



PENILAIAN KEADAAN PAVEMEN (PAVEMENT CONDITION ASSESMENT)

**OLEH
CAWANGAN SENGGARA FASILITI JALAN**

17 MAC 2015



OBJEKTIF

**Prestasi aset tak alih kerajaan
(jalan) dengan kaedah terbaik**

**Menentukan tahap
penyenggaraan yang sesuai**



Sistem Pengurusan

- * PMS ialah Pavement Management System.**
- * PMS dibangunkan melalui pembiayaan Bank Dunia dengan kerjasama IKRAM ARRB, TRL & Universiti Birmingham.**
- * CSFJ mula menggunakan PMS sejak 2002 untuk merancang aktiviti penyenggaraan berkala pavemen Jalan Persekutuan.**



Sistem Pengurusan

PMS terdiri daripada 4 komponen utama iaitu:

- * Kutipan data.**
- * Data trafik dari HPU.**
- * Road Asset Management System (RAMS).**
- * Highway Development & Maintenance Series 4 (HDM-4).**



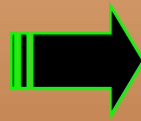
Proses Kerja PMS

Data

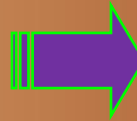


Inventori jalan
Permukaan jalan
Struktur jalan
Trafik
Work history

RAMS



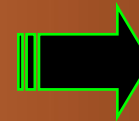
Import data
Tadbir urus data
Jana laporan
Export ke HDM-4



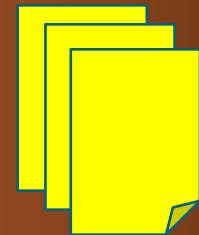
HDM-4



Analisis
data



Output



Program tahunan
kerja
penyenggaraan
berkala pavemen
mengikut
keutamaan



Pavement Management System (PMS)

Ciri – ciri PMS :-

- **Menyimpan data inventori pavemen.**
- **Menilai keadaan – semasa & jangkaan.**
- **Menganggar peruntukan.**
- **Mengenalpasti keperluan kerja.**
- **Mengutamakan kerja.**
- **Mengoptimum peruntukan.**



Kutipan Data

- Inventori jalan.
- Keadaan permukaan jalan.
- Keadaan struktur jalan.
- Trafik
- Work history - Rekod kerja berkala pavemen yang telah siap dijalankan.



Kutipan Data

- Inventori jalan.
- Keadaan permukaan jalan.
- Keadaan struktur jalan.
- Trafik.
- Work history - Rekod kerja berkala pavemen yang telah siap dijalankan.

Inventori Jalan

- Jenis carriageway.
- Jenis pavemen.
- Data geometri jalan.
- Panjang & lebar jalan.
- Jenis & lebar bahu jalan.





Kutipan Data

Keadaan Permukaan Jalan



Road Surface Profiler

Tujuan:

- Mengutip data keadaan permukaan jalan, geometri jalan & aset jalan.

Kaedah:

- Menggunakan laser, accelerometer & digital imaging system.



Keadaan Permukaan Jalan

- Roughness - m/km
- Rutting - mm
- Texture depth - mm
- Edge break - area (%)
- Cracking - area (%)
- Potholes - area (%)
- Ravelling - area (%)



Keadaan Struktur Jalan

- **Falling Weight Deflectometer (FWD).**
- **Asphalt coring.**
- **Dynamic Cone Penetrometer (DCP).**
- **Axle load measurements.**



Kutipan Data

Tujuan:

- Menentukan keadaan semasa struktur pavemen.

Kaedah:

- Mengenakan beban 700 kPa and mengukur deflection bowl.



