

# KOMPENDIUM DATA & MAKLUMAT ASAS

JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN MALAYSIA

2007





## **PRAKATA**

Kompendium Data dan Maklumat Asas Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia ini merupakan penerbitan yang pertama oleh Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia. Tujuan utama penerbitan ini adalah untuk menyediakan maklumat asas JPS sediaada dan yang terkini berkenaan Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia.

Penerbitan ini merupakan satu usaha ke arah pembangunan Sistem Pangkalan Data Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia untuk memudahkan pengguna dalam mendapatkan maklumat-maklumat terkini berkaitan Jabatan Pengairan dan Saliran. Buku kompendium ini merupakan satu rujukan maklumat yang berguna kepada Pihak Pengurusan dan juga untuk warga JPS.

Akhir sekali, saya ingin merakamkan penghargaan kepada semua Bahagian, Negeri dan Projek khususnya Bahagian Pembangunan Korporat yang telah memberi kerjasama dan sumbangan dalam menjayakan kompendium ini. Adalah diharapkan kompendium ini dapat dijadikan sebagai sumber rujukan yang mudah dan berguna bagi pengguna yang memerlukan maklumat mengenai Jabatan. Komen atau cadangan untuk memperbaiki lagi isu-isu kompendium ini pada masa akan datang adalah dialu-alukan.

**DATO' PADUKA Ir. Hj. KEIZRUL BIN ABDULLAH**

Ketua Pengarah

Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia



## KANDUNGAN

<b>PRAKATA</b>	2
<b>SENARAI JADUAL</b>	6
<b>SENARAI GAMBARAJAH</b>	9
<b>SENARAI CARTA</b>	10
<b>PENDAHULUAN</b>	11
1.1 Latar Belakang JPS	11
1.2 Visi	11
1.3 Misi	11
1.4 Objektif	11
1.5 Peranan Bahagian	13
<b>AKTA DAN GARIS PANDUAN</b>	17
<b>PERJAWATAN</b>	23
<b>KEWANGAN</b>	23
<b>TEBATAN BANJIR</b>	28
5.1 Kawasan Banjir di Malaysia	28
5.2 Langkah-Langkah Mengatasi Banjir	31
5.3 Isu Pelaksanaan Projek Tebatan Banjir	35
5.4 Halatuju Masa Hadapan	35
5.5 Ringkasan Kejadian Banjir Di Negeri Johor	40
5.6 Impak Kejadian Banjir	41
5.7 Pelan Tindakan Serta Merta (Di Bawah Bidang JPS)	41



5.8	Pelan Tindakan Pertengahan	42
5.9	Pelan Jangka Panjang: Kaedah Penyelesaian Masalah Komprehensif	43
5.10	Projek Tebatan Banjir	44
5.11	SMART Tunnel	47
<b>PANTAI</b>		<b>52</b>
6.1	Pantai Di Malaysia	52
6.2	Strategi kawalan Hakisan Pantai dan Program Kawalan Hakisan Pantai	52
6.3	ISMP	55
6.4	Projek Pantai	58
6.5	Inovasi Pantai	63
<b>SUNGAI</b>		<b>65</b>
7.1	Sistem Lembangan Sungai Malaysia	68
7.2	Projek Sungai	73
7.3	IWRM	75
7.4	IRBM	75
7.5	Watershed	76
<b>HIDROLOGI DAN SUMBER AIR</b>		<b>78</b>
8.1	Iklim Di Malaysia	78
8.2	Fakta Mengenai Air	78
8.3	Sumber Air	79
8.4	Projek Hidrologi Dan Sumber Air	82
8.5	Sistem-Sistem Pemantauan Dan Ramalan Yang Dibangunkan Oleh Bahagian Hidrologi Dan Sumber Air	83
<b>SALIRAN BANDAR</b>		<b>85</b>



9.1 Isu Banjir Di Kawasan Bandar	85
9.2 Manual Saliran Mesra Alam (MSMA)	85
9.3 Projek Saliran Bandar	86
<b>STRUKTUR, GEOTEKNIK DAN EMPANGAN</b>	<b>89</b>
10.1 Empangan JPS	89
10.2 Projek Struktur, Geoteknik Dan Empangan	91
<b>TEKNOLOGI MAKLUMAT</b>	<b>92</b>
11.1 Maklumat Sistem	92
11.2 Projek Teknologi Maklumat	99
<b>PERKHIDMATAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL</b>	<b>100</b>
12.1 Perkhidmatan Pengurusan Air	100
12.2 Projek Perkhidmatan Mekanikal & Elektrikal	105
<b>UKUR BAHAN DAN KONTRAK</b>	<b>106</b>
13.1 Kaedah Perolehan	106
13.2 Senarai Rujukan Berkaitan	109
<b>PUSAT SERANTAU TROPIKA LEMBAP</b>	<b>111</b>
14.1 Tropika Lembap	111
14.2 Fungsi HTC Kuala Lumpur	111
<b>PENCAPAIAN</b>	<b>113</b>
15.1 Anugerah Dan Inovasi	113



<b>Jadual</b>	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>Muka Surat</b>
	<b>PENDAHULUAN</b>	
1.1	Sejarah Penubuhan Dan Peristiwa Penting JPS	12
1.2	Bidang Tugas JPS	16
	<b>AKTA DAN GARIS PANDUAN</b>	
2.1	Akta Dan Perundangan Berkaitan	17
2.2	Garis Panduan/Peraturan	20
2.3	Dasar-Dasar JPS	22
	<b>PERJAWATAN</b>	
3.1	Pengisian Jawatan Sehingga 15 Mei 2007	23
	<b>KEWANGAN</b>	
4.1	Peruntukan Mengurus 2006 Dan 2007	23
4.2	Peruntukan Pembangunan RMKe-8 Mengikut Program	24
4.3	Peruntukan Dan Perbelanjaan Pembangunan RMKe- 8	24
4.4	Peruntukan Pembangunan RMKe-9 Mengikut Program	25
4.5	Senarai Projek Pembangunan Korporat	26
4.6	Senarai Projek Latihan Dan Kemajuan Kerjaya	27
	<b>TEBATAN BANJIR</b>	
5.1	Kawasan Banjir di Malaysia	28
5.2	Punca Berlakunya Kejadian Banjir	29
5.3	Laporan Kerosakan Bencana Banjir Mengikut Negeri (Dis 2006 – Jan 2007) Infrastruktur Jabatan Pengairan Dan Saliran Malaysia	36
5.4	Laporan Banjir Mengikut Pecahan Daerah Dalam Negeri (Dis. 2006 – Jan.	37



	2007)	
5.5	Punca-Punca Banjir di Negeri Johor	40
5.6	Senarai Projek Utama Tebatan Banjir	44
5.7	Latar Belakang Terowong SMART	47
5.8	Kos Pembinaan Terowong SMART	50
	<b>PANTAI</b>	
6.1	Klasifikasi Masalah Pemendapan Muara	52
6.2	Taburan Kawasan-Kawasan Hakisan Pantai di Malaysia	54
6.3	Senarai Projek Utama Pantai	58
6.4	Projek-Projek Rancangan Malaysia Kesembilan ( RMKe 9 )	59
6.5	Kos Pembinaan Labuan Block	63
	<b>SUNGAI</b>	
7.1	Senarai-Senarai Sungai “One State One River”	66
7.2	Kelebaran Rizab Sungai	67
7.3	Sistem Lembangan Sungai Malaysia	68
7.4	Senarai Projek Utama Sungai	73
	<b>HIDROLOGI DAN SUMBER AIR</b>	
8.1	Sumber Air Di Malaysia	79
8.2	Keperluan Sumber Air Negara Sehingga Tahun 2050	80
8.3	Rangkaian Stesen Hidrologi Sehingga Jan 2007	81
8.4	Senarai Projek Utama Hidrologi dan Sumber Air	82
8.5	Sistem-Sistem Pemantauan Dan Ramalan	83
	<b>SALIRAN BANDAR</b>	
9.1	Senarai Projek Utama Saliran Bandar	86



	<b>STRUKTUR, GEOTEKNIK DAN EMPANGAN</b>	
10.1	Senarai Empangan Kendalian JPS	89
10.2	Senarai Projek Utama Struktur, Geoteknik dan Empangan	91
	<b>TEKNOLOGI MAKLUMAT</b>	
11.1	Maklumat – Maklumat Sistem Yang Digunakan	92
11.2	Senarai Projek Teknologi Maklumat	99
	<b>PERKHIDMATAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL</b>	
12.1	Bilangan Pintu Air JPS	100
12.2	Bilangan Rumah Pam JPS	101
12.3	Inventori Peralatan Mekanikal dan Elektrikal	102
12.4	Senarai Projek Mekanikal dan Elektrikal	105
	<b>UKUR BAHAN DAN KONTRAK</b>	
13.1	Senarai Rujukan Berkaitan	109
	<b>PENCAPAIAN</b>	
15.1	Anugerah Dan Inovasi Yang Dimenangi Oleh JPS	113





<b>Gambar Rajah</b>	<b>SENARAI GAMBARAJAH</b>	<b>Muka Surat</b>
1	Jajaran Terowong SMART	48
2	Mode Operasi Terowong SMART	49
3	<i>Determination Of Limit Of Shoreline Area (1)</i>	56
4	<i>Determination Of Limit Of Shoreline Area (2)</i>	57
5	Labuan Block	64
6	Watershed	77
7	Empangan Kendalian JPS	90



<b>Carta</b>	<b>SENARAI CARTA</b>	<b>Muka Surat</b>
1	Perbezaan Perbelanjaan Projek Dengan Penggunaan MSMA Dan Tanpa Penggunaan MSMA	88
2	Kaedah Perolehan Kerja	106
3	Kaedah Perolehan Bekalan	107
4	Kaedah Perolehan Perkhidmatan	108



## **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, pengurusan sungai dan pantai, tebatan banjir, hidrologi dan saliran bandar.

### **1.2 Visi**

Menjadi organisasi bertaraf dunia menjelang 2010.

### **1.3 Misi**

Untuk mengurus sumber air, lembangan sungai, risiko banjir dan zon pantai bagi mencapai kelestarian alam sekitar dan peningkatan kualiti hidup.

### **1.4 Objektif**

Menyediakan perkhidmatan kejuruteraan yang diluar kemampuan sesuatu kumpulan sasaran dan seterusnya memastikan penggunaan tanah yang optimum dan pengurusan air negara yang cekap.



**Jadual 1.1: Sejarah Penubuhan Dan Peristiwa Penting JPS**

<b>Tahun</b>	<b>Peristiwa</b>
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 Suleiman, 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. Terbentuk Bahagian Hidrologi.
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



<b>1990</b>	Bahagian Kejuruteraan Sungai ditubuhkan
<b>1992</b>	JPS melancarkan logo baru
<b>1993</b>	Pelancaran Kempen Cintailah Sungai Kita. Pelancaran Program 10-Tahun Pembersihan Sg. Klang
<b>2000</b>	Bidang tugas utama JPS dirombak semula. Terdiri daripada 5 Bahagian (Saliran Bandar, Tebatan Banjir, Sungai dan Pantai & Hidrologi dan Sumber Air). Bahagian sokongan dibentuk
<b>2004</b>	27 Mac, berpindah Kementerian dari Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani ke Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar
<b>2005</b>	1 September, Penstrukturan semula Jabatan Pengairan dan Saliran diluluskan oleh Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA)

## **1.5 Peranan Bahagian**

### **i) Bahagian Tebatan Banjir**

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

### **ii) Bahagian Sungai dan Pantai**

#### **▪ Seksyen Sungai**

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.

#### **▪ Seksyen Pantai**



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

### **iii) Bahagian Saliran Bandar**

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

### **iv) Bahagian Hidrologi Dan Sumber Air**

Menyediakan khidmat kepakaran dalam pengurusan data dan maklumat hidrologi, memantau dan meramal banjir, menilai sumber air dan memantau kemarau, menjalankan penyelidikan, memberi nasihat teknikal rekabentuk dan amalan hidrologi untuk pembangunan negara yang mapan.

### **v) Bahagian Pembangunan Korporat**

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 serta peningkatan kualiti dan audit prestasi bagi memastikan perkhidmatan JPS memenuhi keperluan dan kepuasan hati pelanggan.

### **vi) Bahagian Latihan Dan Kemajuan Kerjaya**

Menyediakan perkhidmatan dalam perancangan dan pembangunan sumber manusia serta kompetensi warga JPS khususnya bagi meningkatkan kepakaran dan pengetahuan melalui program-program latihan dan kemajuan kerjaya.



**vii) Bahagian Perkhidmatan Mekanikal dan Elektrikal**

Menyediakan khidmat kepakaran dalam bidang mekanikal dan elektrikal untuk sistem infrastruktur yang cekap dan efektif.

**viii) Bahagian Struktur, Geoteknik dan Empangan**

Menyediakan khidmat kepakaran dalam kejuruteraan struktur, geoteknik, hidraulik, bangunan dan pemantauan keselamatan empangan.

**ix) Bahagian Pengurusan Projek**

Menyediakan perkhidmatan pengurusan projek bagi mengendali, menyelaraskan dan memantau projek-projek khas serta memastikan projek-projek tersebut berjalan lancar.

**x) Bahagian Ukur Bahan Dan Kontrak**

Menyediakan khidmat kepakaran ukur bahan dalam pengurusan perolehan dan pentadbiran kontrak bagi pelaksanaan projek-projek pembangunan.

**xi) Bahagian Khidmat Pengurusan**

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

**xii) Bahagian Teknologi Maklumat**

Menyediakan khidmat kepakaran dalam pengurusan dan pelaksanaan ICT ke arah peningkatan kualiti perkhidmatan JPS.



