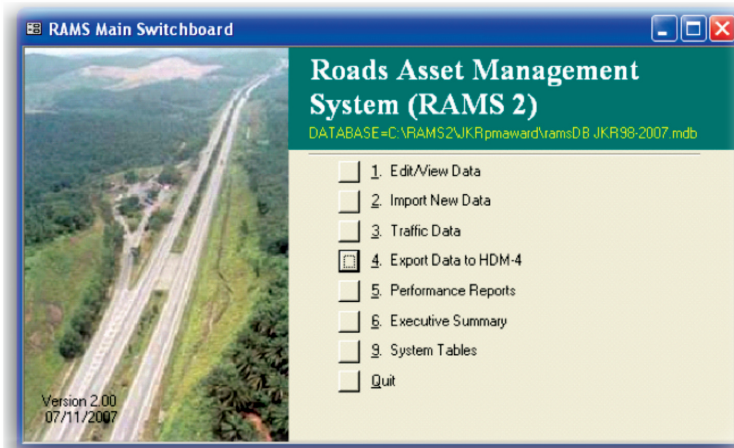


Sistem Pengurusan Aset Jalan (RAMS/HDM-4)

Bagaimanakah latar belakang Sistem Pengurusan Aset Jalan di Malaysia?

Sistem Pengurusan Aset Jalan mula dibangunkan pada tahun 2001 dan sedia untuk digunakan pada tahun 2002. Pembangunan sistem ini telah dibiayai oleh Bank Dunia dengan kerjasama agensi tempatan dan antarabangsa seperti Kumpulan IKRAM, ARRB Transport Research Ltd (Australia), TRL Ltd. (United Kingdom) dan University of Birmingham. Ianya dirangka untuk menganalisis pelbagai data Jalan Persekutuan yang dikutip, merangkumi data pavemen dan trafik, seterusnya bagi menghasilkan program penyenggaraan Jalan Persekutuan di Semenanjung Malaysia.

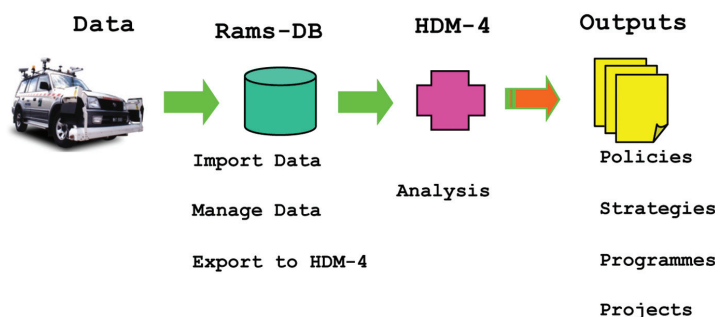


Switchboard utama RAMS.

Apakah komponen utama sistem ini?

Komponen utama sistem ini ialah:

- Kutipan data.
- Simpanan dan klasifikasi data dalam RAMS-DB.
- Analisis data menggunakan HDM-4.
- Output.

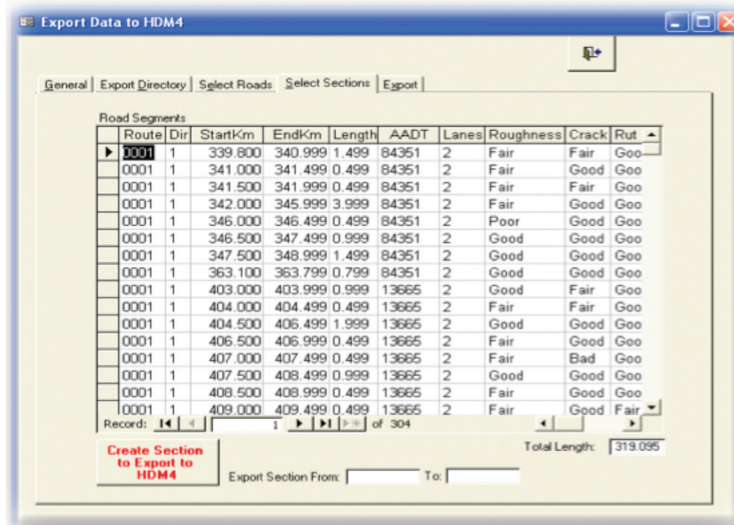


Komponen utama Sistem Pengurusan Aset Jalan.

