai	River Engineering	1	7			1	2
		Environmental Engineering		15		1	1	2
		Water Quality					1	2
		Sediment Transport						1
		Sub-Total	1	22	0	1	3	7

Bil	BIDANG	SUB BIDANG	STOK SEDIA ADA SEHINGGA 30 OKT 2017		DALAM PENGAJIAN		UNJURAN KEPERLUAN AKAN DATANG (hingga 2020)	
			Ph.D	MSc	Ph.D	MSc	Ph.D	MSc
4	Pengairan dan Saliran Pertanian	Agricultural Engineering	1					1
		Irrigation Engineering		1			1	1
		Sub-Total	1	1	0	0	1	2
5	Kejuruteraan Pantai / Samudera	Coastal Zone Management						2
		Coastal and Maritime Engineering		4			1	1
		Ocean Engineering		1				1
		Sub-Total	0	5	0	0	1	4
6	Struktur dan Geoteknik	Construction and structural engineering		13	2	11	1	3
		Dam Engineering		1			1	2
		Geotechnical Engineering		6				2
		Highway and Transportation Engineering		4				1
		Hydraulic Structures						2
		Sub-Total	0	24	2	11	2	10
7	Kejuruteraan Mekanikal dan Elektrikal	Hydro-Mechanical		4	1		1	1
		Mechatronic					1	2
		Occupational Safety and Health	1	4		1		1
		Metallurgy						2
		System and Instrumentation						2
		Sub-Total	1	8	1	1	2	8

Bil	BIDANG	SUB BIDANG	STOK SEDIA ADA SEHINGGA 30 OKT 2017		DALAM PENGAJIAN		UNJURAN KEPERLUAN AKAN DATANG (hingga 2020)	
			Ph.D	MSc	Ph.D	MSc	Ph.D	MSc
8	Geoinformatic	Information Technology		5				1
		Database Programming and Development						1
		Geographical Information System Management (GIS)		2		1	1	2
		Sub-Total	0	7	0	1	1	4
9	Pengurusan Projek/Pembinaan	Construction Management		9				1
		Technology Management				1		1
		Project management	1	5			1	1
		Sub-Total	1	14	0	1	1	3
10	Sains Pengurusan	Sains Pengurusan		2				
		Sub-Total	0	2	0	0	0	0
11	Lain-Lain	Land Drainage						1
		Stormwater Management	1					2
		Sub-Total	1	0	0	0	0	3
Total Ph.D / MSc			9	138	3	16	16	50

20.1 Peranan

Melaksanakan pengauditan secara professional dan bebas berpandukan kepada prinsip value for money. Prinsip value for money yang berteraskan elemen 3E iaitu ekonomi, efektif dan efisien sentiasa ditekankan di samping outcome dan impak positif bagi setiap peruntukan yang dibelanjakan.

Definisi: Pengauditan merupakan suatu kaedah untuk menilai semula sistem dan proses sedia ada agar apa jua kelemahan yang timbul dapat diperbaiki dan diatasi. Selain itu, pengauditan bertujuan untuk memastikan sistem penyampaian perkhidmatan awam yang cemerlang dapat dicapai dan tadbir urus yang terbaik di kalangan Perkhidmatan Awam dapat dilaksanakan. Tadbir urus yang terbaik perlu memberi penumpuan terhadap dua (2) aspek seperti berikut:

- a) Prestasi, di mana pengurusan pencapaian adalah kritikal untuk menyampaikan perkhidmatan secara cekap dan berkesan seperti yang diharapkan oleh *stakeholders* di samping memastikan *value for money* dan pengurangan pembaziran sumber/dana; dan
- b) Pematuhan, di mana setiap Agensi mematuhi undang-undang, peraturan, piawai yang diguna pakai dan harapan masyarakat terhadap amalan kejujuran, akauntabiliti dan integriti serta kewajipan perkongsian maklumat secara telus.

20.2 Pengauditan yang dijalankan adalah seperti berikut :

BIL	JENIS PENGAUDITAN	BILANGAN AKTIVITI		
		2015	2016	2017
1.	Audit Projek KPI YB Menteri	2	2	2
2.	Audit Pematuhan	5	0	3
3.	Audit Penampilan	2	2	0
4.	Audit Prestasi Projek	0	7	5

Aktiviti susulan / kerjasama yang dijalankan dengan Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE) / Jabatan Audit Negara (JAN) adalah seperti berikut :

BIL	AKTIVITI SUSULAN AUDIT	BIL AKTIVITI
1.	Menyelaras maklumbalas Dashboard JAN	4 kali setahun
2.	Laporan Dashboard JAN dalam JTJPS	4 kali setahun
3.	Membantu Bahagian terlibat menyediakan Maklumbalas Audit oleh JAN / NRE dan lain-lain	Dari semasa ke semasa
4.	Menyelaras Maklumbalas Audit untuk Mesyuarat JKA NRE	Mengikut keperluan



20.3 Inovasi

Menguruskan pelaksanaan pembudayaan inovasi dan kreativiti melalui pendekatan terancang dan bersistematik berpandukan kepada Pelan Tindakan Inovasi JPS.