**Jadual 1.2: Bidang Tugas JPS**

<b>Tugas Utama</b>	<b>Sokongan</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tebatan banjir</li><li>▪ Sungai</li><li>▪ Pantai</li><li>▪ Hidrologi dan Sumber Air</li><li>▪ Saliran Bandar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pembangunan Korporat</li><li>▪ Khidmat Pengurusan</li><li>▪ Ukur bahan dan kontrak</li><li>▪ Struktur Geoteknik &amp; Empangan</li><li>▪ Latihan dan Kemajuan Kerjaya</li><li>▪ Mekanikal dan Elektrikal</li><li>▪ Pusat Tropika Serantau Lembap</li><li>▪ Pengurusan Projek</li><li>▪ Teknologi Maklumat</li></ul>



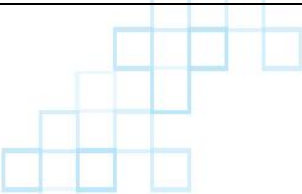


## AKTA DAN GARIS PANDUAN

**Jadual 2.1: Akta Dan Perundangan Yang Berkaitan**

<b>Akta dan Perundangan</b>	
<b>Parlimen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ National Policies of Government of Malaysia</li><li>▪ Third National Agricultural Policy (1998-2010)</li><li>▪ Federal Constitutions</li><li>▪ Ministerial Functions Act (1969 (Perintah Menteri-menteri Kerajaan Persekutuan 2004) : DID role in river management in on flood mitigation and river conservancy</li><li>▪ Other Legislations</li></ul>
<b>Tanah</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ National Land Code 1965 And Waters</li><li>▪ Land Conservation Act 1960</li></ul>
<b>Tebatan Banjir</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Drainage Works Act 1954 (1988)</li><li>▪ Local Government Act (1976) : (Peninsular)</li><li>▪ Earthworks By Laws</li><li>▪ Street, Drainage and Building Act 1974 (1994)</li><li>▪ Town and Country Planning Act 1976</li></ul>
<b>Pengurusan Sungai</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Waters Act 1920 (Cap 146) (1989)</li><li>▪ Ministerial Functions Act (1969 (Perintah Menteri-menteri Kerajaan Persekutuan 1990) : DID role in river management in on flood</li></ul>



	<p>mitigation and river conservancy</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Environmental Quality Act 1974 : (1985)</li><li>▪ Environmental Quality Regulations (Prescribed premises, Sewerage and Industrial Effluent): Crude Palm-oil (1977), Raw Natural Rubber (1978), Sewerage and Industrial Effluent (1979), etc.</li><li>▪ Environmental Quality Order 1987 (Environmental Impact Assessment - Prescribed Activities)</li><li>▪ National Forestry Act 1984 (Forestry Rules 1986)</li><li>▪ Mining Enactment 1936 (F.M.S. Cap 147)</li><li>▪ Fisheries Act 1963 (1985)/ Inland Fisheries Act</li><li>▪ Akta Kerajaan Tempatan 1976 (Akta 171)</li><li>▪ Akta Kerja Penyaliran 1954 (Akta 354) (Disemak-1989)</li><li>▪ Irrigation Areas Act 1953 (Akta 386) (Disemak-1989)</li><li>▪ Akta Jalan, Parit dan Bangunan 1974 (Akta 133)</li><li>▪ Drainage and Irrigation Ordinance 1956- Sabah</li><li>▪ Sarawak Rivers Ordinance 1993</li></ul>
<b>Pengurusan Pantai</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Town and Country Planning Act 1976</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Environmental Quality Act 1974 : (1985)</li><li>▪ Environmental Quality Order 1987(Environmental Impact Assessment - Prescribed Activities)</li><li>▪ Mining Enactment 1936 (F.M.S. Cap 147)</li><li>▪ Fisheries Act 1963 (1985)/ Inland Fisheries Act</li></ul>
<b>Hidrologi dan Sumber Air</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Drainage Works Act 1954 (1988)</li><li>▪ Waters Act 1920 (Cap 146) (1989)</li></ul>
<b>Saliran Pertanian</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Third National Agricultural Policy (1998-2010)</li><li>▪ Irrigation Areas Act 1953 (1989)</li><li>▪ Drainage Works Act 1954 (1988)</li><li>▪ Waters Act 1920 (Cap 146) (1989)</li><li>▪ Fisheries Act 1963 (1985)/ Inland Fisheries Act</li></ul>



**Jadual 2.2:                   Garis Panduan/Peraturan**

<b>Tebatan Banjir</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guidelines and Procedures for the Assessment of Flood Damage in Malaysia</li><li>▪ Garis panduan pengurusan pelaksanaan projek tebatan banjir</li><li>▪ Garis panduan ‘ flood storage pond design’</li><li>▪ Garis panduan ‘hydraulic modelling’</li><li>▪ Garis panduan ‘geotechnical slope stability’</li><li>▪ Garis panduan ‘soil investigation’</li></ul>
<b>Pengurusan Pantai</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guidelines for Preparation Of Coastal Engineering Hydraulic Study And Impact Evaluation</li><li>▪ Guidelines on Erosion Control for Development Projects in the Coastal Zones</li></ul>
<b>Pengurusan Sungai</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pengwartaan Rizab Sungai -1991</li><li>▪ Processing of Applications for Gas and Pipeline Crossings At Rivers, Drains and Canals-1993</li><li>▪ Memproses Permohonan dan Menetapkan Syarat-syarat Pengambilan Pasir Sungai-1993</li><li>▪ Konsep Pembangunan Berhadapan Sungai-1995</li><li>▪ Penanaman Pokok-pokok Yang Sesuai Di Tebing Sungai-1995</li><li>▪ Kerja-kerja Pengindahan Kawasan Pinggir Sungai-1995</li><li>▪ Kerja-kerja Pengindahan kawasan Pinggir Sungai</li><li>▪ Memproses Permohonan dan Menetapkan Syarat-syarat bagi Jambatan dan Lintasan</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Surat Pekeliling JPS BIL.1/1996-Spesifikasi Kontrak Kerja-Kerja Tanah</li><li>▪ Sarawak Water Ordinance Chap 13/94</li><li>▪ Enakmen Lembaga Urus Air Selangor 1999</li></ul>
<p><b>Saliran Bandar</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Manual Saliran Mesra Alam</li><li>▪ Garispanduan Rekabentuk Tangki Penyusupan Dan Storan Untuk Aplikasi Di Malaysia (Disember 2003)</li><li>▪ Garispanduan Sistem Saliran Bio-Ekologikal (BioEcod) Di Malaysia (Disember 2004)</li><li>▪ Garispanduan Rekabentuk OSD Untuk Pembangunan yang Kecil</li><li>▪ Kajian Pengecilan Hidrograf Air Larian Hujan Menggunakan Kaedah Sistem Kejuruteraan Penyusupan Dan Storan Tangki (Disember 2003)</li><li>▪ Sistem Penuaian Air Hujan di IbuPejabat JPS Malaysia</li></ul>



**Jadual 2.3**

**Dasar-Dasar JPS**

<b>Bil</b>	<b>Dasar JPS</b>
1	Dasar Perolehan Dan Dasar Pinjaman Bahan-bahan Perpustakaan JPS Malaysia
2	Dasar Menggalakkan Anggota JPS Malaysia Memperolehi Sijil /Ijazah / Ijazah Lanjutan Beriktiraf
3	Dasar Latihan JPS
4	Dasar Kualiti JPS



## PERJAWATAN

**Jadual 3.1: Pengisian Jawatan Sehingga 15 Mei 2007**

<b>Kumpulan</b>	<b>Jumlah Jawatan</b>	<b>Pengisian</b>
Pengurusan Tertinggi (JUSA)	8	8
Pengurusan & Profesional	574	434
Sokongan I	777	582
Sokongan II	334	271
<b>Jumlah</b>	<b>1693</b>	<b>1295</b>

## KEWANGAN

**Jadual 4.1: Peruntukan Mengurus 2006 dan 2007**

<b>TAHUN</b>	<b>PERUNTUKAN (RM)</b>
2006	64.5 juta
2007	64.8 juta



**Jadual 4.2: Peruntukan Pembangunan RMKe 8 Mengikut Program**

<b>PROGRAM</b>	<b>PERUNTUKAN RMKe 8 (RM)</b>
Pengurusan Sungai	103,964,708
Hidrologi	12,354,138
Pengairan dan Saliran Pertanian	307,578,380
Saliran dan Tebatan Banjir	1,550,321,606
Pengurusan Pantai	31,211,159
Lain-lain	64,978,023
<b>JUMLAH</b>	<b>RM 2,070,408,014.00</b>

**Jadual 4.3: Peruntukan Dan Perbelanjaan Pembangunan RMKe 8**

<b>TAHUN</b>	<b>PERUNTUKAN (RM)</b>	<b>PERBELANJAAN (RM)</b>
2001	562,622,010.00	517,611,459.00 (92%)
2002	564,286,420.00	423,996,947.00 (75%)
2003	494,958,100.00	695,200,585.00 (140%)
2004	839,017,610.00	407,035,022.00 (49%)
2005	357,161,594.00	342,017,025 (96%)
<b>JUMLAH</b>	<b>RM 2,550,000,000.00</b>	<b>RM 2,385,861,038.00 (93.5%)</b>





**Jadual 4.4: Peruntukan Pembangunan RMKe 9 Mengikut Program**

<b>PROGRAM</b>	<b>PERUNTUKAN RMKe9 (RM)</b>	<b>TAHUN 2006</b>	<b>TAHUN 2007</b>
Program Sungai	RM 679,370,598.00	RM 130,079,501.00	RM 94,792,000.00
Program Pantai	RM 357,723,000.00	RM 104,659,851.00	RM 61,800,000.00
Program Tebatan Banjir	RM 4,300,300,000.00	RM 304,307,083.00	RM 683,240,000.00
Program Saliran Bandar	RM 343,800,000.00	RM 18,557,243.00	RM 41,360,000.00
Program Hidrologi/Sumber Air	RM 69,000,000.00	RM 3,555,019.00	RM 19,800,000.00
Program Struktur, Geoteknik & Empangan	RM 127,000,000.00	RM 10,541,228.00	RM 15,300,000.00
Program Perkhidmatan Mekanikal & Elektrikal	RM 93,770,000.00	RM 15,787,320.00	RM 13,700,000.00
Program Pembangunan Korporat	RM 51,280,000.00	RM 7,106,130.00	RM 11,100,000.00
Program Latihan & Kemajuan Kerjaya	RM 40,000,000.00	RM 2,743,957.00	RM 8,000,000.00
Program Teknologi Maklumat	RM 15,000,000.00	RM 1,915,169.00	RM 3,000,000.00
<b>JUMLAH</b>	<b>RM6,077,743,598.00</b>	<b>RM599,252,501.00</b>	<b>RM952,092,000.00</b>



**Jadual 4.5: Senarai Projek Pembangunan Korporat**

<b>PROGRAM PEMBANGUNAN KORPORAT</b>	<b>RMKe9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Tanggungjawab-Tanggungjawab Projek Imbuhan	1,000,000.00	-
Pengukuran dan Peningkatan Kualiti Kualiti	1,280,000.00	800,000.00
Pengurusan Sumber Air Bersepadu (IWRM)	5,000,000.00	1,000,000.00
Tanggungjawab-Tanggungjawab Untuk Pengambilan Tanah	10,000,000.00	2,000,000.00
Pengukuran dan Penyiasatan	5,000,000.00	1,000,000.00
Membaiki & Memulih Semula Projek-Projek Yang Rosak Oleh Banjir	25,000,000.00	5,000,000.00
Kerja-Kerja Kecil JPS, Pelbagai Negeri	1,000,000.00	200,000.00
R&D-HTC	2,000,000.00	700,000.00
R&D-Kualiti	1,000,000.00	400,000.00
<b><i>JUMLAH PEMBANGUNAN KORPORAT</i></b>	<b>51,280,000.00</b>	<b>11,000,000.00</b>



**Jadual 4.6: Senarai Projek Latihan dan Kemajuan Kerjaya**

<b>PROGRAM LATIHAN DAN KEMAJUAN KERJAYA</b>	<b>RMKe9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Kos Kakitangan Untuk Projek-Projek Pembangunan	-	-
Pembangunan Latihan	25,000,000.00	5,000,000.00
Pembangunan Infrastruktur Latihan dan Kemajuan Kerjaya	15,000,000.00	3,000,000.00
<b><i>JUMLAH LATIHAN DAN KEMAJUAN KERJAYA</i></b>	<b>40,000,000.00</b>	<b>8,000,000.00</b>



## TEBATAN BANJIR

Kedudukan Malaysia : **Zon Equatorial** (hujan yang lebat)

Keluasan tanah Malaysia : **330,000 km persegi**

Kawasan mudah banjir : **29,000 km persegi** (9% daripada luas tanah negara)

### 5.1 Kawasan Banjir dan Kerosakan



**Jadual 5.1: Kawasan Banjir di Malaysia**

Bil	Negeri	Kawasan yang terlibat (km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk Yang Terlibat
1.	Perlis	26.74	12,736
2.	Kedah	209.44	117,368
3.	Pulau Pinang	206.83	342,524
4.	Perak	662.84	275,374
5.	Selangor	1,788.70	669,217
6.	W. Persekutuan K Lumpur	13.18	157,302
7.	Negeri Sembilan	129.48	40,887
8.	Melaka	80.85	27,811
9.	Johor	2,366.71	290,571
10.	Pahang	6,271.62	615,127
11.	Terengganu	2,222.87	425,395
12.	Kelantan	1,640.38	714,287

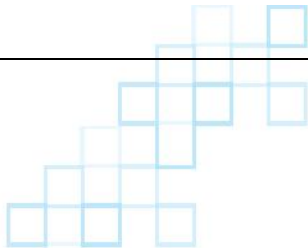


13.	Sabah	3,284.04	652,174
14.	Sarawak	10,895.50	478,492
<b>Jumlah Keseluruhan</b>		<b>29,799</b>	<b>4,819,264</b>

Punca: 'National Register of River Basins' tahun 2002

**Jadual 5.2: Punca Berlakunya Kejadian Banjir**

<b>Punca Semulajadi</b>	<b>Punca Tindakan Manusia</b>
<p>a) <b>Hujan yang lebat:</b> Purata hujan tahunan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(i) SemenanjungMalaysia 2,420mm</li><li>(ii) Sabah 2,630mm</li><li>(iii) Sarawak 3,830mm</li></ul> <p>b) <b>Air pasang yang tinggi.</b> Air sungai tidak dapat mengalir terus ke laut apabila bertembung dengan air pasang tinggi. Keadaan bertambah teruk semasa hujan lebat .</p> <p>c) <b>Kapasiti sungai tidak mencukupi</b> Kapasiti sungai yang kecil tidak dapat menampung air larian yang berlebihan apabila hujan lebat. Sekiranya ini berlaku, air akan melimpahi tebing.</p>	<p>a) <b>Pembangunan pesat tidak terkawal</b> Berdasarkan kajian, kepesatan pembangunan &lt; 40%, mengakibatkan kadar alir bertambah 190% dan kelajuan air bertambah 2 kali ganda.</p> <p>b) <b>Infrastruktur saliran tidak mencukupi</b> Infrastruktur yang sediaada tidak diambilkira untuk pembangunan akan datang. Yang demikian apabila terdapat pertambahan pembangunan, infrastruktur tersebut tidak dapat menampung pertambahan air larian menyebabkan banjir berlaku.</p> <p>c) <b>Pembinaan yang menghalang aliran sungai</b> Struktur seperti tiang jambatan yang terdapat di tengah-tengah sungai akan menghalang aliran air terutamanya ketika hujan lebat dan juga</p>



menyebabkan banyak sampah sarap tersangkut  
(Cth: Struktur tiang LRT dan tiang jambatan).

**d) Pembuangan sampah sarap**

Pembuangan sampah di tempat yang tidak sepatutnya terutamanya di kawasan sungai akan menyebabkan aliran air sungai tersekat.

**e) Pembangunan di kawasan dataran banjir**

Pembangunan di kawasan dataran banjir yang mana bentuk mukabumi semulajadinya adalah rendah dan rata akan mengakibatkan banjir mudah berlaku disebabkan oleh limpahan air sungai.

(Cth :Pembinaan Perumahan di Taman Sri Muda, Shah Alam).

**f) Penyenggaraan sistem perparitan tidak sempurna**

Tiada penyelenggaraan secara berkala.



## 5.2 Langkah- Langkah Mengatasi Banjir

### ▪ 5.2.1 Langkah Struktur

#### a) **Pembinaan empangan tebatan banjir**

Dengan adanya empangan, kebanyakan air hujan di hulu empangan dapat ditakung dan disimpan, agar tidak membanjiri kawasan rendah di hilir.