Apakah fungsi utama sistem ini?

Fungsi utama sistem ini adalah:

- Menyimpan dan melaksanakan segmentasi ke atas data yang dikumpulkan sebelum dieksport ke dalam HDM-4.



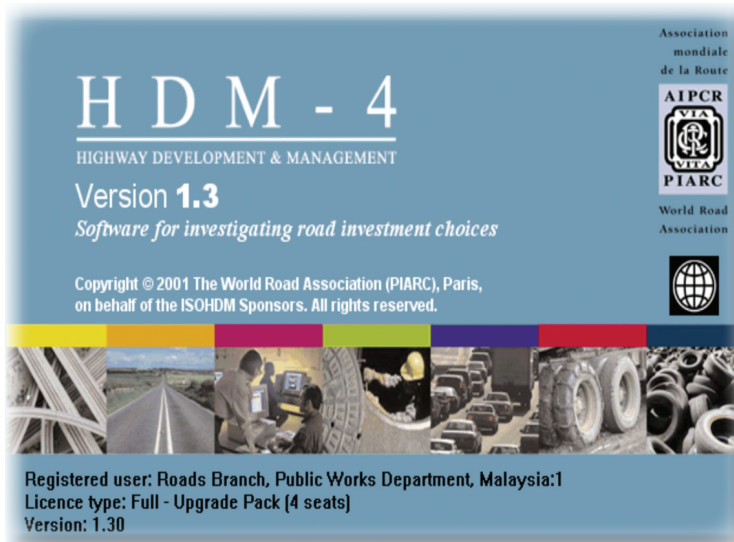
Route	Dir	StartKm	EndKm	Length	AADT	Lanes	Roughness	Crack	Rut
0001	1	339.800	340.999	1.499	84351	2	Fair	Fair	Good
0001	1	341.000	341.499	0.499	84351	2	Fair	Good	Good
0001	1	341.500	341.999	0.499	84351	2	Fair	Fair	Good
0001	1	342.000	345.999	3.999	84351	2	Fair	Good	Good
0001	1	346.000	346.499	0.499	84351	2	Poor	Good	Good
0001	1	346.500	347.499	0.999	84351	2	Good	Good	Good
0001	1	347.500	348.999	1.499	84351	2	Good	Good	Good
0001	1	363.100	363.799	0.799	84351	2	Good	Good	Good
0001	1	403.000	403.999	0.999	13665	2	Good	Fair	Good
0001	1	404.000	404.499	0.499	13665	2	Fair	Fair	Good
0001	1	404.500	406.499	1.999	13665	2	Good	Good	Good
0001	1	406.500	406.999	0.499	13665	2	Fair	Good	Good
0001	1	407.000	407.499	0.499	13665	2	Fair	Bad	Good
0001	1	407.500	408.499	0.999	13665	2	Good	Good	Good
0001	1	408.500	408.999	0.499	13665	2	Fair	Good	Good
0001	1	409.000	409.499	0.499	13665	2	Fair	Good	Fair

Data sebelum dieksport ke HDM-4.