Pelan Tindakan Inovasi JPS (digunapakai tahun 2017 - 2018)

Bahagian

PTI SPESIFIK UNTUK JPS BAHAGIAN						
Inisiatif	Perkara	KPI	Penilaian			
			NA	BT	OT	ET
1	Komitmen Pengurusan Atasan	2 Keperanan mesyuarat	0	5.5	8.0	10
		2 Bilangan pelaksanaan aktiviti	0	5.5	8.0	10
2	Pusat Sumber Inovasi	3 sumbangan / tahun	0	8.8	12.8	16
3	Penandaarasan ATAU	1 bidang utama / tahun	0	8.8	12.8	16
	Perekayasaan		0	8.8	12.8	16
4	Pengurusan Idea	2 idea diluluskan	0	8.8	12.8	16
5	Perkongasian & Penyebaran Maklumat	1 Liputan dan Kumpulan Sasar	0	8.8	12.8	16
6	Kumpulan Inovatif & Kreatif (KIK) ATAU Cabaran Inovasi (CI)	1 kumpulan setiap Bahagian wajib menyertai Pertandingan CI peringkat JPS pada tahun 2017	0	8.8	12.8	16
		1 kumpulan setiap Bahagian wajib menyertai pertandingan CI di luar JPS pada tahun 2018				
JUMLAH			0	55	80	100

Negeri

PTI SPESIFIK UNTUK JPS NEGERI						
Inisiatif	Perkara	KPI	Penilaian			
			NA	BT	OT	ET
1	Komitmen Pengurusan Atasan	2 Keperluan mesyuarat	0	4.5	6	8
		2 Bilangan pelaksanaan aktiviti	0	4.5	6	8
2	Pusat Sumber Inovasi	3 sumbangan / tahun	0	7.5	11	13
3	Penandaarasan ATAU	1 bidang utama / tahun	0	7.5	11	14
	Perekayasaan		0	7.5	11	14
4	Pengurusan Idea	2 idea diluluskan	0	7.5	11	14
5	Perkongsian & Penyebaran Maklumat	1 Liputan dan Kumpulan Sasar	0	7.5	11	13
6	Kumpulan Inovatif & Kreatif (KIK)	1 kumpulan setiap Negeri wajib menyertai Pertandingan KIK peringkat JPS pada tahun 2018	0	8	12	15
	ATAU Cabaran Inovasi (CI)	1 kumpulan setiap Negeri wajib menyertai Pertandingan KIK di luar JPS pada tahun 2017				
7	Hari Inovasi Negeri	3 Pengisian Hari Inovasi Negeri	0	8	12	15
JUMLAH			0	55	80	100

Skala Pemarkahan PTI Bahagian / Negeri Keseluruhan :

Keterangan	Skala Markah	Penarafan Bintang
Sangat Di Bawah Sasaran	0% - 49%	0 Bintang
Di Bawah Sasaran	50% - 79%	3 Bintang
Menepati Sasaran	80% - 89%	4 Bintang
Sangat Melempi Sasaran	90% - 100%	5 Bintang

Anugerah Dan Inovasi

Jadual 20.1 : Anugerah Dan Inovasi Yang Dimenangi Oleh JPS

Tahun	Peringkat	Anugerah
1985		<i>The IEM Outstanding Engineering Achievement Award for the Muda Irrigation Project</i>
1993		Anugerah Piagam Pelanggan Terbaik (Kategori Kementerian Jabatan Persekutuan)
1993		Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Sistem Penilaian Tawaran Tender , JPS Johor
1993		Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam: Alat Perakam Sukatan Hujan Jenis Solid State, Bahagian Hidrologi Ibu Pejabat JPS Malaysia
1996		Jabatan Kerajaan pertama memperoleh persijilan ISO 9002 dari SIRIM – Unit Peralatan, BHSA
1996		Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Float Indicator Untuk Mengukur Paras, JPS Terengganu
1996		Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Membaiki Keruntuhan Tebing Sungai Dengan Menggunakan Tayar Terbuang, JPS Daerah Larut / Matang, Perak
1997		Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam :Struktur Kawalan Automatik menggunakan Tiub Getah, JPS Daerah Larut / Matang, Perak
1999		Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam: Alat Cetak Plan , JPS Tumpat
1999		Antara lima Jabatan Kerajaan yang pertama memperoleh persijilan ISO 9002 dari MAMPU – BPME JPS Selangor.
1999		Memasuki Peringkat Akhir Anugerah Kualiti Perdana Menteri
1999		Berjaya memasuki Peringkat Akhir Anugerah Kualiti Ketua Setiausaha Perbendaharaan
2000		Anugerah Kualiti Ketua Pengarah Perkhidmatan Awam (AKKPPA)