#### b) **Pembinaan kolam takungan banjir**

Pembinaan kolam takungan banjir adalah bagi menampung air larian hujan yang berlebihan . Ia juga merupakan cara berkesan untuk menurunkan “peak discharge” supaya air larian berlebihan tidak melimpahi tebing sungai. (Cth : Kolam Takungan Batu Jinjang, KL)

#### c) **Pembinaan lencongan**

Pembinaan lencongan supaya air larian akibat hujan lebat yang sepatutnya mengalir terus ke sungai dapat dialihkan ke kolam takungan banjir terlebih dahulu, kemudian baru dilepaskan secara perlahan-lahan ke sungai yang berdekatan. Dengan cara ini banjir kilat dapat dielakkan atau dikurangkan.  
(Cth : Terowong SMART)



**d) Rumah pam**

Stesen pam digunakan untuk mengepam air hujan keluar dari kawasan rendah bagi mengelakkan banjir berlaku. ( Cth ; Rumah Pam Kg. Baru, KL, Rumah Pam Alor Malai, Kedah )

**e) Melebarkan dan mendalamkan sungai**

Membesarkan dan mendalamkan sungai akan menambah kapasiti sungai untuk membawa lebih air larian ke hilir.

**f) Pembinaan ban/benteng di tebing sungai**

Pembinaan ban/benteng di sekeliling kawasan rendah dan di sepanjang sungai adalah untuk melindungi kawasan rendah daripada dimasuki air.





## 5.2.2 Langkah Bukan Struktur

### a) **Kajian**

**Kajian-kajian (Kajian Lembangan Sungai dan Tebatan Banjir).** Ianya disediakan di peringkat awal supaya perancangan untuk menjalankan kerja tebatan banjir dapat dibuat. Objektif kajian ini ialah untuk menentukan punca-punca banjir dan cara penyelesaian. Sebanyak 16 kajian lembangan sungai telah siap.

**Kajian Pelan Induk Saliran** merupakan satu kajian lengkap mengambilkira faktor seperti kegunaan tanah di masa hadapan, pelan struktur kawasan, topografi dan kawasan tadahan termasuk sistem saliran sedia ada. Pelan Induk Saliran akan mengandungi 'layout' sistem saliran yang lengkap untuk masa hadapan seperti saiz saliran, saiz jambatan, kolam takungan banjir dan sebagainya. Sebanyak 28 Pelan Induk Saliran telah siap.

#### **Maklumat dan data yang diperlukan untuk kajian ialah:**

- Peta topografi dan kontur
- Data hujan
- Pelan sistem saliran sedia ada
- Pelan pembangunan
- Pelan struktur kawasan
- Pelan "future landuse"
- "Longitudinal" dan muka keratan rentas sungai dan parit



- Pelan menunjukkan kawasan banjir
- Pelan-pelan jalan.

**b) Penyediaan Garispanduan dan Manual Saliran Mesra Alam (MSMA)**

Menyediakan garispanduan dan manual rujukan dapat membantu dalam penyediaan sistem saliran yang teratur dan sempurna.

**c) Kempen Kesedaran dan Program Pendidikan**

Dapat meningkatkan kesedaran akan kepentingan sungai kepada masyarakat. Dengan ini dapat mengurangkan pembuangan sampah di merata tempat khususnya ke dalam sungai.

**d) Ramalan dan Amaran Banjir.**

- i) Menjalankan modelling untuk ramalan banjir dengan menggunakan maklumat hujan dan paras air semasa.
- ii) Membuat ramalan kemungkinan kejadian banjir agar amaran awalan dapat diberikan kepada orang awam di mana maklumat ini disalurkan kepada pihak-pihak yang bertanggungjawab untuk memindahkan mangsa banjir.
- iii) Persiapan awal dapat membantu tugas memindahkan mangsa-mangsa banjir dan dapat mengurangkan kerosakan dan penderitaan akibat banjir. Memudahkan persiapan dan pengendalian infrastruktur tebatan banjir.



e) **Pengurusan Kawasan Tadahan Air**

Dapat menjamin kualiti dan kuantiti air yang seimbang bagi mencapai kelestarian pembangunan mapan

### 5.3 **Isu Perlaksanaan Projek Tebatan Banjir**

Pelaksanaan projek-projek tebatan banjir memakan masa yang panjang dan antara sebab-sebabnya ialah:-

- i. Pengambilan balik tanah -18 bulan ke atas.
- ii. Kajian, rekabentuk, proses tender mengambil masa yang panjang.
- iii. Pengalihan '*utility*' seperti kabel telekom, elektrik dan paip bekalan air.
- iv. Pemindahan dan penempatan setinggan.
- v. Kekurangan peruntukan memaksa pelaksanaan projek dilaksanakan dalam beberapa fasa.

### 5.4 **Halatujua Masa Hadapan**

- i. Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM) dan Pengurusan Banjir Bersepadu (IFM).
- ii. Manual Saliran Mesra Alam (MSMA) – Kaedah 'Control at source'.
- iii. Penguatkuasaan.
- iv. Pelaksanaan struktur dan bukan struktur yang lebih berkesan



**Jadual 5.3: Laporan Kerosakan Infrastruktur JPS Akibat Bencana Banjir Mengikut Negeri (Dis 2006 – Jan 2007)**

<b>BIL</b>	<b>NEGERI</b>	<b>JUMLAH KOS (RM)</b>
1	JOHOR	260,000,000.00
2	PAHANG	15,000,000.00
3	N.SEMBILAN	2,300,000.00
4	MELAKA	5,700,000.00
5	SABAH	4,000,000.00
6	SARAWAK	1,000,000.00
7	TERENGGANU	4,300,000.00
8	KELANTAN	-
<b>JUMLAH</b>		<b>292,300,000.00</b>



**Jadual 5.4: Laporan Kerosakan Infrastruktur JPS Akibat Banjir Mengikut Pecahan Daerah Dalam Negeri (Jun 2007)**

<b>BIL</b>	<b>NEGERI</b>	<b>JUMLAH KOS (RM)</b>	<b>PERATUS (%)</b>
<b>JOHOR</b>			
1	MERSING	2,579,000.00	1
2	BATU PAHAT	63,323,100.00	25
3	KOTA TINGGI	40,950,500.00	16
4	KLUANG	39,704,000.00	15
5	PONTIAN	9,934,320.00	4
6	MUAR	14,261,000.00	5
7	SEGAMAT	28,795,000.00	11
8	JOHOR BAHRU	50,597,500.00	19
9	PERALATAN	10,000,000.00	4
<b>JUMLAH</b>		<b>260,000,000.00</b>	<b>100</b>
<b>PAHANG</b>			
1	ROMPIN	556,450.00	8
2	BENTONG	1,520,000.00	20
3	JERANTUT	1,702,850.00	23
4	PEKAN	1,310,000.00	18
5	RAUB	8,615,000.00	12
6	KUANTAN	420,000.00	6
7	MARAN	105,000.00	1



BIL	NEGERI	JUMLAH KOS (RM)	PERATUS (%)
8	TEMERLOH	134,300.00	2
9	BERA	300,000.00	4
10	LIPIS	20,000.00	0
11	CAMERON	440,000.00	6
<b>JUMLAH</b>		<b>15,123,600.00</b>	<b>100</b>
<b>NEGERI SEMBILAN</b>			
1	TAMPIN	1,250,000.00	54
2	PORT DICKSON	1,050,000.00	46
<b>JUMLAH</b>		<b>2,300,000.00</b>	<b>100</b>
<b>MELAKA</b>			
1	MELAKA TENGAH	1,440,000.00	25
2	JASIN	2,650,000.00	47
3	ALOR GAJAH	1,605,000.00	28
<b>JUMLAH</b>		<b>5,695,000.00</b>	<b>100</b>
<b>SABAH</b>			
1	KENINGAU	851,000.00	21
2	TENOM	447,000.00	11
3	RANAU	1,280,000.00	31
4	BEAUFORT	25,000.00	1
5	KOTA MARUDU	434,000.00	11
6	SANDAKAN	1,000,000.00	25



<b>BIL</b>	<b>NEGERI</b>	<b>JUMLAH KOS (RM)</b>	<b>PERATUS (%)</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>4,037,000.00</b>	<b>100</b>
<b>SARAWAK</b>			
1	BUNTAL	125,000.00	12
2	ASAJAYA	282,000.00	27
3	STOH LUNDU	25,000.00	2
4	MATANG	65,000.00	6
5	PADAWAN	562,000.00	53
<b>JUMLAH</b>		<b>1,054,000.00</b>	<b>100</b>
<b>TERENGGANU</b>			
1	DUNGUN	4,300,000.00	100
<b>JUMLAH</b>		<b>4,300,000.00</b>	<b>100</b>



## 5.5 Ringkasan Kejadian Banjir di Negeri Johor

**Tarikh Banjir :** 19 hingga 31 Disember 2006  
11 hingga 14 Januari 2007

**Jadual 5.5: Punca-Punca Banjir di Negeri Johor**

Kejadian Banjir Pada Disember 2006	Kejadian Banjir Januari 2007
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Limpahan sungai yang tidak mampu menampung lebih air berikutan hujan lebat yang berterusan selama 4 hari dari 18 hingga 21 Disember 2006.</li><li>▪ Kebanyakan aras air sungai utama di Negeri Johor telah melebihi aras bahaya sebanyak 1.0 meter ke atas.</li><li>▪ Aras air mengambil masa yang lama untuk surut disebabkan keadaan topografi yang rendah dan landai serta pelepasan air daripada Empangan Sembrong dan Empangan Bekok.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Keadaan tanah yang telah tepu dengan air hujan ekoran kejadian banjir pada Disember 2006.</li><li>▪ Keadaan empangan-empangan yang telah penuh dengan takungan air banjir yang melebihi paras maksimum disebabkan kejadian hujan lebat luar biasa pada Disember 2006.</li><li>▪ Keadaan sungai-sungai yang cetek dan infrastruktur saluran yang telah rosak atau tersumbat akibat kejadian banjir Disember 2006 dan belum sempat dipulih atau dibersihkan. Keadaan sungai yang cetek diburukkan lagi kerana pembersihan tanah untuk pembangunan dan aktiviti pembalakan yang tidak terkawal di kawasan hulu lembangan-lembangan sungai.</li></ul>





## 5.6 **Impak Kejadian Banjir**

- Kedua-dua kejadian banjir besar ini telah menyebabkan kemusnahan dan kerosakan yang besar kepada banyak infrastruktur kawalan banjir, saluran sungai dan kemudahan awam. Pembaikan kecemasan telah dijalankan untuk kemudahan rakyat dan mengelakkan kejadian bertambah buruk sekiranya kejadian banjir ini berulang.
- Pada masa yang sama, Jabatan berusaha untuk menambah kelengkapan Jabatan seperti bot dan pam bergerak supaya kerja-kerja mengawal banjir dan mengawasi banjir dapat dilaksanakan dengan lebih berkesan.

## 5.7 **Pelan Tindakan Serta merta (di Bawah Bidang JPS)**

- Melaksanakan kerja-kerja membaiki tebing-tebing sungai yang runtuh terutama di kawasan pedalaman dan kawasan yang mempunyai topografi yang curam.
- Melaksanakan kerja-kerja membaiki dan memulihkan jalan-jalan ladang yang rosak.
- Melaksanakan kerja-kerja penggalian semula sungai-sungai dan sistem saliran untuk membuang kelodak, mendapan dan sekatan-sekatan seperti sisa pokok / kayu-kayan yang tersangkut.
- Melaksanakan kerja-kerja penggalian semula saluran keluar air atau muara sungai dan pembaikan stesen hidrologi telemetri, stesen amaran banjir, struktur pintu air termasuk membaiki kerosakan pintu-pintu air.
- Melaksanakan kerja-kerja membaiki lintasan/jambatan /pembetung yang rosak dan runtuh.
- Membaiki dan memulihkan benteng-benteng di tempat-tempat yang runtuh dan pecah di sepanjang sungai dan pantai.



## 5.8 Pelan Tindakan Pertengahan

- Menjalankan pembaikan dan pemulihan akibat kerosakan banjir termasuk pembaikan atau pembinaan jambatan, jalan ladang, jeti, pembaikan tebing dan jajaran sungai bagi kesemua daerah.
- Memperolehi perkhidmatan juruperunding bagi menjalankan kajian dan rekabentuk sistem saliran bagi lembangan utama di Daerah Muar, Mersing, Kluang, Johor Bahru, Kota Tinggi dan Batu Pahat.
- Menjalankan kerja pengorekan untuk membuang kelodak bagi sungai dan parit utama di semua daerah yang terlibat.
- Menjalankan kerja-kerja 'dredging' bagi kuala sungai dan sungai-sungai utama.
- Menjalankan kerja pembinaan benteng untuk kawasan-kawasan utama seperti bandar-bandar Mersing, Johor Bahru, Kota Tinggi, Batu Pahat dan Kluang.



## 5.9 Pelan Jangka Panjang : Kaedah Penyelesaian Masalah Komprehensif

- Melebar dan mendalamkan sungai-sungai.
- Membina struktur-struktur menstabilkan tebing-tebing sungai.
- Membina / meninggikan benteng-benteng sungai dan membina benteng-benteng untuk melindungi kawasan-kawasan rendah dari dilanda banjir.
- Menaiktaraf / menambah kapasiti empangan-empangan sediaada serta menambah pembinaan empangan dan kolam-kolam takungan banjir.
- Membina stesen-stesen pam.
- Membina lengcongan banjir khususnya di Daerah Batu Pahat untuk menyalurkan lebih air banjir dari empangan-empangan sediaada terus ke laut.
- Membina struktur-struktur kawalan tebatan banjir seperti ampang jajar.
- Melaksanakan kerja-kerja menaiktaraf sistem amaran banjir.
- Menghasilkan satu Pelan Induk Tindakan Tebatan Banjir bagi setiap lembangan sungai yang terlibat. Pelan-pelan Induk Tindakan ini akan menjadi sebagai dasar utama bagi setiap aktiviti pembangunan dan usaha-usaha tebatan banjir bagi seluruh lembangan sungai.