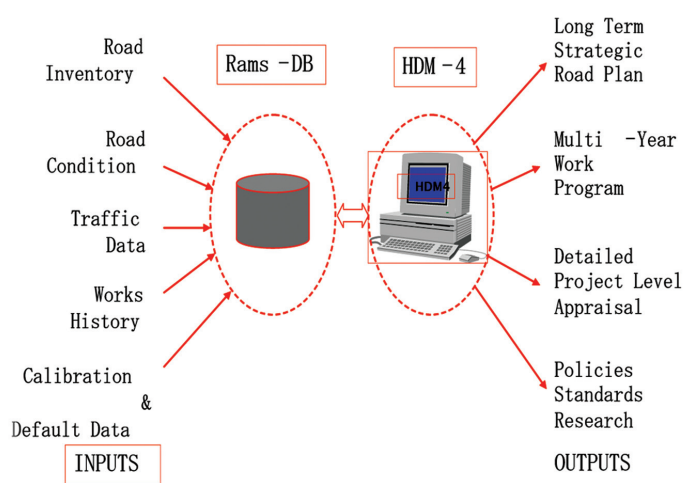
- Menyimpan dan menyusun data mengikut jenis data seperti:
 - Inventori jalan.
 - Keadaan permukaan jalan.
 - Keadaan struktur pavemen.
 - Trafik.
 - Sejarah pembaikan jalan.
- Menyimpan data kerja penyenggaraan berkala pavemen yang telah dilaksanakan.
- Menghasilkan laporan berdasarkan data yang dikutip.
- Menganalisis data mengikut laluan, negeri atau keseluruhan laluan secara serentak.

Apa itu HDM-4?

HDM-4 adalah perisian untuk menganalisis data yang diimport dari RAMS-DB. Ia digunakan untuk menentukan lokasi penyenggaraan berkala pavemen mengikut keutamaan.



HDM-4 Versi 1.3.



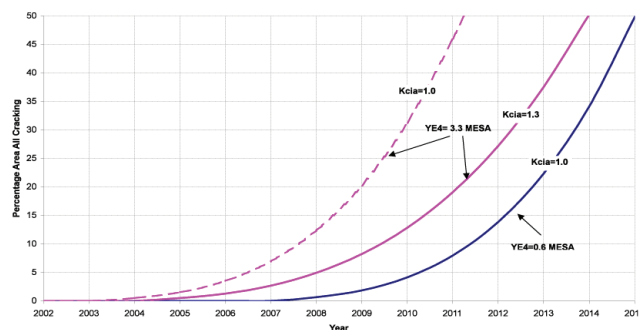
Hubungan antara RAMS dan HDM-4.

Bolehkah data dari RAMS-DB dianalisis terus di dalam HDM-4?

Bagi memastikan data yang dianalisis akan menghasilkan output yang tepat, konfigurasi dan penyesuaian di dalam HDM-4 perlu dibuat. Penyesuaian di dalam HDM-4 dibuat ke atas parameter-parameter berikut:

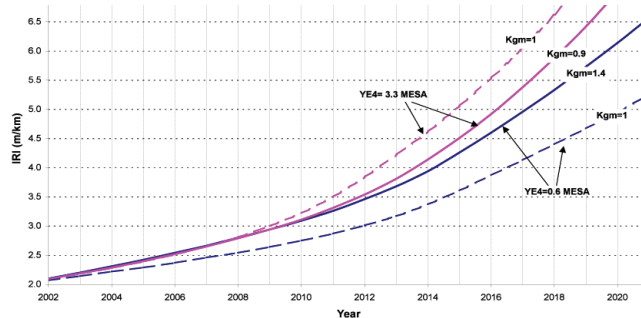
- a. Corak aliran trafik.
- b. Jenis speed flow.
- c. Keadaan cuaca.
- d. Aggregate table;
 - Isipadu trafik.
 - Kelas jalan.
 - Geometri jalan.
 - Kualiti pembinaan.
 - Kekuatan struktur pavemen.
 - Kualiti permukaan jalan (riding quality).
 - Keadaan permukaan jalan.
 - Tekstur permukaan jalan.
- e. Kalibrasi model kerosakan (roughness dan cracking) dan model kesan rawatan.
- f. Jenis-jenis kerja penyenggaraan dan kos untuk setiap kerja tersebut.
- g. Kalibrasi kesan ke atas pengguna jalan, maklumat jenis kenderaan yang digunakan dan kos penyenggaraan kenderaan.