Tahun	Peringkat	Anugerah
2001		Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : E-Gate, JPS Selangor
2001		Antara Jabatan Kerajaan pertama memperoleh persijilan ISO 9001:2000 dari SIRIM – BPME Ipoh.
2001		Jabatan Kerajaan pertama memperoleh persijilan EMS ISO 14001:2004 dari SIRIM – JPS Seberang Perai Utara
2001		Jabatan Kerajaan pertama memperoleh persijilan OHSAS 18001:1999 dari SIRIM – JPS Wilayah Persekutuan, KL
2002		Anugerah Kualiti Ketua Pengarah Perkhidmatan Awam (AKKPPA)
2002		Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Laman web Maklumat Banjir JPS (Infobanjir) , Bahagian Hidrologi
2002		Anugerah Institusi Jurutera Malaysia kepada Ketua Pengarah JPS Malaysia
2003		Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Struktur Pelindung Hakisan Tebing Sungai (Geoprotect), JPS Pulau Pinang
2003		Pingat Perak Pertandingan Inovasi Dan Rekacipta Anugerah Kementerian Sains, Teknologi Dan Alam Sekitar : Struktur Pelindung Hakisan Tebing Sungai (Geoprotect), JPS Pulau Pinang
2003		Anugerah Pensijilan Sistem Pengurusan kualiti Antarabangsa MS ISO 9001:2000
2003		Anugerah "The Hassib J. Sabbagh" Untuk Kecemerlangan Pembinaan Kejuruteraan Dari The World Federation Of Engineering Organizations Bagi Projek Small Dam And Irrigation Facilities
2004		Johan KMK peringkat Kem. Sumber Asli & Alam Sekitar dengan tajuk 'Peningkatan Kemasukan Pasir ke Dalam Taliair tersier' – JPS Hilir Perak.
2004		Anugerah Pingat Emas dengan Kepujian Juri di '32nd International Exhibition Of Inventions New Techniques and Products di Geneva, dengan tajuk Inovasi 'Struktur Perlindungan Hakisan Tebing Sungai (Geoprotect KSN 1/200)

Tahun	Peringkat	Anugerah
2005		Memenangi Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam (AIPA) 2005: 'Perangkap Sampah Terapung Modular' – JPS Pulau Pinang.
2006		Anugerah Pingat Gangsa di pertandingan Inovasi dan Rekacipta Antarabangsa Geneva, Switzerland bagi 'Perangkap Sampah Terapung Modular' – JPS Pulau Pinang.
2006		Memenangi Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam (AIPA) 20116: Struktur Pengawalan Hakisan Pantai, Labuan Block.
2006		Johan Kategori Perkhidmatan Awam Bagi Pameran Inovasi Sempena Showcase Inovasi Dan Anugerah Inovasi Perdana Menteri 2006: Struktur Pengawalan Hakisan Pantai, Labuan Block.
2007		Anugerah Pingat Perak di 'Malaysia Technology Expo 2007': Struktur Pengawalan Hakisan Pantai, Labuan Block.
2007		Anugerah Pingat Perak di pertandingan Inovasi dan Rekacipta Antarabangsa Geneva, Switzerland bagi 'Coast Secure Blocks' – Bahagian Pantai, JPS Ibu Pejabat.
2008		Anugerah Pingat Perak di '36 th International Exhibition Of Inventions, New Techniques and Products' di Geneva, dengan tajuk Inovasi 'UltraGal Guard Rail' – JPS Pulau Pinang
2008		Anugerah Pingat Perak di '36 th International Exhibition Of Inventions, New Techniques and Products' di Geneva, dengan tajuk Inovasi 'Integrated Floatable Bridge' – JPS Pulau Pinang
2008		Projek SMART telah memenangi 'The British Construction Industry International Award 2008'.
2008		Johan Pertandingan Pameran Terbaik Terbaik di Majlis Hari Kualiti NRE
2008		Tempat Ke-3 Pertandingan Laman Web Terbaik antara agensi-agensi di bawah NRE di majlis Hari Kualiti NRE
2008		Memenangi Anugerah Inovasi Negara (AIN) 2008: Geoprotect KSN 1/200 bagi Kategori Inovasi Produk
2008		Memenangi Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam (AIPA) 2008: Kotak Penghalang Pasir – JPS Hilir Perak
2009		Naib Johan Anugerah Rekaan Dan Hiasan Pameran Terbaik sempena Hari Inovasi NRE