## 5.10 Projek Tebatan Banjir

Jadual 5.6: Senarai Projek Utama Tebatan Banjir

<b>PROGRAM TEBATAN BANJIR</b>	<b>RMKe9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Pengurusan Infrastruktur - Saliran & Tebatan Banjir	11,500,000.00	2,500,000.00
Rancangan-rancangan Mencegah Banjir, Sabah	110,000,000.00	5,600,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Melaka	17,700,000.00	5,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Perlis	17,700,000.00	2,760,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Kedah	100,200,000.00	23,760,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Kedah: Sg. Muda	850,000,000.00	128,000,000.00
Bayaran Balik PFI-Sg. Muda	130,000,000.00	56,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Pulau Pinang	10,000,000.00	4,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Pulau Pinang : Sg. Perai	62,700,000.00	5,480,000.00
Bayaran Balik PFI-Bertam/Kepala Batas	110,000,000.00	1,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Perak	20,200,000.00	12,040,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Selangor	67,000,000.00	17,400,000.00



Rancangan Tebatan Banjir Selangor : MSC (Bayaran I.P)	70,000,000.00	17,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Sg. Damansara	350,000,000.00	10,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Negeri Sembilan	27,000,000.00	11,360,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Johor	47,000,000.00	10,200,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Pahang	33,700,000.00	5,680,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Terengganu	30,200,000.00	6,560,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Kelantan	60,200,000.00	10,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Sg. Kelantan	300,000,000.00	4,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Sabah	47,200,000.00	20,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Sarawak	197,000,000.00	84,400,000.00
Rancangan Tebatan Banjir Wilayah Persekutuan	102,000,000.00	30,000,000.00
Projek Mengatasi Banjir di Kuala Lumpur- Pakej A	170,000,000.00	70,000,000.00
Bayaran Balik PFI-SMART*	842,000,000.00	-
Projek Mengatasi Banjir di Kuala Lumpur Pakej B	12,000,000.00	2,500,000.00
Bayaran Balik PFI-Batu/Jinjang Pond*	440,000,000.00	130,000,000.00



Kecemasan Banjir (Pelbagai Negeri)	20,000,000.00	6,000,000.00
Rancangan Tebatan Banjir - KESBAN	25,000,000.00	2,000,000.00
WPI-Saliran (Drainage)	20,000,000.00	-
<b><i>JUMLAH TEBATAN BANJIR</i></b>	<b>4,300,300,000.00</b>	<b>683,240,000.00</b>

**Nota: \*Bayaran balik PFI bermula tahun 2008**



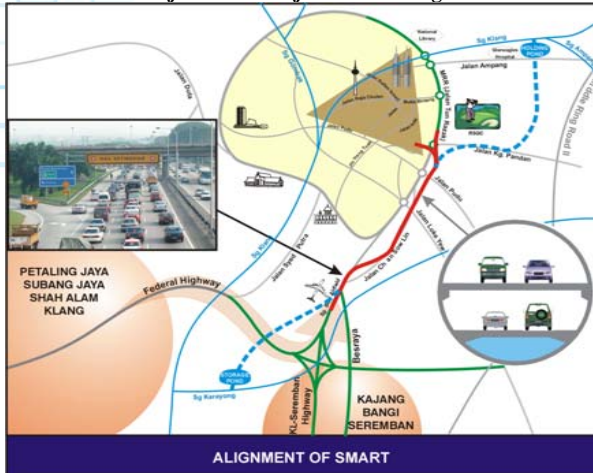
## 5.11 SMART TUNNEL

Jadual 5.7: Latar Belakang Terowong SMART

<b>Objektif</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mengatasi masalah banjir di Pusat Bandaraya Kuala Lumpur.</li><li>▪ Mengatasi kesesakan lalulintas di pintu masuk ke Kuala Lumpur dari Lebuhraya KL-Seremban di Sg. Besi ke Bulatan Kg. Pandan.</li></ul>
<b>Tempoh projek</b>	4 tahun (1 Jan 2003 - 31 Dis 2006)
<b>Lanjutan Masa</b>	Sehingga 30 Jun 2007
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>SMART</b> adalah singkatan kepada ‘ Stormwater Management And Road Tunnel’ bagi Projek Tebatan Banjir Kuala Lumpur – Pakej A.</li><li>▪ Terowong lencongan (<i>bypass tunnel</i>) sepanjang kira-kira 9.7 km yang bermula dari kampung Berembang, Ampang di sebelah hulu menuju ke arah selatan dan berakhir di kolam bekas lombong Taman Desa.</li><li>▪ Laluan kenderaan bertingkat sepanjang 3 km, bermula dari bulatan Kampung Pandan sehingga ke <i>Sg Besi Airfield</i> di Lebuhraya Kuala Lumpur - Seremban</li><li>▪ Kolam-kolam takungan dan terowong <i>bypass</i> mempunyai kapasiti menakung air banjir sejumlah 3.0 juta meter padu.</li></ul>	



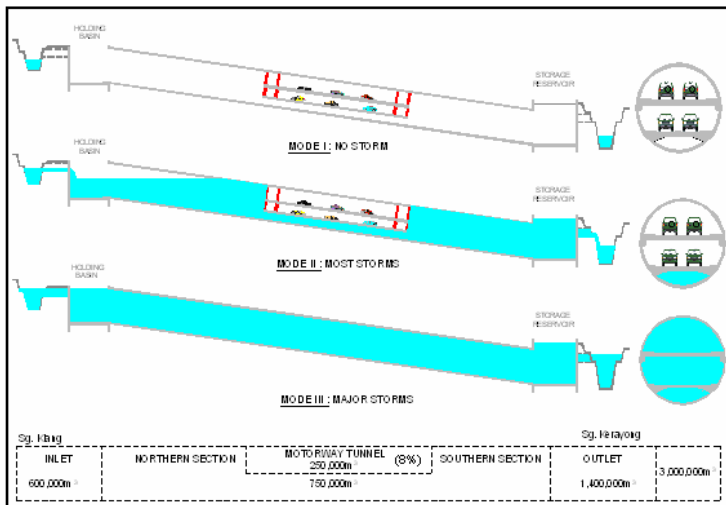
**Gambarajah 1: Jajaran Terowong SMART**







Gambarajah 2: Mode Operasi Terowong SMART





**Jadual 5.8: Kos Pembinaan Terowong SMART**

<b>Item</b>	<b>Anggaran Kos (RM Juta)</b>	<b>Kos Kerajaan (RM Juta)</b>
Pembinaan	1,933	1,345
Tanah	220	220
Perunding dll	15	15
Kos Pembiayaan (Skim Bayaran Tertanggung)	609.68	609.68
<b>JUMLAH</b>	<b>2,777.68</b>	<b>2,189.68</b>

### 5.11.1

#### **Komponen SMART**

- a) Struktur-struktur kawalan / lencongan air banjir ( diversion weir, offtake structure, tunnel intake, tunnel outfall ).
- b) Kolam Penahanan (Holding Pond) di Kg. Berembang.
- c) Terowong Lencongan (bypass) bergarispusat 11.8m, sepanjang 9.7km dari Kg. Berembang, Ampang hingga ke Taman Desa.
- d) 3 km 'Double Deck Motorway' di bahagian tengah terowong 'flood bypass'.
- e) Kolam Takungan Simpanan 'Storage Reservoir' di Taman Desa.
- f) 'Twin Box Culvert Outlet Structure'
- g) 'Ingress & Egress Connections' menghubungkan Lebuhraya KL-Seremban, Jalan Tun Razak dan Jalan Sultan Ismail.
- h) Pusat Kawalan yang dilengkapi dengan 'SCADA System' dan 'Flood Detection System' untuk tujuan 'Flood Discharge' dan 'Traffic'.



### 5.11.2 **Mode Operasi Terowong**

Keupayaan takungan air banjir sebanyak 3 juta meter padu meliputi kedua-dua kolam dan terowong 9.7 km.

### 5.12.3 **Kaedah Pengorekan Terowong**

Pengorekan menggunakan mesin '**Slurry Sheild Boring**' yang bergarispusat 13.26 m. Terdapat dua buah mesin yang dinamakan 'TUAH' dan 'GEMILANG' telah digunakan di mana **Tuah** bergerak ke arah Kolam Takungan Kg Berembang manakala **Gemilang** bergerak ke arah Kolam Takungan Simpanan Taman Desa.



## PANTAI

### 6.1 Pantai Di Malaysia

Panjang pantai di Malaysia: **4,809 km**

Panjang pantai menghadapi masalah hakisan : **1,414.5 km**

Masalah Pemendapan muara : **Lebih 100** muara

Tempoh hakisan ketara : **5-10 tahun** sekiranya tiada tindakan pemulihan



**Jadual 6.1: Klasifikasi Masalah Pemendapan Muara**

Kategori	Kategori 1 : Kritikal	Kategori 2 : Ketara	Kategori 3 : Belum Serius
Jumlah Kawasan	93	57	73

### 6.2 Strategi Kawalan Hakisan Pantai dan Program Kawalan Hakisan Pantai

Sejak tahun 1987, Kerajaan telah melaksanakan strategi yang berbentuk tindakan dua peringkat untuk mengawal masalah hakisan pantai di seluruh negara, iaitu :

<b>Langkah jangkamasa pendek</b>	Tindakan jangka pendek adalah dalam bentuk kerja-kerja kejuruteraan termasuk pembinaan struktur-struktur kawalan hakisan di kawasan kawasan pantai yang menghadapi hakisan yang kritikal untuk melindungi kemudahan dan harta benda dari ancaman hakisan laut. Bagi kawasan-kawasan lain di mana hakisan belum sampai ke tahap kritikal, pemantauan ke atas status hakisan dijalankan dari masa ke semasa dan tindakan sewajarnya akan diambil
----------------------------------	--



	sekiranya hakisan didapati telah menjadi serius. JPS bertanggungjawab melaksanakan kerja rekabentuk dan pembinaan yang diperlukan.
<b>Langkah jangkamasa panjang</b>	<p>Tindakan jangkapanjang adalah dengan merancang gunatanah dan mengurus pembangunan di zon pantai dengan memberi pertimbangan sewajarnya kepada proses-proses semulajadi pantai sebelum sesuatu projek pembangunan dilaksanakan. Tindakan ini diambil bertujuan untuk mengelak daripada risiko hakisan dan keperluan kerja-kerja perlindungan pantai yang mahal di masa-masa hadapan. Di antara instrumen di bawah strategi jangkapanjang ini ialah:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Surat Pekeliling Am 5/1987 dari Jabatan Perdana Menteri yang mengarahkan semua agensi atau pihak yang ingin melaksanakan pembangunan di zon pantai agar merujuk kepada JPS.</li><li>Penyediaan Pelan Pengurusan Pesisiran Pantai Bersepadu (<i>Integrated Shoreline Management Plans, ISMP</i>) yang dimulakan dalam RMK-7. Pelan ini mengenalpasti keadaan fizikal pantai semasa termasuk hakisan, pemendapan saluran pelayaran, masalah saliran dan banjir, pencemaran kualiti air, impak kepada habitat yang sensitif seperti terumbu karang. Pelan ini juga merancang kawalan hakisan pantai dan mengesyorkan gunatanah yang paling optima. Pelan ini digubal dengan kerjasama erat Kerajaan Negeri. Setakat ini, ISMP untuk negeri Pahang telah siap dan kajian ISMP sedang dilaksanakan untuk Negeri Sembilan, Melaka, Pulau Pinang dan Labuan.</li></ol>
<b>Program Mengorek Kuala-kuala Sungai</b>	Program ini telah diwujudkan untuk mengatasi masalah pemendapan di muara yang menghalang dan membahayakan bot-bot nelayan. Projek-projek pengorekan muara bertujuan meningkatkan ekonomi perikanan dan juga mendatangkan manfaat kepada sektor pelancongan dan rekreasi.



**Jadual 6.2: Taburan Kawasan-Kawasan Hakisan Pantai di Malaysia**

Negeri	Panjang (Km)	Pantai Yang Mengalami Hakisan (Mengikut Kategori)						Jumlah Panjang/Bilangan Pantai Yang Mengalami Hakisan		
		Kategori 1		Kategori 2		Kategori 3		(Km)	Bil.	(%)
	(Km)	Bil.	(Km)	Bil.	(Km)	Bil.				
Perlis	20	4.4	3	3.7	1	6.4	4	14.5	8	72.5%
Kedah	148	31.4	16	2.2	1	9.9	3	43.5	20	29.4%
Pulau Pinang	152	42.4	9	19.7	5	1.1	1	63.2	15	41.6%
Perak	230	28.3	4	18.8	2	93.1	4	140.2	10	61.0%
Selangor	213	63.5	10	22.3	7	66.1	3	151.9	20	71.3%
N. Sembilan	58	3.9	2	7.7	4	12.9	1	24.5	7	42.2%
Melaka	73	15.6	5	15.1	2	6	2	36.7	9	50.3%
Johor	492	28.9	9	50.3	9	155.6	11	234.8	29	47.7%
Pahang	271	12.4	11	5.2	3	107.8	8	125.4	22	46.3%
Terengganu	244	20	6	10	6	122.4	10	152.4	22	62.5%
Kelantan	71	5	3	9.5	3	37.6	5	52.1	11	73.4%
W.P. Labuan	59	2.5	2	3	2	25.1	2	30.6	6	51.9%
Sarawak	1035	17.3	8	22.3	10	9.6	7	49.2	25	4.8%
Sabah	1743	12.8	5	3.5	2	279.2	12	295.5	19	17.0%
<b>JUMLAH</b>	<b>4809</b>	<b>288</b>	<b>93</b>	<b>193</b>	<b>57</b>	<b>933</b>	<b>73</b>	<b>1414.5</b>	<b>223</b>	<b>29.41%</b>



### **6.3 ISMP (Integrated Shoreline Management Plan)**

*“ISMP: Long term aim of minimising the emergence of new erosion areas, the ISMP will also assist in preserving the coastal environment and ensuring sustainable development in the coastal area. By carrying out ISMP it will be possible to maximise the benefits to be derived from the coastal area and its resources while at the same time minimising the harmful impacts on the coastal resources and the environment. It will also help in reducing the conflicts between different users in the coastal area and the harmful effects of human activities upon each other ”*

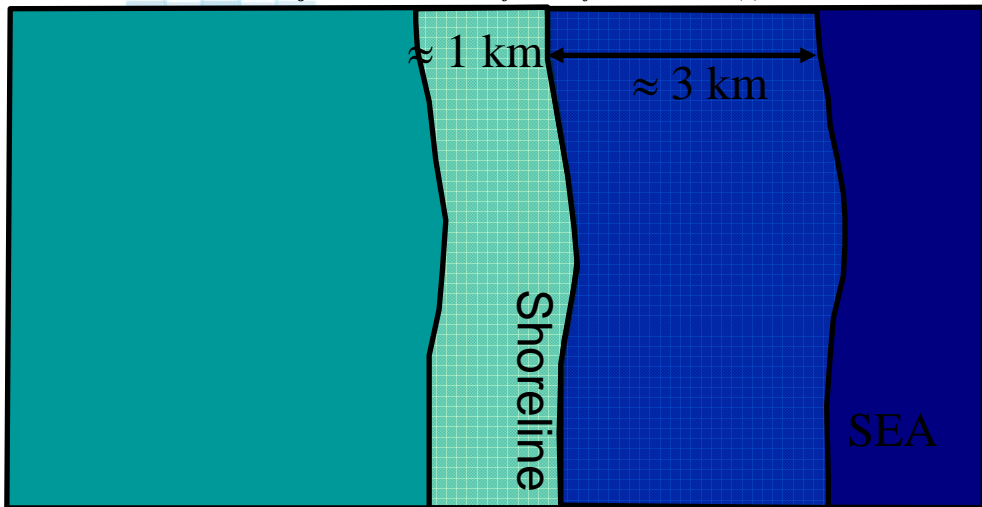
#### **6.3.1 Determination Of Limit Of Shoreline Area**

*The limit may vary from place to place, but as a general guide, the following landward and seaward limit have been adopted: -*

- *Landward limit is about 1 km from shoreline (at MHWS)*
- *Seaward limit is about 3 km where the coastal processes have little impact on the shoreline*



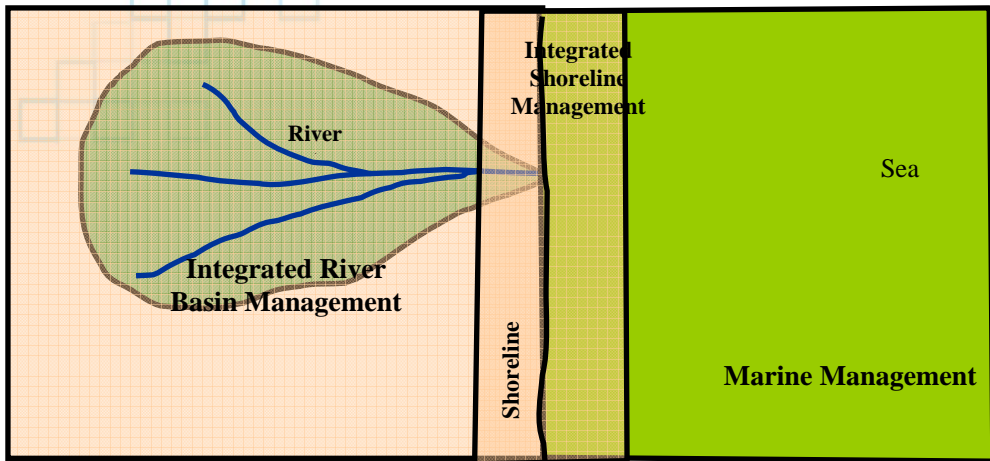
Gambarajah 3: *Determination Of Limit Of Shoreline Area (1)*