Example of Predictions of Interim Cracking Model



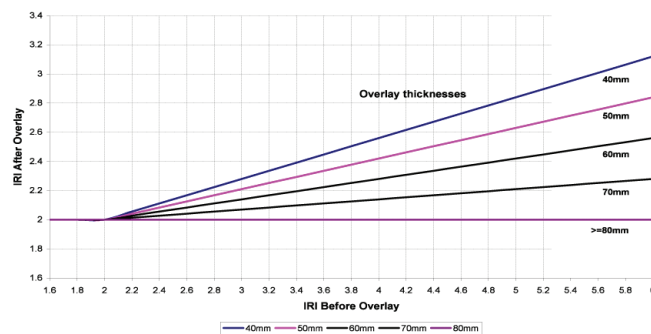
Jangkaan pembentukan keretakan di permukaan jalan.

Example of Predictions of Interim Roughness Model



Jangkaan kemerosotan roughness permukaan jalan.

Overlay Effects



Kesan penurunan jalan.

Apakah petunjuk utama yang digunakan dalam analisis yang dilaksanakan di dalam HDM-4?

Analisis yang dilaksanakan di dalam HDM-4 menggunakan 3 petunjuk utama iaitu International Roughness Index (IRI), Cracking dan Rutting di mana petunjuk-petunjuk tersebut disenaraikan mengikut tahap-tahap tertentu bagi setiap jenis rawatan yang dicadangkan.

Sistem ini menggunakan pendekatan analisis dari segi ekonomi yang mengutamakan faedah kepada pengguna jalanraya. Kriteria utama pemilihan di dalam perisian HDM-4 yang digunakan adalah keadaan semasa jalan dan isipadu trafik yang melalui laluan tersebut. Oleh itu, jalan yang mengalami kerosakan dan mempunyai isipadu trafik yang tinggi akan menjadi lokasi yang perlu dirawat terlebih dahulu berbanding lokasi yang lain. Analisis dilakukan untuk tempoh 15 tahun di mana lokasi yang memberi nilai faedah yang paling tinggi (Net Present Value/Capital) akan disenaraikan sebagai lokasi utama untuk kerja-kerja penyenggaraan.



Year	Section	Road Class	Length (km)	AADT	Surface Class	Work Description	NPV/CAP	Financial Costs	Cum Costs
2006	0007 : 25.00 - 27.00 : 1	Primary (Road)	2.0	36942	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 15 ACJ	28.337	0.344	0.344
	0007 : 76.00 - 79.00 : 1	Primary (Road)	3.0	29581	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	13.252	0.185	0.529
	0007 : 76.00 - 78.00 : 1	Primary (Road)	2.0	29581	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	13.048	0.328	0.856
	0189 : 0.00 - 3.00 : 1	Primary (Road)	3.0	8874	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 4.5 IPI	6.136	0.546	1.402
	0179 : 10.00 - 10.00 : 3	Primary (Road)	1.0	6372	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	5.842	0.164	1.565
2007	0179 : 9.00 - 10.00 : 2	Primary (Road)	2.0	6425	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	3.536	0.351	1.916
	0007 : 18.00 - 20.00 : 1	Primary (Road)	2.0	39834	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	27.480	0.333	2.249
	0007 : 39.00 - 39.00 : 1	Primary (Road)	1.0	39834	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 15 ACJ	20.654	0.181	2.430
	0000 : 5.40 - 5.00 : 1	Primary (Road)	5.0	20214	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 15 ACJ	10.285	0.876	3.306
	0007 : 53.00 - 60.00 : 1	Primary (Road)	7.0	30365	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 15 ACJ	9.707	1.188	4.494
2008	0007 : 12.00 - 18.00 : 1	Primary (Road)	6.0	42953	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 15 ACJ	27.987	1.014	5.507
	0007 : 44.00 - 46.10 : 2	Primary (Road)	2.0	21476	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	18.709	0.368	5.876
	0179 : 3.00 - 6.00 : 3	Primary (Road)	3.0	10381	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	7.830	0.515	6.391
	0179 : 10.00 - 14.00 : 1	Primary (Road)	3.0	14058	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	7.747	0.508	6.899
	0007 : 3.00 - 5.00 : 1	Primary (Road)	4.0	40117	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 10 ACJ	10.335	0.685	7.583
2009	0007 : 41.00 - 48.00 : 3	Primary (Road)	5.0	23158	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 15 ACJ	11.484	0.875	8.459
	0007 : 39.00 - 41.00 : 3	Primary (Road)	1.0	23158	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 15 ACJ	10.635	0.169	8.628
	0179 : 1.40 - 6.00 : 2	Primary (Road)	5.0	10770	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	4.878	0.863	9.491
	0007 : 22.00 - 25.00 : 1	Primary (Road)	3.0	40943	Bituminous	MB 50 Rep. 90 @ 25 ACJ	12.406	0.684	10.176
	0081 : 4.30 - 5.70 : 1	Primary (Road)	1.0	23585	Bituminous	MB 50 Rep. 90 @ 35 ACJ	11.035	0.228	10.404
2010	0081 : 0.00 - 2.00 : 1	Primary (Road)	2.0	23585	Bituminous	MB 50 Rep. 50 @ 3.5 IPI	9.758	0.346	10.749