Tahun	Peringkat	Anugerah
2009		Naib Johan Anugerah Penjimatan Tenaga Terbaik antara agensi-agensi di bawah NRE sempena Hari Inovasi NRE
2009		Tempat ke-3 Anugerah Kompodium Terbaik sempena Hari Inovasi NRE
2010	Kebangsaan	Johan Anugerah Penjimatan Tenaga di Pertandingan Inovasi dan Rekacipta Anugerah Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar
2011	Antarabangsa	Anugerah Pingat Emas di 'International Exposition For Innovation and New Project (IENA)' di Nuremberg, Germany dengan tajuk Product Intriguard (Penanda Rizab Sungai Pintar)
2011	Kebangsaan	Anugerah Emas dan Anugerah Khas 'Japan Intellectual Property Associate' di Ekspo Teknologi Malaysia : 'Product Intriguard' (Penanda Rizab Sungai Pintar)
2012	Kebangsaan	Anugerah Pingat Emas bagi Projek Inovasi 'Green Drainage System' –BPLSZP dan JPS Terengganu
2012	Kementerian	Juara Keseluruhan Hari Inovasi Kementerian NRE
2013	Antrabangsa	Anugerah Pingat Emas di Geneva Invention dan Innovation –'ERP System'
2013	Kebangsaan	Anugerah Pingat Emas dan Anugerah Khas Juri dalam Ekpo Teknologi Malaysia –'ERP System'
2013	Kementerian	Juara Keseluruhan Hari Inovasi Kementerian NRE
2014	Kebangsaan	Finalis Anugerah Inovasi Perdana Menteri (AIPM) dengan tajuk projek " Transformasi Sungai Melaka: Suntikan Nafas Baharu Ikon Melaka Bandar Bersejarah
2014	Antarabangsa	Semi-Finalis <i>Commonwealth Association for Public Administration and Management (CAPAM) 2014 International Innovations Awards Programme</i> dengan tajuk projek <i>Public InfoBanjir</i>
2015	Kementerian	Johan Kumpulan Inovatif dan Kreatif (KIK) Hari inovasi Kementerian NRE
2016	Kementerian	Johan Cabaran Inovasi Hari inovasi Kementerian NRE (Kumpulan Jugra- <i>Smart Trash Screen</i>)
2016	Kementerian	Anugerah Pingat Emas - <i>Smart Trash Screen</i>
2016	Kementerian	Naib Johan - <i>Remote Control Mobile Pump (RCMP)</i>
2017	Kementerian	Naib Johan bagi Kategori Poster 1NRE

Tahun	Peringkat	Anugerah
2017	Kementerian	Naib Johan bagi Kategori Filem Pendek 1NRE
2017	Kementerian	Tempat Ketiga Pertandingan Inovasi NRE – <i>Eco Waste Bin</i>
2017	Kementerian	Laporan Penilaian Outcome Ketiga Terbaik NRE – Rancangan Tebatan Banjir Kedah : Sungai Muda
2017	Kementerian	Laporan Penilaian Outcome Keempat Terbaik NRE – Projek Mencegah Hakisan Pantai Sabak (Fasa 5), Kota Bharu, Kelantan
2017	Kementerian	Laporan Penilaian Outcome Kelima Terbaik NRE – Rancangan Tebatan Banjir Khas : Segamat, Johor

20.4 Key Performance Indicator (KPI) / Petunjuk Prestasi Utama

KPI diwujudkan bagi mengukur prestasi setiap perkhidmatan yang disampaikan kepada pelanggan dan mengukur tahap kepuasan hati pelanggan terhadap perkhidmatan yang diterima.

Bagi setiap KPI yang telah diwujudkan, sasaran prestasi perlu ditetapkan bagi membolehkan KPI berkenaan diukur. Sasaran prestasi hendaklah spesifik, boleh diukur, realistik serta boleh dicapai dalam tempoh tertentu dan perlu mengambil kira beban kerja dan keupayaan proses yang meliputi cara bekerja, keperluan sumber manusia, kewangan, peralatan, infrastruktur dan persekitaran sedia ada semasa menetapkan sasaran prestasi.

Pencapaian KPI bagi tahun 2012-2017

BIL	PETUNJUK PRESTASI UTAMA	PRESTASI PENCAPAIAN					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Pengurangan Jumlah Bilangan Penduduk Terjejas Akibat Banjir	94.4%	100%	100%	100%	100%	100%
2	Kualiti Air Sungai di Sungai-sungai Terpilih Seluruh Negara	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	Pantai Negara Dilindungi Dari Ancaman Hakistan	100%	100%	100%	100%	-	-
4	Saliran Mesra Alam	-	100%	100%	100%	-	-
5	<i>River of Life</i> (ROL)	94.4%	100%	100%	100%	100%	100%

20.5 Penilaian Outcome

Kajian formal mengenai keberkesanan program/projek pembangunan terhadap golongan sasaran melalui proses pengumpulan dan analisis data secara empirikal dan sistematik yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran sebenar sama ada program/projek itu mencapai objektif yang telah ditetapkan atau pun sebaliknya. Ia digunakan sebagai alat untuk mengukur kesan program/projek pembangunan yang telah siap dan digunakan kepada golongan sasaran daripada aspek sosial, ekonomi, politik dan alam sekitar. Ia juga perlu dilakukan secara bebas dan adil tanpa memihak kepada mana-mana kumpulan yang berkepentingan.