Gambarajah 4: *Determination Of Limit Of Shoreline Area (2)*





## 6.4 Projek Pantai

Jadual 6.3: Senarai Projek Utama Pantai

<b>PROGRAM PANTAI</b>	<b>RMKe9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Pengurusan Infrastruktur - Pengurusan Pantai	5,000,000.00	800,000.00
Mencegah Hakisan Pantai (Kawasan Pertanian)	73,969,000.00	16,000,000.00
Mencegah Hakisan Pantai (Kawasan Bukan Pertanian)	115,248,750.00	11,700,000.00
Pengurusan Zon Pantai	17,030,000.00	5,000,000.00
Pembaikan Struktur Hakisan Pantai (Bukan Pertanian)	5,980,000.00	1,300,000.00
Menaiktaraf Ban dan Struktur Kawalan Hakisan Pantai	4,305,250.00	500,000.00
Pemuliharaan Pantai Pelancongan	39,890,000.00	5,500,000.00
Mengorek Kuala-kuala Sungai	90,900,000.00	20,000,000.00
R&D - Kejuruteraan Pantai	5,400,000.00	1,000,000.00
<b><i>JUMLAH PANTAI</i></b>	<b>357,723,000.00</b>	<b>61,800,000.00</b>



**Jadual 6.4: Projek-Projek Rancangan Malaysia Kesembilan ( RMKe 9 )**

<b>Mencegah Hakisan Pantai (Kawasan Pertanian)</b>	
Pelbagai Negeri	Projek-Projek Sambungan RMK-8
	Kerja-Kerja Pemantauan/Kerja-Kerja Kecil
Perlis	Kuala Perlis-Kurung Tengar
Kedah	Kg Kelantan, Yan
	Kuala Sala Kecil & Kg Kangkong, Yan
Pulau Pinang	Kuala Sg Kerian, Seberang Perai Selatan
Perak	Parit Tok Hin-Kuala Kurau
	Sg Tiang Selatan
Selangor	Pantai Sekendi Tambahan, Sabak Bernam
	Kg Bagan Sungai Kajang, Kuala Selangor
Johor	Pantai Kuala Sg Pontian
<b>Mencegah Hakisan Pantai (Kawasan Bukan Pertanian)</b>	
Pelbagai Negeri	Projek-Projek Sambungan RMK-8
	Kerja-Kerja Pemantauan/Kerja-Kerja Kecil
Pulau Pinang	Pantai Batu Feringhi
Perak	Tanjung Kepah/Lekir/Teluk Tiga



	Sg Tiang Selatan (Fasa 2)
N.Sembilan	Pantai Port Dickson
Selangor	Kg Batu Laut
	Tg Sauh-Sg Lang (Fasa 2)
Melaka	Padang Kemunting, Daerah Alor Gajah
	Pantai Klebang
	Pantai Puteri
Johor	Pantai Rekreasi Punggur
	Koris-Senggarang
	Tg Piai (Fasa Baru)
Pahang	Pantai Pengorak, Kuantan
	Pantai Hiburan, Kuantan
UPPP Kelantan	Pantai Sabak (Fasa 4)
Kelantan	Pantai Irama Bachok
	Pantai Tok Bali, Pasir Puteh
Terengganu	Pantai Chendering Ke Kuala Marang
	Pantai Kemaman



Sarawak	Kampung Punang (Fasa II), Lawas
	Marriott Resort & Spa, Miri
	Pantai Litong, Mukah
	Kg Buntal, Kuching
	Jalan Lutong-Kuala Baram (Pan Borneo Highway) Fasa II
	Pantai Sg Bangat, Lawas
Sabah	Pantai Manis, Papar
Labuan	Pantai Sg Miri/Sg Pagar
<b>Pengurusan Zon Pantai</b>	
Pelbagai Negeri	Projek-Projek Sambungan RMK-8
Pulau Pinang	ISMP Pulau Pinang (dalam pelaksanaan)
N.Sembilan	ISMP N.Sembilan (dalam pelaksanaan)
Melaka	ISMP Melaka (dalam pelaksanaan)
Labuan	ISMP Labuan (dalam pelaksanaan)
<b>Mengorek Kuala-Kuala Sungai</b>	
Pahang	Muara Sg Pahang
	Muara Sg Kuantan



Terengganu	Muara Sg Kemaman
	Muara Sg Setiu
Kelantan	Muara Sg Kemasin
Johor	Muara Sg Mersing
Pulau Pinang	Sg Perai



## 6.5 Inovasi Pantai

### 6.5.1 Struktur Pengawalan Hakisan Pantai “Labuan Blocks” @ Coast Secure Block (CS Block)

- Pemenang Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam 2006
- Pameran Terbaik “Inovasi Perkhidmatan Awam Tahun 2006”
- Merupakan struktur kawalan hakisan pantai yang berkesan dalam menangani hakisan pantai serius
- Mengurangkan tenaga ombak dan seterusnya membolehkan garis pantai negara dilindungi.
- Ombak yang membawa endapan pasir ke pesisiran pantai akan berpeluang untuk menambak secara semulajadi
- Tidak mengganggu proses pengangkutan endapan.
- Pembinaan *Labuan Blocks* adalah mudah, cepat dan murah serta memberi perlindungan maksima dalam menangani hakisan pantai
- Masa pembinaan lebih kurang 6 bulan per kilometer
- Hakisan pantai dapat dihentikan dengan segera dan penambakan pantai boleh dikesan selepas 3 bulan.
- Kos pembinaan untuk *Labuan Block* hanya 50% daripada kos pembinaan menggunakan kaedah yang lain.

**Jadual 6.5: Kos Pembinaan Labuan Block**

<b>Kaedah pembinaan</b>	<b>Kos</b>
Pembinaan Lapis Lindung Batu	RM2,000-RM5,200 per meter
Pembinaan <i>Labuan Block</i>	RM1,100-RM1,200 per meter



**Gambarajah 5: Labuan Block**

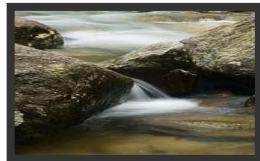






## SUNGAI

Sungai mempunyai kepentingan untuk sumber air minuman, domestik, industri, pertanian, rekreasi dan pengangkutan. **71%** luas permukaan bumi adalah air dan **29%** kawasan tanah. Lembangan sungai adalah satu kawasan yang disalurkan oleh satu sungai (sungai dan anak-anak sungai). Jumlah Lembangan Sungai : **189** (89 di Semenanjung , 100 di Sabah dan Sarawak) Lebih dari **1800 buah sungai** kesemuanya dengan jumlah panjang kesemuanya lebih dari **57,300km**. Sungai terletak di bawah bidang kuasa kerajaan negeri.



Program utama Seksyen Sungai adalah IRBM yang menjurus kepada bersih, hidup dan vibran.

Aktiviti-aktiviti adalah

- i) "One State One River"
- ii) Pemulihan dan pemuliharaan sungai tercemar
- iii) Penyelenggaraan rutin
- iv) Kesedaran dan pendidikan masyarakat terhadap kepentingan sungai.



**Jadual 7.1: Senarai-Senarai Sungai “One State One River”**

<b>BIL.</b>	<b>NEGERI</b>	<b>NAMA SUNGAI</b>	<b>PANJANG SUNGAI (km)</b>	<b>LUAS LEMBANGAN (km<sup>2</sup>)</b>
1.	Perlis	Perlis	9.5	505
2.	Kedah	Sungai Petani	12	37.5
3.	P. Pinang	Pinang	3.1	37.5
4.	Perak	Kinta	20	555
5.	Selangor	Penchala	12	14
6.	W. Persekutuan	Penchala	12	14
7.	N. Sembilan	Temiang Diversion	9	34
8.	Melaka	Melaka	39	608
9.	Johor	Skudai	52.8	325
10.	Pahang	Galing	7	22.65
11.	Terengganu	Hiliran	5.5	6.4
12.	Kelantan	Lubok Mulong	10	25
13.	Sarawak	Miri	45	582
14.	Sabah	Papar	60	770

Nota: Program ini bertujuan untuk:

- Memastikan sungai bersih, hidup dan vibran dengan mencapai kualiti air Kelas II menjelang 2015.
- Menjadikan sungai dan persekitarannya sebagai kawasan rekreasi yang semulajadi.
- Memastikan sungai bebas dari banjir dan sampah sarap.



**Jadual 7.2: Kelebaran Rizab Sungai**

<b>KELEBARAN SUNGAI (m)</b>	<b>KELEBARAN RIZAB SUNGAI DI KEDUA BELAH TEBING SUNGAI (m)</b>
Melebihi 40	50
20 - 40	40
10 - 20	20
5 – 10	10
Kurang daripada 5	5



## 7.1 Sistem Lembangan Sungai Malaysia

Jadual 7.3: Sistem Lembangan Sungai Malaysia

Bil	Sungai	Bil	Sungai
	<b>Perlis</b>	15	Sungai Beruas
1	Sungai Perlis	16	Sungai Raja Hitam / Manjong
	Kedah	17	Sungai Deralik / Wangi
2	Sungai Langkawi	18	Sungai Perak
3	Sungai Kedah		<b>Selangor</b>
4	Sungai Merbok	19	Sungai Bernam
5	Sungai Tembus	20	Sungai Tengi
6	Sungai Muda	21	Sungai Selangor
	<b>Pulau Pinang</b>	22	Sungai Buloh
7	Sungai Juru	23	Sungai Klang
8	Sungai Perai	24	Sungai Langat
9	Sungai Pinang	25	Sungai Chuau
10	Sungai Jawi	26	Sungai Sepang
	<b>Perak</b>		<b>Negeri Sembilan</b>
11	Sungai Kerian	27	Sungai Jimah
12	Sungai Kurau	28	Sungai Linggi



13	Sungai Sepetang	29	Sungai Muar Utara
14	Sungai Temerloh	30	Sungai Pertang
31	Sungai Mokek	51	Sungai Sedili Besar
	<b>Melaka</b>	52	Sungai Sedili Kecil
32	Sungai Bharu	53	Sungai Paloi
33	Sungai Melaka	54	Sungai Mersing
34	Sungai Duyong	55	Sungai Teriang
35	Sungai Kesang	56	Sungai Tenglu
36	Sungai Merlimau	57	Sungai Jemaluang
	<b>Johor</b>		<b>Pahang</b>
37	Sungai Muar	58	Sungai Endau
38	Sungai Batu Pahat	59	Sungai Anak Endau
39	Sungai Air Baloi	60	Sungai Rompin
40	Sungai Benut	61	Sungai Pontian
41	Sungai Segget	62	Sungai Bebar
42	Sungai Pontian Kecil	63	Sungai Bertam
43	Sungai Pontian Besar	64	Sungai Bera
44	Sungai Kempas	65	Sungai Lepar
45	Sungai Danga	66	Sungai Mentiga
46	Sungai Skudai	67	Sungai Pahang
47	Sungai Tebrau	68	Sungai Kuantan
48	Sungai Rambah	69	Sungai Cherating
49	Sungai Johor	70	Sungai Balok



50	Sungai Pasir Gudang		
	<b>Terengganu</b>		<b>Sabah</b>
71	Sungai Kemaman	90	Sungai Mengalong
72	Sungai Kertih	91	Sungai Lakutan/Sipitang
73	Sungai Kemasik	92	Sungai Lingsungan/Bukau
74	Sungai Chukai	93	Sungai Padas
75	Sungai Paka	94	Sungai Padas Damit
76	Sungai Dungun	95	Sungai Klias
77	Sungai Marang	96	Sungai Membakut/Binsulok
78	Sungai Ibai	97	Sungai Bongawan
79	Sungai Landas	98	Sungai Kimanis
80	Sungai Terengganu	99	Sungai Papar
81	Sungai Merchang	100	Sungai Moyog
82	Sungai Chalok	101	Sungai Inanam/Menggatal/Mengkabong
83	Sungai Setiu	102	Sungai Tuaran
84	Sungai Keluang	103	Sungai Sulaman/Lapasan
85	Sungai Besut	104	Sungai Kadamaian/Tempasuk
	<b>Kelantan</b>	105	Sungai Kawang-Kawang
86	Sungai Semarak	106	Sungai Sarang
87	Sungai Kemasin	107	Sungai Laya-Laya
88	Sungai Kelantan	108	Sungai Indarasam/Pomotodon
89	Sungai Golok	109	Sungai Loro



110	Sungai Tegarangan	132	Sungai Kolapis
111	Sungai Milau	133	Sungai Samawang
112	Sungai Tagumamal	134	Sungai Gum Gum/Sibuga
113	Sungai Matunggong	135	Sungai Segaliud
114	Sungai Tigaman	136	Sungai Sekong
115	Sungai Bintasan	137	Sungai Sapagaya
116	Sungai Langkon/Bandau	138	Sungai Munmiang
117	Sungai Kinarom/Bongon	139	Sungai Kinabatangan
118	Sungai Tandek	140	Sungai Manalunan
119	Sungai Marasimsim/Silimpodon	141	Sungai Segama
120	Sungai Benkoka	142	Sungai Lumeru
121	Sungai Telaga	143	Sungai Ganduman
122	Sungai Melabong	144	Sungai Tegupi
123	Sungai Bongkol	145	Sungai Sahabu
124	Sungai Kanibongan	146	Sungai Tungku
125	Sungai Kaidangan/Tengkarasan	147	Sungai Silabukan
126	Sungai Paitan	148	Sungai Seganen
127	Sungai Mamahat	149	Sungai Sepagaya
128	Sungai Sugut	150	Sungai Sabahan
129	Sungai Timbang	151	Sungai Tingkayu
130	Sungai Makopako/Pagata/Bogaya	152	Sungai Sapang
131	Sungai Labuk	153	Sungai Segarong
154	Sungai Pegagau	174	Sungai Kerian



155	Sungai Mantaritip	175	Sungai Rajang
156	Sungai Kalumpang	176	Sungai Oya
157	Sungai Balung	177	Sungai Mukah
158	Sungai Apas	178	Sungai Balingian
159	Sungai Tawau	179	Sungai Tatau
160	Sungai Merotai	180	Sungai Kemena
161	Sungai Umas – Umas	181	Sungai Similajau
162	Sungai Brantian	182	Sungai Suai
163	Sungai Tatulit	183	Sungai Miri
164	Sungai Kalabakan	184	Sungai Niah
165	Sungai Sarudong	185	Sungai Sibuti
166	Sungai Sibuda	186	Sungai Baram
167	Sungai Sapulut	187	Sungai Limbang
	<b>Sarawak</b>	188	Sungai Trusan
168	Sungai Kayan	189	Sungai Lawa
169	Sungai Sarawak		
170	Sungai Samarahan		
171	Sungai Sadong		
172	Sungai Lupar		
173	Sungai Saribas		





## 7.2 Projek Sungai

Jadual 7.4: Senarai Projek Utama Sungai

<b>PROGRAM SUNGAI</b>	<b>RMKe9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Rancangan-rancangan Pengairan, Saliran, Mencegah Banjir dan Pemeliharaan Sungai, Melaka	5,000,000.00	-
Kajian Pra-Kemungkinan	40,000,000.00	4,000,000.00
Memperbaiki Sungai-sungai	127,000,000.00	30,000,000.00
Projek Pengindahan Sungai Melaka (Fasa II)	44,000,000.00	11,050,000.00
Projek Pembersihan Dan Rawatan Air Sungai Pinang	18,000,000.00	6,800,000.00
Projek Pengindahan Sungai Melaka (Fasa III)	79,000,000.00	17,950,000.00
Projek KESBAN - Ranc. Menstabil Tebing Sg. Golok	40,000,000.00	7,000,000.00
Rancangan Pengurusan Sungai	231,370,598.00	17,492,000.00
Terusan dan Membersihkan Sungai-sungai Sarawak	1,000,000.00	500,000.00
WPI-Pembersihan Sg. Segget, Tebrau & Skudai	124,000,000.00	12,900,000.00
<b>JUMLAH SUNGAI</b>	<b>709,370,598.00</b>	<b>107,692,000.00</b>



## 7.3 IWRM

### 7.3.1 Pengurusan Sumber Air Bersepadu (Integrated Water Resource Management)

*“A process that promotes the coordinated development and management of water, land and related resources in an equitable manner without compromising the sustainability vital ecosystems in order to maximise the resultant economic value and social welfare”*

Suatu proses yang memerlukan pembangunan dan pengurusan air, tanah dan sumber-sumber lain yang berkaitan dilaksanakan dengan terancang dan seimbang serta bersepadu bagi memaksimumkan pulangan ekonomi dan pencapaian kesejahteraan sosial secara saksama tanpa mengabaikan kelestarian ekosistem utama.