Contoh output dari analisis program yang mengandungi tahun, laluan, lokasi (nombor seksyen), jenis rawatan dan kos rawatan.

Apakah puncanya output dari HDM-4 ini tidak tepat berbanding keadaan jalan sebenar di tapak?

Senario 1

Lokasi kerja pembaikan sedang dalam projek pembinaan seperti menaiktaraf jalan/pembentung, melebar jalan atau dalam tempoh tanggungan kecacatan (DLP). Maklumat ini tidak dikemas kini dalam sistem HDM-4.

Senario 2

Kerja pembaikan telah dijalankan di lokasi cadangan melalui peruntukan yang disalurkan terus kepada JKR Negeri/Daerah. Maklumat ini tidak dikemas kini dalam sistem HDM-4. Oleh itu, lokasi tersebut berpotensi disenaraikan semula untuk kerja pembaikan walaupun baru dibaikpulih.

Senario 3

Kerja pembaikan di lokasi asal telah diubah ke lokasi baru tanpa mendapat kelulusan (dengan alasan tahap kerosakan di lokasi asal kurang kritikal berbanding lokasi baru). Perubahan ini tidak dikemas kini dalam sistem HDM-4. Oleh itu, lokasi asal tidak akan disenaraikan semula untuk kerja pembaikan dalam tempoh terdekat walaupun kerosakan sedia ada di tapak akan bertambah serius. Sebaliknya, lokasi baru tersebut berpotensi disenaraikan untuk kerja pembaikan dalam tempoh terdekat meskipun tiada kerosakan di tapak kerana baru dibaikpulih.

Senario 4

Skop kerja pembaikan di lokasi asal telah diubah skop baru tanpa mendapat kelulusan (contoh, mill and pave ditukar menjadi overlay). Perubahan ini tidak dikemas kini dalam sistem HDM-4. Oleh itu, kerosakan yang sama boleh berulang di lokasi tersebut kerana teknik kerja pembaikan tidak bersesuaian dengan jenis kerosakan. Bagaimanapun, lokasi tersebut tidak akan disenaraikan semula untuk kerja pembaikan dalam tempoh terdekat kerana sistem menjangkakan rawatan yang telah dibuat akan bertahan lebih lama.

Senario 5

Kerja pembaikan tidak berkualiti menyebabkan rosak semula dalam masa yang singkat. Lokasi ini tidak akan disenaraikan oleh kerana sistem menjangkakan rawatan akan bertahan lebih lama.