Statistik Pembentangan Laporan Penilaian Outcome Bagi 2013 Hingga Ogos 2017 Peringkat JPS, NRE dan ICU

BIL	NAMA PROJEK / PROGRAM	TARIKH PEMBENTANGAN (Peringkat JPS)	Tarikh Pembentangan (Peringkat NRE / ICU, JPM)
1	Integrated Atmospheric And Radar-Satellite Model-Based Rainfall And Flood Forecasting For Main River Basins	10.04.2013	
2	Rancangan Tebatan Banjir Sungai Tebrau Dan Sungai Plentong	10.04.2013	
3	Naik Taraf Bangunan Humid Tropic Centre, Jalan Ledang, Kuala Lumpur	09.07.2013	
4	Peralatan Hidromekanikal Sumber Air	09.07.2013	
5	Rancangan Tebatan Banjir Bertam Kepala Batas	21.10.2013	
6	Peningkatan/ Perluasan/ Pembangunan Aplikasi, Infrastruktur Teknologi Ict Dan Kemajuan Inovasi JPS	21.10.2013	
7	Rancangan Tebatan Banjir Setiawangsa	21.10.2013	
8	Mencegah Hakisan Pantai Sabak (Fasa 4), Kota Bharu	21.10.2013	
9	Rancangan Tebatan Banjir Ayer Hitam	30.04.2014	
10	Projek Tebatan Banjir Jangka Panjang Negeri Johor - Membuang Kelodak Dan Mendalamkan Sg. Simpang Kanan, Daerah Batu Pahat	30.04.2014	
11	Rancangan Tebatan Banjir Bukit Katil	30.04.2014	
12	Rancangan Tebatan Banjir Tanjung Malim	30.04.2014	
13	RTB Kota Bharu	30.04.2014	
14	Pengurusan Sumber Air Negara	20.08.2014	
15	Membina Sistem Tebatan Banjir Di Taman Jelita	20.08.2014	
16	Rancangan Tebatan Banjir Sungai Kuantan	20.08.2014	
17	Rancangan Tebatan Banjir Pasir Salak	20.08.2014	
18	Rancangan Tebatan Banjir Putrajaya	20.08.2014	
19	Mencegah Hakisan Pantai (Kawasan Bukan Pertanian)	19-21.05.2013	
20	Mencegah Hakisan Pantai Di Pantai Tok Jembal, Kuala Terengganu	19-21.05.2013	
21	Pembangunan Lembangan Sungai Pahang	19-21.05.2013	

BIL	NAMA PROJEK / PROGRAM	TARIKH PEMBENTANGAN (Peringkat JPS)	Tarikh Pembentangan (Peringkat NRE / ICU, JPM)
22	Projek Tebatan Banjir Jangka Panjang Negeri Johor - Membuang Kelodak Dan Mendalamkan Sg. Tangkak, Daerah Muar	19-21.05.2013	
23	Projek Tebatan Banjir Jangka Panjang Negeri Johor - Membuang Kelodak Dan Mendalamkan Sg. Benut, Daerah Pontian	19-21.05.2013	
24	Projek Tebatan Banjir Jangka Panjang Negeri Johor - Membuang Kelodak Dan Mendalamkan Sg. Simpang Kiri, Daerah Batu Pahat	19-21.05.2013	
25	RTB Jajahan Pasir Mas	19-21.05.2013	
26	RTB Port Dickson	19-21.05.2013	
27	RTB Daerah Seremban	19-21.05.2013	
28	Rancangan Tebatan Banjir Sungai Isap, Kuantan, Pahang	19-21.05.2013	
29	Pembersihan Dan Rawatan Air Sungai Galing, Pahang	19-21.05.2013	
30	Rancangan Mencegah Banjir, Sungai Ulu Klias	19-21.05.2013	
31	Penyediaan Pelan Pengurusan Persisiran Pantai Bersepadu Dan R&D Air	08-10.12.2013	
32	Pembersihan dan Rawatan Air Sungai Kinta, Perak	28.04.2015	
33	Rancangan Tebatan Banjir Chukai, Terengganu	28.04.2015	12-13.08.2015
34	Pemuliharaan Serta Pengindahan Kolam Takungan Banjir Sungai Damansara, Selangor.	28.04.2015	
35	Pembersihan dan Rawatan Air Sungai Melaka, Melaka	28.04.2015	12-13.08.2015
36	Rancangan Tebatan Banjir Sungai Patagas, Sabah	28.04.2015	
37	Pembersihan dan Rawatan Air Sungai Pengkalan Chepa, Kelantan	07.09.2015	
38	Pemuliharaan Muara Sungai Perai (Fasa 3), Pulau Pinang	07.09.2015	
39	Pembersihan dan Rawatan Air Sungai Hiliran, Terengganu	07.09.2015	
40	Rancangan Tebatan Banjir Lembangan Sungai Muar, Johor	07.09.2015	
41	Pembersihan dan Pengindahan Sungai Kesang, Melaka.	07.09.2015	
42	Rancangan Tebatan Banjir Sungai Linggi, Negeri Sembilan	04.06.2015	12-13.08.2015