Punca: GWP

#### 7.3.2 Konflik dalam pengurusan air

- Kuantiti
- Kualiti

#### 7.3.3 Pendekatan IWRM

- Semua jenis air
- Semua pengguna
- Semua bentuk pemeliharaan dan pemuliharaan
- Kepentingan awam serta hak ke atas penggunaan air



#### 7.3.4 **Kenapa IWRM Diperlukan**

- Kepentingan strategik sumber air
- Kesan pembangunan pesat
- Kos penebatan yang tinggi (banjir, krisis air, pencemaran sumber air, tanah runtuh, hakisan)
- Senario air masa kini
- Implikasi kepada sektor perdagangan

#### 7.3.5 **Senario Air Masa Kini**

- Sumber yang semakin berkurangan
- Permintaan yang semakin bertambah
- Isu alam sekitar dan ekologi yang semakin serius
- Isu polisi & institusi yang rumit
- Pendekatan pengurusan yang sektoral & bertindih
- Kos pembangunan yang tinggi

### 7.4 **IRBM**

*“ IRBM defined as the coordinated management of resources in natural environment (air, water, land, flora, fauna) based on river basin as a geographical unit, with the objective of balancing man’s need with necessity of conserving resources to ensure their sustainability”*



#### **7.4.1 Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM)**

IRBM berkonsepkan pengurusan melalui golongan pelbagai disiplin, pelbagai sumber dan berorientasikan sistem. IRBM menganggap semua masalah dan sumber di dalam satu-satu sistem saling berkait. Ini berbeza dengan pengurusan sumber secara tradisi yang mengurus setiap sumber atau permasalahan berasingan.

Program IRBM pada masa ini sedang dijalankan oleh JPS dengan kerjasama Danish International Development Agency (DANIDA) yang mewakili kerajaan Denmark untuk menghasilkan output yang dapat digunakan di dalam pembangunan lembangan Sungai Selangor dan Sungai Kedah merangkumi aspek-aspek seperti berikut:

- Pembangunan institusi perundangan
- Penyediaan perundangan mengenai sumber air
- Pembangunan sumber manusia
- Pengesanan dan sistem maklumat
- Kesedaran dan maklumat
- Pengurusan dan perancangan lembangan
- Memperbaiki amalan pengurusan alam sekitar

#### **7.5 Watershed**

*It's the area of land that catches rain and snow and drains or seeps into a marsh, stream, river, lake or groundwater.*

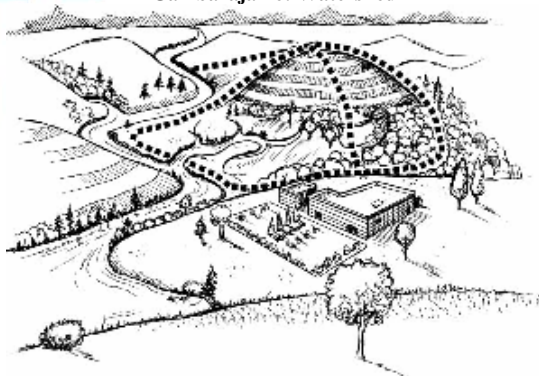
##### **You're sitting in watershed now**

*Homes, farms, ranches, forests, small towns, big cities and more can make up watersheds. Some cross county, state, and even international borders. Watersheds come in all shapes and sizes. Some are millions of square*



*miles, others are just a few acres. Just as creeks drain into rivers, watersheds are nearly always part of a larger watershed.*

**Gambarajah 6: Watershed**



Punca: Laman web [http://www.conservationinformation.org/?action=learningcenter\\_kyw\\_whatisawatershed](http://www.conservationinformation.org/?action=learningcenter_kyw_whatisawatershed)



## HIDROLOGI DAN SUMBER AIR

### 8.1 Iklim di Malaysia

- Suhu : 21°C – 32°C
- Relative Humidity : 80%
- Open Water Evaporation : 1600 mm – 1800 mm

### 8.2 Fakta Mengenai Air

- Jumlah kawasan permukaan bumi : 510.07 juta km<sup>2</sup>
- Jumlah kawasan tanah : 148.94 juta km<sup>2</sup>
- Jumlah kawasan air : 361.13 juta km<sup>2</sup>





### 8.3 Sumber Air

Jadual 8.1: Sumber Air Di Malaysia

JENIS	SEMENANJUNG (SETAHUN)	SABAH (SETAHUN)	SARAWAK (SETAHUN)	JUMLAH (SETAHUN)
Purata hujan tahunan	2,420 mm	2,630 mm	3,830 mm	-
Air hujan	320 bil. m <sup>3</sup>	194 bil. m <sup>3</sup>	476 bil. m <sup>3</sup>	<b>990 bil. m<sup>3</sup></b>
Larian permukaan	147 bil. m <sup>3</sup>	113 bil. m <sup>3</sup>	306 bil. m <sup>3</sup>	<b>566 bil. m<sup>3</sup></b>
Imbuhan air tanah	20 bil. m <sup>3</sup>	14 bil. m <sup>3</sup>	30 bil. m <sup>3</sup>	<b>64 bil. m<sup>3</sup></b>
Peruapan	153 bil. m <sup>3</sup>	67 bil. m <sup>3</sup>	140 bil. m <sup>3</sup>	<b>360 bil. m<sup>3</sup></b>

Punca: National Water Resources Study, Malaysia by JICA 1982



**Jadual 8.2: Keperluan Sumber Air Negara Sehingga Tahun 2050**

<b>PERMINTAAN (TERMASUK KEHILANGAN)</b>		<b>1998</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>	<b>2040</b>	<b>2050</b>
Domestik	m <sup>3</sup> /tahun (juta)	1883	2029	2987	3862	4606	5251	5904
	Liter per hari (juta)	5002	5558	8184	10582	12622	14388	16176
Perindustrian	m <sup>3</sup> /tahun (juta)	1260	1454	2592	3561	4330	5016	5639
	Liter per hari (juta)	3453	3985	7101	9756	11863	13743	15452
<b>Domestik &amp; Perindustrian</b>	<b>m<sup>3</sup>/tahun (juta)</b>	<b>3093</b>	<b>3483</b>	<b>5578</b>	<b>7423</b>	<b>8936</b>	<b>10267</b>	<b>11543</b>
	<b>Liter per hari (juta)</b>	<b>8475</b>	<b>9543</b>	<b>15285</b>	<b>20338</b>	<b>24485</b>	<b>28131</b>	<b>31628</b>
Pengairan	m <sup>3</sup> /tahun (juta)	7350	7350	6517	6517	6132	6132	6132
	Liter per hari (juta)	20139	20139	17857	17857	16802	16802	16802
<b>JUMLAH PERMINTAAN</b>	<b>m<sup>3</sup>/tahun (juta)</b>	<b>10443</b>	<b>10833</b>	<b>12095</b>	<b>13940</b>	<b>15068</b>	<b>16399</b>	<b>17675</b>
	<b>Liter per hari (juta)</b>	<b>28614</b>	<b>29682</b>	<b>33142</b>	<b>38195</b>	<b>41287</b>	<b>44933</b>	<b>48430</b>

Punca: Kajian Sumber Air Negara oleh SMHB Tahun 2000.





**Jadual 8.3: Rangkaian Stesen Hidrologi Sehingga Jan 2007**

<b>BIL.</b>	<b>NEGERI</b>	<b>HUJAN</b>	<b>SEJATAN</b>	<b>LUAHAN SUNGAI</b>	<b>KUALITI AIR SUNGAI</b>	<b>ENDAPAN AMPAI</b>
1	Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur	52	0	15	5	4
2	Selangor	112	4	30	6	9
3	Perak	123	2	24	17	15
4	Kedah	61	3	6	1	1
5	Perlis	17	1	8	0	4
6	Pulau Pinang	28	0	11	0	0
7	Kelantan	56	3	12	8	9
8	Terengganu	59	4	20	2	11
9	Pahang	135	4	31	16	23
10	Johor	95	5	11	5	4
11	Melaka	26	0	5	2	2
12	Negeri Sembilan	51	1	11	3	3
13	Sabah	79	8	30	0	31
14	Sarawak	183	18	41	0	8
<b>JUMLAH</b>		<b>1077</b>	<b>53</b>	<b>255</b>	<b>65</b>	<b>124</b>
<b>JUMLAH KESELURUHAN = 1574</b>						



#### 8.4 Projek Hidrologi Dan Sumber Air

Jadual 8.4: Senarai Projek Utama Hidrologi dan Sumber Air

<b>PROGRAM HIDROLOGI DAN SUMBER AIR</b>	<b>RMKe9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Pembangunan Sumber Air Negara	20,000,000.00	4,000,000.00
Rancangan Kawalan dan Isyarat Bahaya Banjir	20,000,000.00	11,000,000.00
Mengumpul Butiran-butiran Hidrologi	25,000,000.00	4,000,000.00
R&D - Hidrologi	4,000,000.00	800,000.00
<b><i>JUMLAH HIDROLOGI DAN SUMBER AIR</i></b>	<b>69,000,000.00</b>	<b>19,800,000.00</b>



## 8.5 Sistem-Sistem Pemantauan Dan Ramalan Yang Dibangunkan Oleh Bahagian Hidrologi Dan Sumber Air

Jadual 8.5: Sistem Pemantauan Dan Ramalan

Bil	Nama Sistem	Penerangan Ringkas
1.	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 : <a href="http://infobanjir.water.gov.my">http://infobanjir.water.gov.my</a>
2.	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 : <a href="http://infokemarau.water.gov.my">http://infokemarau.water.gov.my</a>
3.	Debris and Mudflow Warning System (DMFWS)	Pembangunan model dan sistem ini adalah untuk memberikan amaran awal kepada orang awam dan agensi-agensi berkaitan tentang kebarangkalian kejadian banjir lumpur di kawasan projek perintis Cameron Highlands. Pembangunan model ini diperlukan bagi pihak yang terlibat membuat persediaan menghadapi bencana banjir lumpur akibat hujan lebat. Maklumat lanjut berkenaan sistem ini boleh didapati di laman web : <a href="http://h2o/Debris/">http://h2o/Debris/</a>



4.	Sistem Ramalan dan Amaran Banjir Bersepadu Lembah Klang	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. Peringkat rekabentuk telah selesai pada tahun 2006 dan projek ini dijangka bermula pada pertengahan 2007. Pemantauan secara bersepadu di seluruh Lembah Sg. Kelang ini melibatkan pemantauan kuantiti dan kualiti air.
----	---	--



## SALIRAN BANDAR

### 9.1 Isu: Banjir Di Kawasan Bandar

- 4 juta penduduk terlibat dengan banjir
- 63% bandar mengalami banjir sekali setahun

### 9.2 Manual Saliran Mesra Alam (MSMA)

Sistem saliran kaedah lama mengamalkan konsep:

- Pengaliran cepat
- Bersifat setempat
- Satu fungsi-kuantiti

MSMA diluluskan Jemaah Menteri: Januari 2001

- Menggunakan kaedah kawalan di punca dari aspek kuantiti dan kualiti air
- Garispanduan perlu di patuhi untuk semua kawasan pembangunan yang baru
- Dilaksanakan secara pentadbiran

3 komponen utama MSMA

- Kawalan kuantiti air – mengatasi masalah banjir kilat
- Kawalan hakisan dan kelodak – mengatasi pemendakan kelodak dan banjir lumpur
- Kawalan kaliti air- mengatasi pencemaran sungai

Konsep MSMA

- Memberi penekanan kepada aspek kawalan pada punca.
- Air larian hujan dari kawasan pembangunan dapat dikekalkan dari segi kuantiti dan kualiti sebagaimana sebelum pembangunan.
- Meliputi juga keperluan kawalan hakisan dan kelodak.





### 9.3 Projek Saliran Bandar

Jadual 9.1: Senarai Projek Utama Saliran Bandar

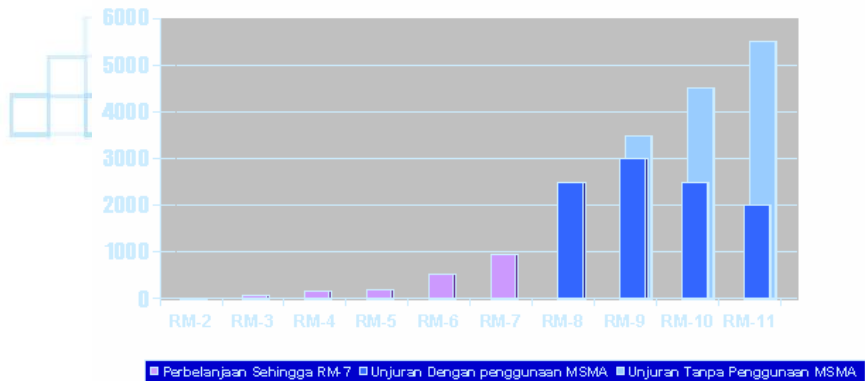
<b>PROGRAM SALIRAN BANDAR</b>	<b>RMKe 9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Pengurusan Infrastruktur - Saliran & Tebatan Banjir	3,500,000.00	500,000.00
Memperbaiki Kolam-kolam Takungan MSMA	23,000,000.00	5,000,000.00
Pengurusan Saliran Mesra Alam	60,000,000.00	10,000,000.00
Saliran Bandar, Melaka	2,500,000.00	400,000.00
Saliran Bandar, Perlis	2,500,000.00	400,000.00
Saliran Bandar, Kedah	10,000,000.00	1,120,000.00
Saliran Bandar, Pulau Pinang	2,500,000.00	940,000.00
Saliran Bandar, Perak	10,000,000.00	4,000,000.00
Saliran Bandar, Selangor	3,200,000.00	800,000.00
Saliran Bandar, Negeri Sembilan	3,200,000.00	800,000.00
Saliran Bandar, Johor	3,200,000.00	800,000.00
Saliran Bandar, Pahang	2,500,000.00	800,000.00



<b>PROGRAM SALIRAN BANDAR</b>	<b>RMKe 9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Saliran Bandar, Terengganu	10,000,000.00	4,000,000.00
Saliran Bandar, Kelantan	10,000,000.00	8,000,000.00
Saliran Bandar, Sabah	3,000,000.00	1,000,000.00
Saliran Bandar, Wilayah Persekutuan	2,500,000.00	800,000.00
Saliran Bandar, Sarawak	3,200,000.00	1,000,000.00
R&D - Saliran Bandar f	12,000,000.00	1,000,000.00
WPI-Saliran (Drainage) Bagi Pusat Bandar	177,000,000.00	-
<b><i>JUMLAH SALIRAN BANDAR</i></b>	<b>343,800,000.00</b>	<b>41,360,000.00</b>



**Carta 1: Perbezaan Perbelanjaan Projek Dengan Penggunaan MSMA Dan Tanpa Penggunaan MSMA**







# STRUKTUR, GEOTEKNIK DAN EMPANGAN

## 10.1 Empangan JPS

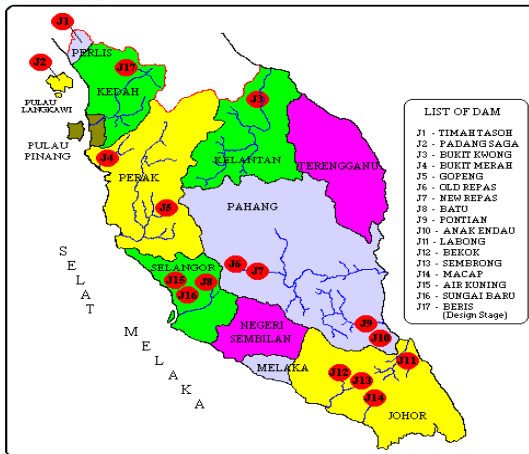


Jadual 10.1 : Senarai Empangan Kendalian JPS

NEGERI	EMPANGAN
Perlis	Empangan Timahtasoh
Kedah	Empangan Beris Empangan Padang Saga
Perak	Empangan Bukit Merah Empangan Gopeng
Selangor	Empangan Air Kuning Empangan Sungai baru Empangan Batu
Kelantan	Empangan Bukit Kwong
Pahang	Empangan Old Repas Empangan New Repas Empangan Pontian Empangan Anak Endau
Johor	Empangan Bekok Empangan Sembrong Empangan Labong Empangan Macap



Gambarajah 7: Empangan Kendalian JPS





## 10.1 Projek Struktur, Geoteknik Dan Empangan

Jadual 10.2: Senarai Projek Utama Struktur, Geoteknik dan Empangan

<b>PROGRAM STRUKTUR, GEOTEKNIK &amp; EMPANGAN</b>	<b>RMKe9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Pembangunan Sumber Air Pertanian	15,000,000.00	5,000,000.00
Naiktaraf Empangan Timah Tasoh (Sumber Air)	70,000,000.00	1,000,000.00
Pemulihan Ampangan	12,500,000.00	3,000,000.00
Bangunan dan Pejabat JPS	23,000,000.00	5,000,000.00
Pemulihan Struktur	5,000,000.00	1,000,000.00
Rekabentuk dan Penyeliaan	1,500,000.00	300,000.00
<b><i>JUMLAH STRUKTUR, GEOTEKNIK &amp; EMPANGAN</i></b>	<b>127,000,000.00</b>	<b>15,300,000.00</b>



# TEKNOLOGI MAKLUMAT

## 11.1 Maklumat Sistem

**Jadual 11.1: Maklumat – Maklumat Sistem Yang Digunakan**

<b>BIL</b>	<b>SISTEM</b>	<b>LATAR BELAKANG</b>	<b>STATUS PELAKSANAAN</b>
1.	<b>HRMIS</b>	<p>JPS Malaysia merupakan salah satu di antara 10 agensi perintis pelaksanaan aplikasi HRMIS.</p> <p>Objektif utama aplikasi HRMIS adalah mengautomasikan proses-proses operasi pengurusan sumber manusia seperti maklumat personel, perjawatan, perkhidmatan, cuti, pengisytiharan harta, peperiksaan PTK dan membangunkan sistem maklumat yang bersepadu dan kemas kini.</p>	<p>Setelah penstrukturan semula JPS yang bermula pada tahun 2006 didapati bahawa terdapat data-data asas seperti BU (Business Unit), BA (Business Activity) dan AP (Actual Position) yang tidak lagi relevan bagi struktur organisasi JPS di dalam sistem HRMIS. Kerja-kerja pengemaskinian data-data asas tersebut telah dimulakan pada tahun 2006. Apabila kerja-kerja pengemaskinian selesai data-data asas BU-BA-AP telah dimuat naik ke server HRMIS pada Februari 2007.</p>
2.	<b>e-SPKB</b>	<p>Sistem pembayaran yang digunakan oleh Seksyen Kewangan untuk merekod maklumat kewangan dan</p>	<p>Sistem sedang beroperasi digunakan di Seksyen Kewangan, Bhg. Khidmat Pengurusan dan juga Negeri yang</p>



		pembayaran. Sistem ini memudahkan pembayaran dilakukan dengan lebih cepat dan teratur.	mempunyai PTJ.
3.	<b>SPPII</b>	Bagi memantau dan mengurus projek-projek pembangunan	Telah beroperasi di Ibu Pejabat dan JPS negeri-negeri
4.	<b>Sistem Kewangan Vot (SKV) 2000</b>	Untuk memantau perbelanjaan pembangunan dan mengurus. Mula digunakan 1996	Beroperasi di Ibu pejabat & negeri-negeri
5.	<b>SISWA</b>	Sistem Maklumat tentang Warga JPS	Telah mula beroperasi tahun 2000
6.	<b>MyAsset</b>	MyAsset telah dibangunkan pada tahun 2000 menggunakan teknologi bercirikan Web oleh Bahagian Perkhidmatan Mekanikal dan Elektrik (BPME), JPS dengan kerjasama Syarikat Kanntronics Sdn. Bhd. Sistem ini menepati tatacara pengurusan harta modal meliputi penerimaan, pendaftaran, penyelenggaraan, kawalan, penggunaan, kehilangan, hapus kira dan juga menangani aduan	Sistem ini telah ditingkatkan memenuhi Pekeliling Perbendaharaan Bil. 5/2007 yang berkuatkuasa 2 Mac 2007. Sistem yang telah ditingkatkan ini akan diperluaskan penggunaannya di semua bahagian JPS dan Negeri mengikut keputusan Mesyuarat Teknikal JPS Bil. 1/2007 . Latihan penggunaan sistem ini sedang dijalankan bermula 20-22 Jun 2007.



		<p>kerosakan untuk diselenggarakan selaras dengan Pekeliling Perbendaharaan mengenai pengurusan harta modal.</p> <p>Sistem ini telah diguna pakai di Bahagian Mekanikal Ibu Pejabat dan Negeri serta Bahagian Khidmat Pengurusan.</p>	
7.	<b>Perpustakaan (Virtual)</b>	<p>Sistem ini telah diguna pakai di JPS bagi Pengurusan Perpustakaan bermula tahun 2004. Sistem ini meliputi peminjaman buku, pendaftaran, catalog dan lain-lain yang berkaitan dengan pengurusan perpustakaan.</p>	<p>Sistem ini masih diguna pakai di Perpustakaan JPS dan lesen perisian akan diperbaharui setiap tahun.</p>
8.	<b>eAduan</b>	<p>Sistem ini telah dibangunkan pada tahun 2004. Sistem ini adalah untuk merekod aduan daripada orang awam masalah-masalah yang berkaitan dengan perkhidmatan JPS melalui Laman Web JPS.</p>	<p>Sistem beroperasi di Ibupejabat JPS dan telah dipanjangkan ke JPS Selangor dan Negeri Sembilan</p>
9.	<b>SP3B</b>	<p>Sistem yang melaporkan peruntukan /perbelanjaan program pembangunan JPS Malaysia.</p>	<p>Sistem yang telah beroperasi sedang dinaik taraf bagi mengintegrasikan LKK (Laporan Kemajuan Kewangan) dan</p>



			penjanaan graf secara automatik.
10.	<b>OTAS</b>	Sistem permohonan kursus online meliputi senarai kursus berjadual, nota kursus serta semakan permohonan.	Mula beroperasi tahun 2006
11.	<b>Infobanjir</b>	Sistem untuk <i>Flood Forecasting and Warning</i> . -Siap 2005. -Memapar maklumat paras air dan data hujan secara real-time melalui sistem telemetri, SCADA dan juga WAP.	Telah beroperasi
12.	<b>Infokemarau</b>	-Sistem untuk maklumat online status sumber air, memberi amaran awal kemarau. -Badan penasihat teknikal berkenaan status kemarau	Telah beroperasi
13.	<b>Gauging Calculating System</b>	Sistem pengiraan gauging dan pengarkiban data secara online. Dengan adanya sistem ini semua data gauging dapat didigitalkan dan ia memudahkan proses untuk penghantaran data secara on-line (boleh dihantar terus ke server di	Digunakan oleh semua pegawai hidrologi negeri



		JPS Ampang).	
14.	<b>Sistem TIDEDA</b>	-Pelaksanaan 'Online Hydrological Database Management' dan proses pengarkiban data - sistem bagi mengendali data hujan dan paras sungai.	Mula beroperasi : 2004
15.	<b>e-PLAN</b>	E-Plan adalah sistem pengurusan pelan dalam bentuk elektronik dan mula beroperasi pada Oktober 2002 di Bahagian Struktur, Geoteknik dan Empangan JPS.	Telah beroperasi di 3 Bahagian. Sistem ini dalam proses peningkatan bagi perisiannya bagi tujuan implikasi penggunaan di bahagian-bahagian JPS dan negeri.
16.	<b>Perisian SANDS (Shoreline And Nearshore Data System)</b>	Sistem data-data pantai	Mula beroperasi di Seksyen Pantai : 2005
17.	<b>LEO/SSMO</b>	-LEO – Data ombak Dan angin yang dibuat dari tepi pantai -SSMO - Data ombak Dan angin yang dibuat dari tengah laut	Mula beroperasi di Seksyen Pantai : 2000
18.	<b>MIKE 21</b>	Kajian Hidraulik	Mula beroperasi di Seksyen Pantai : 2000
19.	<b>GIS</b>	Terdapat beberapa bahagian di JPS mempunyai maklumat dalam bentuk	JPS di dalam proses penyediaan ISP bagi pelaksanaan GIS di JPS secara





		GIS iaitu Bahagian Sungai, Pantai, Tebatan Banjir. Maklumat tersebut juga dikemukakan ke MyGDI.	keseluruhan. Walaubagaimanapun bahagian-bahagian yang telah mempunyai sistem GIS ini masih diteruskan dan maklumat-maklumat tersebut telah ditempatkan di dalam satu server di JPS. Perolehan Server dan Perisian ArcGIS telah dibuat dan di dalam proses pemindahan data daripada server yang lama ke server baru.
20.	<b>SMATRAK</b>	Menyimpan rekod-rekod berkaitan projek dan pemantauan pelaksanaan projek seperti penyediaan dokumen kontrak, akaun muktamad, tuntutan kontrak, projek mansuh, projek sakit dan projek arbitration.	Sedang beroperasi. Digunakan oleh semua juruukur bahan / pembantu teknik / Juruteknik di Bhg Ukur Bahan & Kontrak dan wakil-wakil JPS Negeri/Projek
21.	<b>Sistem Tender On-Line Iklan</b>	-Untuk menyebarkan iklan tender-tender JPS dan sebutharga ibu pejabat.	Digunakan oleh Unit Tender Bhg Ukur Bahan & Kontrak.
22.	<b>Sistem Pengawasan Tender (AWAS)</b>	-Pemantauan penyediaan laporan tender bagi tender yang akan diputuskan di Lembaga Perolehan NRE dan pemantauan penyediaan	Digunakan oleh urusetia mesyuarat teknikal Bhg. Ukur Bahan dan Kontrak



		SST di peringkat HQ samada rundingan terus atau tender.	
23.	<b>SMAP</b>	-Sistem maklumat perunding -memberi profil syarikat, maklumat projek-projek JPS yang dilantik perunding, menghasilkan surat keputusan perlantikan perunding	Telah beroperasi dan diguna secara online semasa mesyuarat JPPPA



## 11.2 Projek Teknologi Maklumat

Jadual 11.2: Senarai Projek Teknologi Maklumat

<b>PROGRAM TEKNOLOGI MAKLUMAT</b>	<b>RMKe9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Peningkatan Inovasi & Kemajuan Teknologi	15,000,000.00	3,000,000.00
<b><i>JUMLAH TEKNOLOGI MAKLUMAT</i></b>	<b>15,000,000.00</b>	<b>3,000,000.00</b>



## PERKHIDMATAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL

### 12.1 Perkhidmatan Pengurusan Air

Jadual 12.1: Bilangan Pintu Air JPS

NEGERI	BILANGAN	RADIAL GATE	FLAP GATE	SCREWDOWN GATE	ROLLER GATE
PERLIS	58	12	0	44	2
KEDAH	59	34	1	1	23
KELANTAN	51	14	0	22	15
TERENGGANU					
PAHANG	37	7	0	28	2
PERAK	264	45	3	133	83
SELANGOR	142	12	4	53	73
MELAKA	136	19	4	93	20
N.SEMBILAN	95	40	0	42	13
JOHOR	149	1	5	67	76
SABAH	28	7	2	19	0
SARAWAK	41	1	0	24	16
P.PINANG	186	11	10	136	29
<b>JUMLAH</b>	<b>1,246</b>	<b>203</b>	<b>29</b>	<b>662</b>	<b>352</b>



**Jadual 12.2: Bilangan Rumah Pam JPS**

<b>Bil</b>	<b>Negeri</b>	<b>Bilangan Rumah Pam</b>
1.	Kedah	54
2.	Pulau pinang	27
3.	Perak	22
4.	Selangor	3
5.	Negeri sembilan	7
6.	Melaka	7
7.	Johor	11
8.	Pahang	29
9.	Terengganu	29
10.	Kelantan	36
11.	Sabah	27
12.	Sarawak	11
13.	Kawasan MADA	60
14.	Kawasan KADA	19
	<b>Jumlah Rumah Pam</b>	<b>338</b>

**Jadual 12.3: Inventori Peralatan Mekanikal dan Elektrikal**

<b>Pintu air</b>					
Usia	G>15 years	10<G<15 years	10<G<15 years	5<G<10 years	G<5 years
		Alat angkat AKPA manual	Alat angkat actuator	Electrical system	SCADA system
Jumlah	353	284	64	264	216
Jumlah keseluruhan pintu air ~ <b>1181</b>					
<b>Pam pegun (stationary pump)</b>					
Usia	SP>15 years and above	10<SP<15 years	5<SP<10 years	5<SP<10 years	5<SP<10 years
	Diesel engine	Diesel engine/hydraulic power pack	Diesel engine	Electrical system	
Jumlah	71	36	63	64	53
Jumlah keseluruhan pam pegun ~ <b>287</b>					
<b>Pam bergerak</b>					
Usia	PP>15 years	10<PP<15 years	5<PP<10 years	PP<5 years	
Jumlah	349	162	198	61	
Jumlah keseluruhan pam bergerak ~ <b>779</b>					