BIL	NAMA PROJEK / PROGRAM	TARIKH PEMBENTANGAN (Peringkat JPS)	Tarikh Pembentangan (Peringkat NRE / ICU, JPM)
43	Rancangan Tebatan Banjir Sg. Layar Fasa I, Betong, Sarawak	04.06.2015	12-13.08.2015
44	Rancangan Tebatan Banjir Bandar Pekan, Pahang	04.06.2015	12-13.08.2015
45	Pembinaan Projek Sistem Saliran Mesra Alam Bagi Mengatasi Banjir kilat, Kajang, Selangor.	30.03.2016	
46	Tebatan Banjir Di Kawasan Perindustrian Bukit Kayu Hitam	30.03.2016	
47	Projek Mencegah Hakisan Pantai Di Tanjung Piai, Mukim Serkat, Pontian, Johor	30.03.2016	
48	Pemuliharaan Muara Sungai Perai (Fasa 3)	30.03.2016	
49	Mendalamkan Muara Sungai Dungun	30.03.2016	02.09.2016
50	Projek Pembersihan dan Pengindahan Sungai Muar Bandar DiRaja, Muar, Johor (Parcel 1)	05.09.2016	
51	Membaikpulih Struktur Kawalan Hakisan Pantai Di Tanjung Sauh, Daerah Sabak Bernam.	05.09.2016	
52	Integrated Atmospheric And Radar Satellite Model Based Rainfall And Flood Forecasting	05.09.2016	
53	Menaiktaraf Sistem Saliran Di Bandaraya Melaka	08.03.2017	
54	Pembersihan dan Rawatan Air Sungai Pinang	08.03.2017	
55	Masalah Banjir Di Sungai Keroncho Jitra	08.03.2017	
56	Projek Pemuliharaan Pantai Manis, Papar, Sabah	08.03.2017	
57	Projek Mengatasi Banjir Kilat Serta Menaiktaraf Sistem Perparitan Bandar Maharani (Fasa III), Muar, Johor	08.03.2017	
58	Pembangunan Rangkaian Bersepadu Sistem Kawalan dan Isyarat Bahaya Banjir Pelbagai Negeri	08.03.2017	
59	Rancangan Tebatan Banjir Sibu, Sarawak Fasa 1	08.03.2017	
60	Rancangan Menstabil Tebing Sg. Golok, (KESBAN) Fasa II, Kelantan	08.03.2017	
61	Menaiktaraf Ban daripada Bukit Putih, Kuala Perlis ke Kuala Sanglang, Perlis	22.08.2017	
62	Kerja Menaiktaraf Sistem Saliran Banjir Sg.Cenang, Langkawi	22.08.2017	
63	Pembersihan Dan Rawatan Air Sg. Miri	22.08.2017	
64	Menaiktaraf Sistem Peralatan Hidromekanikal Stesen Pintu Air	22.08.2017	

20.6 **Pengurusan Kualiti (ISO)**

Statistik Persijilan ISO JPS

JENIS PERSIJILAN	PERSIJILAN OLEH	BIL. PEJABAT PERSIJILAN
MS ISO 9001 : 2008	SIRIM	6
	JPS	18
MS ISO 14001 : 2004	SIRIM	14
OHSAS 18001 : 2007	SIRIM	3
	JPS	5

Statistik Juruaudit dan Ketua Juruaudit

JENIS PERSIJILAN	BIL. KETUA JURUAUDIT	BIL. JURUAUDIT
MS ISO 9001 : 2008	21	109
MS ISO 14001 : 2004	15	47
OHSAS 18001 : 2007	18	23

20.7

Indikator Utama Audit Prestasi

- i) *Time Performance Index (TPI)* = $\frac{\text{Tempoh Sebenar Kontrak}}{\text{Tempoh Asal Kontrak}}$

TPI < 1 , Projek siap awal
 TPI = 1 , Projek siap ikut jadual
 TPI > 1 , Projek siap lewat

- ii) *Cost Performance Index (CPI)* = $\frac{\text{Harga Sebenar Kontrak}}{\text{Harga Asal Kontrak}}$

CPI < 1 , Kos sebenar kurang dari kos asal
 CPI = 1 , Kos sebenar sama dengan kos asal
 CPI > 1 , Kos sebenar melebihi kos asal

- iii) *Customer Satisfaction Index (CSI)*

Maklumat berkaitan *Customer Satisfaction Index (CSI)* diperolehi dengan menjalankan soal selidik kepuasan hati pelanggan secara rawak dan jumlah responden untuk sesuatu projek adalah 30% dari jumlah keseluruhan pelanggan yang mendapat manfaat dari projek atau minimum 30 responden. Pengiraan *Customer Satisfaction Index (CSI)* berdasarkan sepuluh (10) soalan menggunakan skil 1 hingga 10 dimana ;

1 – 2 , sangat tidak berpuas hati
 3 – 4 , tidak berpuas hati
 5 – 6 , sederhana
 7 – 8 , berpuas hati
 9 – 10 , sangat berpuas hati