<b>Kendaraan</b>					
Usia	V>20 years	15<V<20 years	15<V<10 years	5<V<10 years	V<5 years
Jumlah	137	126	112	(61)	86
Jumlah keseluruhan kendaraan ~ <b>562</b>					
<b>Bot</b>					
Usia	B>20 years	15<B<20 years	15<B<10 years	5<B<10 years	B<5 years
Jumlah	6	11	25	38	23
Jumlah keseluruhan bot ~ <b>103</b>					
<b>Trash rake</b>					
Usia	TR>20 years	15<TR<20 years	15<TR<10 years	5<TR<10 years	TR<5 years
Jumlah	0	0	0	2	2
Jumlah keseluruhan trash rake ~ 4					
<b>Forklifts</b>					
Usia	F>20 years	15<F<20 years	15<F<10 years	5<F<10 years	F<5 years
Jumlah	2	1	0	0	0
Jumlah keseluruhan forklifts ~ 3					



<b>Generator set</b>					
Usia	G>20 years	15<G<20 years	15<G<10 years	5<G<10 years	G<5 years
Jumlah	3	3	1	14	1
Jumlah keseluruhan generator set ~ <b>22</b>					
<b>Earth Moving Plant</b>					
Usia	E>20 years	15<E<20 years	15<E<10 years	5<E<10 years	E<5 years
Jumlah	49	7	3	1	1
Jumlah keseluruhan moving earth plant ~ <b>61</b>					
<b>Kapal Korek</b>					
Usia	K>20 years	15<K<20 years	15<K<10 years	5<K<10 years	K<5 years
Jumlah	0	0	0	0	1
Jumlah keseluruhan kapal korek ~ <b>1</b>					





## 12.2 Projek Mekanikal Dan Elektrikal

Jadual 12.4 Senarai Projek Mekanikal dan Elektrikal

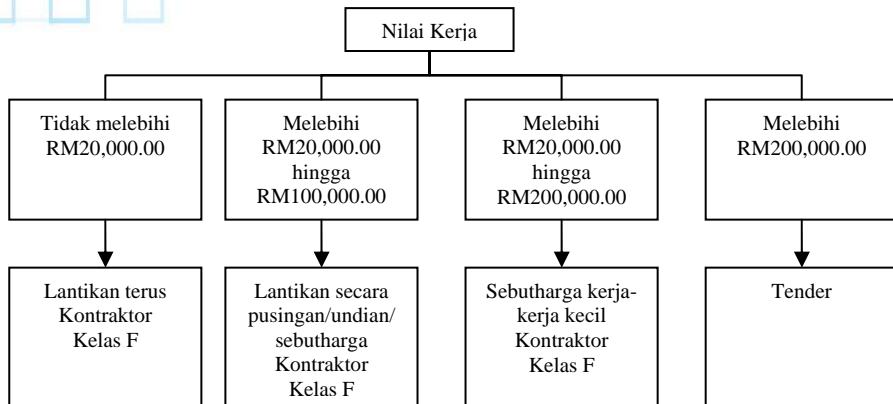
<b>Program Mekanikal Dan Elektrikal</b>	<b>RMKe9</b>	<b>Tahun 2007</b>
Jentera-Jentera Kelengkapan	15,000,000.00	3,600,000.00
Baikpulih & Menaiktaraf Jentera & Kelengkapan	1,600,000.00	-
Permodenan Jentera Dan Kelengkapan	1,600,000.00	-
Operasi Baikpulih & Peralatan (OMR) Kapal Korek	6,000,000.00	-
Projek Penggantian Peralatan Pam	15,000,000.00	5,000,000.00
Baikpulih & Menaiktaraf Peralatan Pam	8,000,000.00	-
Permodenan (Hidromekanikal & Peralatan Pam)	10,070,000.00	-
Penggantian Dan Peningkatan Peralatan Pintu Kawalan	15,000,000.00	5,000,000.00
Baikpulih & Menaitaraf Peralatan Pintu Kawalan	10,000,000.00	-
Permodenan (Hidromekanikal & Peralatan Pintu Kawalan)	8,000,000.00	-
R&D- Mekanikal	3,500,000.00	100,000.00
<b><i>JUMLAH PERKHIDMATAN MEKANIKAL &amp; ELEKTRIKAL</i></b>	<b>93,777,000.00</b>	<b>13,700,000.00</b>



## UKUR BAHAN DAN KONTRAK

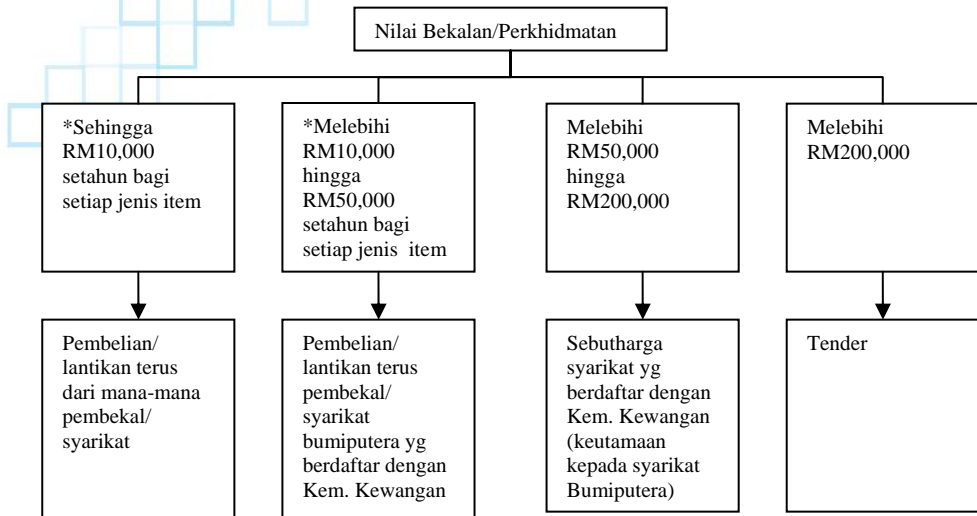
### 13.1 Kaedah Perolehan

Carta2: Perolehan Kerja



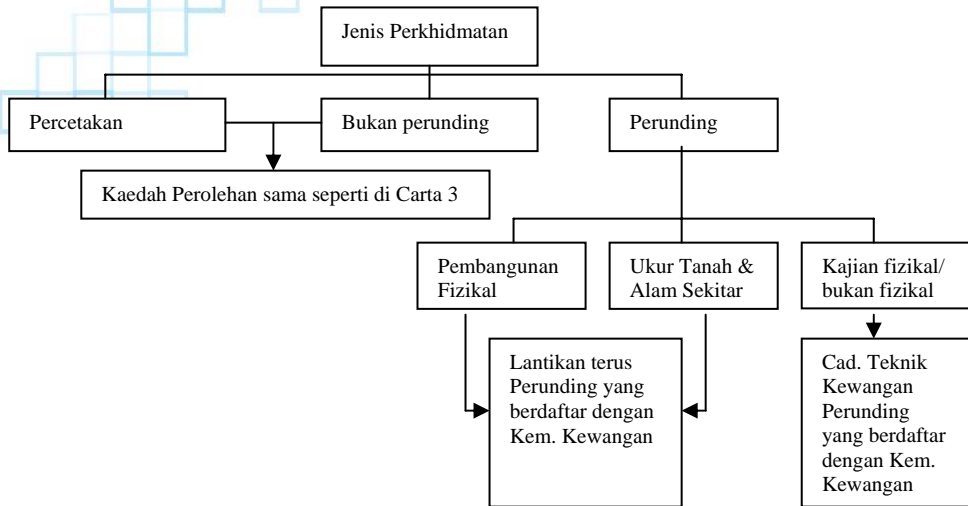


**Carta 3: Kaedah Perolehan Bekalan**





**Carta 4: Kaedah Perolehan Perkhidmatan**





## 13.2 Senarai Rujukan Berkaitan

**Jadual 13.1: Senarai Rujukan Berkaitan**

<b>Rujukan</b>	<b>Penerangan</b>
SPP.4/1995	Dasar dan Keutamaan Kepada Syarikat Bumiputera Dalam Perolehan Kerajaan
SPP.6/1998	Kenaikan Had Nilai Bagi Perolehan Kerja Secara Undian/Pusingan Atau Sebutharga Daripada RM 50,000.00 Kepada 10,000.00
SPP.2/1999	Had Nilai Perolehan, Kuasa dan Tanggungjawab Lembaga Perolehan Dan Jawatankuasa Sebutharga
SPP.2/2001 (Tambahan Pertama Kepada SPP Bil. 2/1999)	Had Nilai Bagi Perolehan, Kuasa dan Tanggungjawab Lembaga Perolehan Dan Jawatankuasa Sebutharga
SPP.11/2001 (Tambahan Kedua Kepada SPP Bil. 2/1999)	Perubahan Had Nilai Dan Kuasa Lembaga Perolehan Agensi
SPP.14/2001(Tambahan Kedua SPP Bil. 10/1993)	Had Nilai Baru Perolehan Percetakan Kerajaan
SPP.5/2003	Pelaksanaan Perolehan Kerajaan Melalui Sistem e Perolehan
SPP.8/2004	Had Nilai Dan Syarat-syarat Pembelian Terus Bagi Bekalan Dan Perkhidmatan
SPP.8/2005	Pelaksanaan Kontrak Kementerian Melalui Sistem e Perolehan
SPP.8/2006	Peraturan Perolehan Perkhidmatan Perunding
SPP.5/2007	Tatacara Pengurusan Perolehan Kerajaan Secara Tender



<b>Rujukan</b>	<b>Penerangan</b>
SPP.8/2007 (Tambahan Pertama SPP Bil. 8/2006)	Had Kuasa Melantik Dan Meluluskan Kos Perkhidmatan Perunding
Manual Perolehan Perkhidmatan Perunding Edisi 2006 Yang Dikeluarkan Oleh Kem. Kewangan Malaysia melalui SPP8/06	
Tatacara Pengurusan Perolehan Kerajaan Secara Tender melalui SPP 5/2007	



## **PUSAT SERANTAU TROPIKA LEMBAP**

### **14.1 Tropika Lembap**

- Didefinisikan secara amnya sebagai rantau yang berada di antara 23 darjah Utara dan 23 darjah Selatan dan menerima sekurang-kurangnya 1,600mm jumlah hujan setahun.
- Jumlah luas kawasan adalah lebih kurang 29.4juta km persegi atau 22% daripada kawasan daratan di permukaan bumi. Adalah dianggarkan menjelang tahun 2025 kira-kira 44% daripada taburan penduduk dunia iaitu 8.3 bilion akan menetap di dalam rantau Tropika Lembap.
- Rantau Asia Tenggara merupakan rantau yang paling ramai penduduk (lebih kurang 500 juta penduduk pada tahun 1996) juga sedang mengalami pertumbuhan penduduk yang berterusan terutamanya di kawasan bandar di mana ini akan mengakibatkan peningkatan di dalam masalah berkaitan dengan air.

### **14.2 Fungsi HTC Kuala Lumpur**

Fungsi utama HTC Kuala Lumpur adalah seperti berikut:-

- 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.





## PENCAPAIAN

### 15.1 Anugerah Dan Inovasi

**Jadual 15.1: Anugerah Dan Inovasi Yang Dimenangi Oleh JPS**

BIL	ANUGERAH	TAHUN
1.	Anugerah Piagam Pelanggan Terbaik (Kategori Kementerian Jabatan Persekutuan)	1993
2.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Sistem Penilaian Tawaran Tender , JPS Johor	1993
3.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam: Alat Perakam Sukatan Hujan Jenis Solid State, Bahagian Hidrologi Ibu Pejabat JPS Malaysia	1993
4.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Float Indicator Untuk Mengukur Paras, JPS Terengganu	1996
5.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Membaiki Keruntuhan Tebing Sungai Dengan Menggunakan Tayar Terbuang, JPS Daerah Larut / Matang, Perak	1996
6.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam :Struktur Kawalan Automatik menggunakan Tiub Getah, JPS Daerah Larut / Matang, Perak	1997
7.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam: Alat Cetak Plan , JPS Tumpat	1999



8.	Memasuki Peringkat Akhir Anugerah Kualiti Perdana Menteri	1999
9.	Memasuki Peringkat Akhir Anugerah Kualiti Ketua Setiausaha Perbrndaharaan	1999
10.	Anugerah Kualiti Perkhidmatan Awam	2000
11.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : E-Gate, JPS Selangor	2001
12.	Anugerah Kualiti Perkhidmatan Awam,	2002
13.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Lamanweb Maklumat Banjir JPS (Infobanjir) , Bahagian Hidrologi	2002
14.	Anugerah Institusi Jurutera Malaysia kepada Ketua Pengarah JPS Malaysia	2002
15.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam : Struktur Pelindung Hakisan Tebing Sungai (Geoprotect), JPS Pulau Pinang	2003
16.	Pingat Perak Pertandingan Inovasi Dan Rekaipta Anugerah Kementerian Sains, Teknologi Dan Alam Sekitar (Struktur Pelindung Hakisan Tebing Sungai , Geoprotect)	2003
17.	Anugerah Pensijilan Sistem Pengurusan Kualiti Antarabangsa MS ISO 9001:2000	2003
18.	Anugerah “The Hassib J. Sabbagh” Untuk Kecemerlangan Pembinaan Kejuruteraan Dari The World Federation Of Engineering Organizations Bagi Projek Small Dam And Irrigation Facilities	2003
19.	Anugerah Pingat Emas dengan Kepujian Juri di ‘32nd International Exhibition Of Inventions New Techniques and	2004



	Products di Geneva, dengan tajuk Inovasi 'Struktur Perlindungan Hakisan Tebing Sungai (Geoprotect KSN 1/200)	
20.	Anugerah Inovasi Perkhidmatan Awam (AIPA) 2006 (Struktur Pengawalan Hakisan Pantai, Labuan Block)	2006
21.	Anugerah Sijil ISO 9001 Dan ISO 1401	2006

## Lagu Sentuhan JPS

" Susuri sungai hingga muara  
Merempuh badai laut gelora  
Struktur dibina pelbagai cara  
Pantai dan muara dipelihara

Dihening pagi embun menitis  
Cecah setitik di hujung dahan  
Demikian bermakna sentuhan JPS  
Lembah dan piyau ia subutkan

Korot:

Ladang kontang diolah subur  
Benih baka semaian ditabur  
Para petani semakin makmur  
Itulah tumpuan  
Itulah tumpuan pengairan luhur

Jayakan khidmat lebih sempurna  
Diamal hayati jayakan semua  
Bersama makmurkan Negara kita  
Seikhlas sehati sejiwa  
Inilah Sentuhan JPS "

Disediakan oleh:

**Bahagian Pembangunan Korporat**  
Seksyen Pusat Sumber dan Pengurusan Maklumat  
Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia  
Jalan Sultan Salahuddin,  
50626 Kuala Lumpur

Tel: 03-26972551

Email : [epyzul@water.gov.my](mailto:epyzul@water.gov.my)

[www.water.gov.my](http://www.water.gov.my)



**JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN MALAYSIA**