21.1 LATAR BELAKANG

21.1.1 Seksyen Pengurusan Fasiliti

1. Di bawah Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2009, kerajaan memutuskan pengurusan aset secara menyeluruh dengan menetapkan pengurusan semua jenis aset mengikut manual yang seragam untuk semua agensi kerajaan. Selanjutnya arahan bagi penubuhan Unit Pengurusan Fasiliti (UPF) terkandung di dalam Pekeliling Am Bilangan 2 Tahun 2012 yang mengandungi Tatacara Pengurusan Aset Tak Alih (TPATA) dimana JPS dipertanggungjawabkan untuk aset infrastruktur pengairan dan saliran.
2. JPS mengambil langkah awal dengan membentuk pasukan *Task Force* bagi modul saliran pada awal Febuari 2011 bagi merancang pengisian modul saliran untuk disertakan di dalam Sistem MySPATA yang dibangunkan oleh MAMPU dan JKR. Pasukan petugas MySPATA yang telah dilantik daripada setiap bahagian telah diketuai oleh Y.Bhg Dato' Ir. Hj. Mohd. Azmi Bin Ismail, Timbalan Pengarah Bahagian Pengurusan Lembangan Sungai. Pada peringkat permulaan, tugas berkaitan penyelarasan aset tak alih dan mengurusetia pasukan perintis MySPATA serta lain-lain tugas berkaitan pengurusan aset tak alih jabatan telah dilaksanakan oleh seorang Penolong Jurutera JA29 pada Disember 2012 dan seorang Jurutera J41 pada Mac 2013. Penempatan mereka adalah secara *redeployment* selaras dengan dasar *Lean Government Service*.

21.1.2 Seksyen GIS

Sehingga tahun 2013, pengurusan maklumat geospasial adalah bersama-sama dengan maklumat lain yang diselaraskan oleh Unit Pengurusan Maklumat di Bahagian Korporat bersama-sama dengan Bahagian Pengurusan Maklumat.

Menyedari hakikat bahawa penggunaan maklumat geospasial adalah amat penting dalam pengurusan sumber air secara bersepadu, satu pasukan khas yang berkemahiran adalah diperlukan supaya ianya menjadi punca rujukan utama, tunggal dan *authoritative* di peringkat JPS. Di samping itu, Laporan Kajian Pelan Induk GIS JPS juga menekankan keperluan untuk mewujudkan satu seksyen khas bagi mengurus maklumat-maklumat geospasial Jabatan. Oleh yang demikian, semasa mesyuarat koordinasi pada 20 Disember 2013 yang dipengerusikan oleh Y.Bhg. Dato' Ir. Zainor Rahim Bin Ibrahim, Pengarah Kanan Sektor Pengurusan pada masa itu, telah memutuskan

agar persetujuan dan kelulusan daripada pengurusan atasan perlu diperolehi bagi penubuhan unit khusus bagi mengurus maklumat-maklumat geospasial Jabatan.

Pada 11 Februari 2014, Mesyuarat Direktorat JPS telah memutuskan dan bersetuju supaya Seksyen GIS diwujudkan bersama-sama dengan Seksyen Pengurusan Fasiliti bagi membentuk Bahagian Pengurusan Fasiliti dan GIS. Bersesuaian dengan beban kerja, tanggungjawab dan halatuju bahagian, Mesyuarat Direktorat Jabatan juga telah memutuskan Bahagian Pengurusan Fasiliti dan GIS (BPFPG) ditubuhkan dengan diketuai oleh seorang Jurutera Awam Gred J54 dan Tuan Ir. Haji Abd Mutalib Bin Mat Hassan telah dipili dan dilantik menjadi Pengarah Bahagian yang pertama. Jumlah kakitangan BPFPG pada tahun 2014 adalah seramai 11 orang dan dibahagikan kepada dua seksyen iaitu Seksyen Pengurusan Fasiliti dan Seksyen GIS.

21.2 STATUS TERKINI

1. Bermula pada tahun 2015 juga, BPFPG telah dicadangkan untuk menerajui unit aset alih jabatan selaras dengan arahan kerajaan supaya pengurusan aset diuruskan secara menyeluruh dan penetapan pengurusan semua jenis aset mengikut manual yang seragam untuk semua agensi kerajaan. Pada peringkat permulaan, kakitangan unit aset alih dan stor dari Bahagian Khidmat Pengurusan diletak di bawah BPFPG.
2. Selain daripada itu, seksyen fasiliti dan GIS juga dikembangkan lagi bagi memenuhi keperluan kerja semasa. Sehubungan dengan itu, jumlah kakitangan BPFPG pada tahun 2015 ialah 22 orang dan dibahagikan kepada tiga seksyen iaitu Seksyen Pengurusan Fasiliti, Seksyen GIS dan Seksyen Operasi.

21.3 PERANAN UTAMA BAHAGIAN

1. Merancang, memantau, menyelaras dan melapor pengurusan aset tak alih jabatan.
2. Memantau, menyelaras dan melapor penggunaan aplikasi Sistem MySPATA.
3. Merancang, memantau, menyelaras dan melapor pengurusan rumah kerajaan jabatan.
4. Memantau, menyelaras dan melapor pengurusan tanah kerajaan dibawah kawalan JPS.
5. Merancang, memantau, menyelaras dan melapor pengurusan aset alih dan stor jabatan.
6. Memantau, menyelaras dan melapor penggunaan aplikasi Sistem Pengurusan Aset Jabatan.
7. Merancang, memantau, menyelaras dan melapor pembangunan dan peningkatan Sistem GIS jabatan.
8. Merancang, memantau, menyelaras dan melapor pembangunan pengkalan data geospasial jabatan.

21.4 AKTA DAN PERUNDANGAN YANG BERKAITAN

21.4.1 Seksyen Fasiliti

1. Kanun Tanah Negara 1965.
2. Akta Pengambilan Balik Tanah 1960.
3. Akta Kawasan dan Tempat Larangan 1959 - Akta 298.
4. Akta Rahsia Rasmi 1972
5. Akta Tatacara Kewangan 1957 - Akta 61
6. Akta Perwakilan Kuasa 1956 - Akta 358
7. Akta Warisan Kebangsaan 2005 - Akta 645
8. Arahan Keselamatan.

9. Dasar Pengurusan Aset Kerajaan.
10. Pekeliling Am Bil. 1 Tahun 2009 - Manual Pengurusan Aset Menyeluruh Kerajaan.
11. Pekeliling Am Bil. 2 Tahun 2012 - Tatacara Pengurusan Aset Tak Alih Kerajaan.
12. Pekeliling 1 Pekeliling Perbendaharaan KP 2/2013 - Tatacara Pengurusan Aset Alih Kerajaan.
13. Pekeliling 1 Pekeliling Perbendaharaan KP 6/2013 - Tatacara Pengurusan Stor Kerajaan.
14. Pekeliling Pesuruhjaya Tanah Persekutuan Bil. 1 Tahun 2014 - Keperluan Mendapatkan Pengesahan Daripada JKPTG Negeri Bagi Permohonan Tanah (Untuk Mendapatkan Hak Milik/ Rizab) Untuk Kegunaan Kerajaan Persekutuan Oleh Kementerian/ Jabatan Pengguna (KJP) Dan Bayaran Pendaftaran Permohonan Tanah.
15. Pekeliling Pesuruhjaya Tanah Persekutuan Bil. 1 Tahun 2011 - Kaedah Pelaksanaan Dasar Pemberian Tempoh Pegangan Baru Tidak Melebihi 99 Tahun Bagi Tanah-Tanah Milik Berstatuskan Pajakan Negeri dan Pajakan Mukim.
16. Edaran Khas Ketua Pengarah Tanah dan Galian Bil. 4 Tahun 2008 - Pematuhan Kehendak Perlembagaan Persekutuan Berhubung Dengan Permohonan Perolehan Tanah-Tanah Kerajaan Untuk Projek Kerajaan Persekutuan Melalui Pesuruhjaya Tanah Persekutuan.
17. Garis Panduan Pendaftaran Aset Tak Alih (PeDATA).
18. Sistem Kod Aset Tak Alih (SKATA).
19. Garis Panduan Penilaian Tahap Fizikal Aset.
20. Garis Panduan Penilaian Prestasi Aset.

21.4.2 Seksyen GIS

21. Surat Pekeliling Pelaksanaan Infrastruktur Data Geospasial Negara (MyGDI) Bilangan 1 Tahun 2012 - Garis Panduan Perkongsian Dan Penyebaran Maklumat Geospasial Melalui Infrastruktur Data Geospasial Negara (MyGDI).
22. Surat Pekeliling Pelaksanaan Infrastruktur Data Geospasial Negara (MyGDI) Bilangan 1 Tahun 2005 - Garis Panduan Penentuan Harga Dan Penyebaran Data Geospasial.
23. Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2007 – Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat (dikeluarkan oleh Pejabat Ketua Pegawai Keselamatan Kerajaan Malaysia).
24. Seksyen 2 Akta Rahsia Rasmi 1972 [Akta 88].
25. Malaysia Standard: Geographic Information/Geomatics – Features And Attribute Codes(MS 1759:2004).
26. Malaysia Standard: Geographic Information – Metadata (MS ISO 19115:2003).
27. Surat Perkeliling JPS BIL.2/2005: Garis Panduan Pembangunan Aplikasi Sistem Maklumat Geografi (GIS).
28. Malaysia Standard: Geographic Information – Services (MS ISO 19119:2006).
29. Malaysia Standard: Geographic Information/Geomatics – Features And Attribute Codes(MS 1759:2004), (Including Amd. 1:2007)(Including Add. 1:2007).
30. Surat Pekeliling Pelaksanaan Infrastruktur Data Geospasial Negara (MyGDI) Bilangan 1 Tahun 2008 - Garis Panduan Custodianship Bagi Data Geospasial.
31. Pelan Strategik GIS (2008).
32. Surat Perkeliling JPS BIL.8/2010, Pindaan Kepada Surat Pekeliling BIL.2/2005 : Garis Panduan Pembangunan Aplikasi Sistem Maklumat Geografi (GIS).
33. Pelan Strategik Teknologi Maklumat (2010-2014).
34. Pelan Tindakan GIS JPS (2011-2012).
35. Garis Panduan Dasar Latihan JPS.



IN SALIRAN
ASLI DAN ALAM S

DISEDIAKAN OLEH :

**BAHAGIAN KORPORAT
SEKSYEN KORPORAT DAN MAKLUMAT (UNIT MAKLUMAT)
JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN, MALAYSIA**

JALAN SULTAN SALAHUDDIN
50626 KUALA LUMPUR

TEL : 03 - 2697 2828
EMAIL : pro@water.gov.my

www.water.gov.my