Falling Weight Deflectometer (FWD)



Kutipan Data (Isipadu Trafik)



MINISTRY OF WORKS MALAYSIA
Highway Planning Unit

ROAD TRAFFIC VOLUME MALAYSIA 2010

MAIN

PREFACE

CENSUS FORM

ROAD MILEAGE

TOLL EXPRESSWAY

VEHICLE REG

RAW DATA

TRAFFIC VOLUME

Traffic Volume

Growth

Change Search Mode

List

Map

1. Please choose your location :

State

TERENGGANU

Add

Filter

2. Please choose either District / Station No / Route No :

District

KUALA TERENGGANU

Add

Station No

TR101

Add

Route No

3

Add

3. Your selected locations :

District / Station No / Route No

3

KUALA TERENGGANU

Location

April

October

Average

Click on Item to delete

Reset

Export Excel

4. Your search result :

District	Station No	Route No	Average 1	Average 2	Average 3	Average 4	Average 5	Average 6	Average 7	Average 8
KUALA TE	TR404	T1	14219	54.8	10	7.7	3.5	2.1	22.1	1437
KUALA TE	TR406	T100	16727	51.5	4.9	8.7	0.9	0.2	33.9	1841
KUALA TE	TR407	14	17751	63.7	8	7.3	2.2	0.7	18.3	1563
KUALA TE	TR401	3	23673	50.1	9.4	12.6	4.3	0.9	22.8	2182
KUALA TE	TR405	3685	51546	67.9	6.6	4.6	1.4	0.9	18.8	5400



Kutipan Data (Work History)

Rekod Kerja Penyenggaraan Berkala Pavemen 2012

Negeri : JOHOR (Pontian)

Bil.	No. Laluan	Daerah	Seksyen		*Carriageway	**Lane	Overlay	Mill & Pave			Total / Partial Reconstruction		CIPR		HIRR thickness (mm)
			Mula	Tamat			Overlay thickness (mm)	Milling depth (mm)	Inlay thickness (mm)	Overlay thickness (mm)	Recon base thickness (mm)	Overlay thickness (mm)	CIPR thickness (mm)	Overlay thickness (mm)	
1	5	Pontian	30.3	36.5	SINGLE	UP					450	110			
2	5	Pontian	31.5	34.0	SINGLE	BL							250	110	
3	5	Pontian	34.0	35.0	DUAL	BL					450	110			
4	5	Pontian	35.5	36.0	SINGLE	BL		70	70						
5	5	Pontian	36.5	36.9	SINGLE	DOWN		60	60						
6	5	Pontian	37.0	37.5	DUAL	BL		50-110	50-110						
7	5	Pontain	38.5	40.0	SINGLE	BL	50								
8	5	Pontain	44.0	45.0	SINGLE	BL	50								
9	5	Pontain	48.0	49.0	DUAL	SL & FL UP		60	60						
10	5	Pontain	52.0	53.0	DUAL	SL UP		60	60						
11	5	Pontain	53.0	53.3	DUAL	SL & FL UP		50	50						
12	5	Pontain	53.4	54.0	DUAL	SL UP		60	60						
13	5	Pontain	54.2	54.7	DUAL	SL & FL DOWN		50	50						
14	5	Pontain	80.4	83.0	SINGLE	DOWN		50	50						
15	5	Pontain	83.0	85.0	SINGLE	DOWN		50	50						
16	95	Pontain	0.4	1.3	SINGLE	UP		60	60						
17	95	Pontain	0.4	2.7	SINGLE	BL		60	60	50					
18	95	Pontain	2.7	8.3	SINGLE	BL		60	60						
19	95	Pontain	8.1	10.8	SINGLE	BL		100	100						

Nota:

*Carriageway

Bagi single carriageway, sila catatkan **SINGLE**.

Bagi dual carriageway, sila catatkan **DUAL - UP** bagi arah laluan dari selatan/barat ke utara/timur manakala, catatkan **DUAL - DOWN** bagi arah laluan dari utara/timur ke selatan/barat.

**Lane

Bagi single carriageway, sila catatkan seperti berikut:

BL - Both lanes

UP - Up direction only (increasing chainage)

DOWN - Down direction only (decreasing chainage)





Hubungkait RAMS – HDM-4

INPUT

Inventori jalan
Keadaan permukaan & struktur jalan
Trafik
Work History

RAMS



HDM-4

OUTPUT

Program tahunan kerja penyenggaraan berkala pavemen mengikut keutamaan



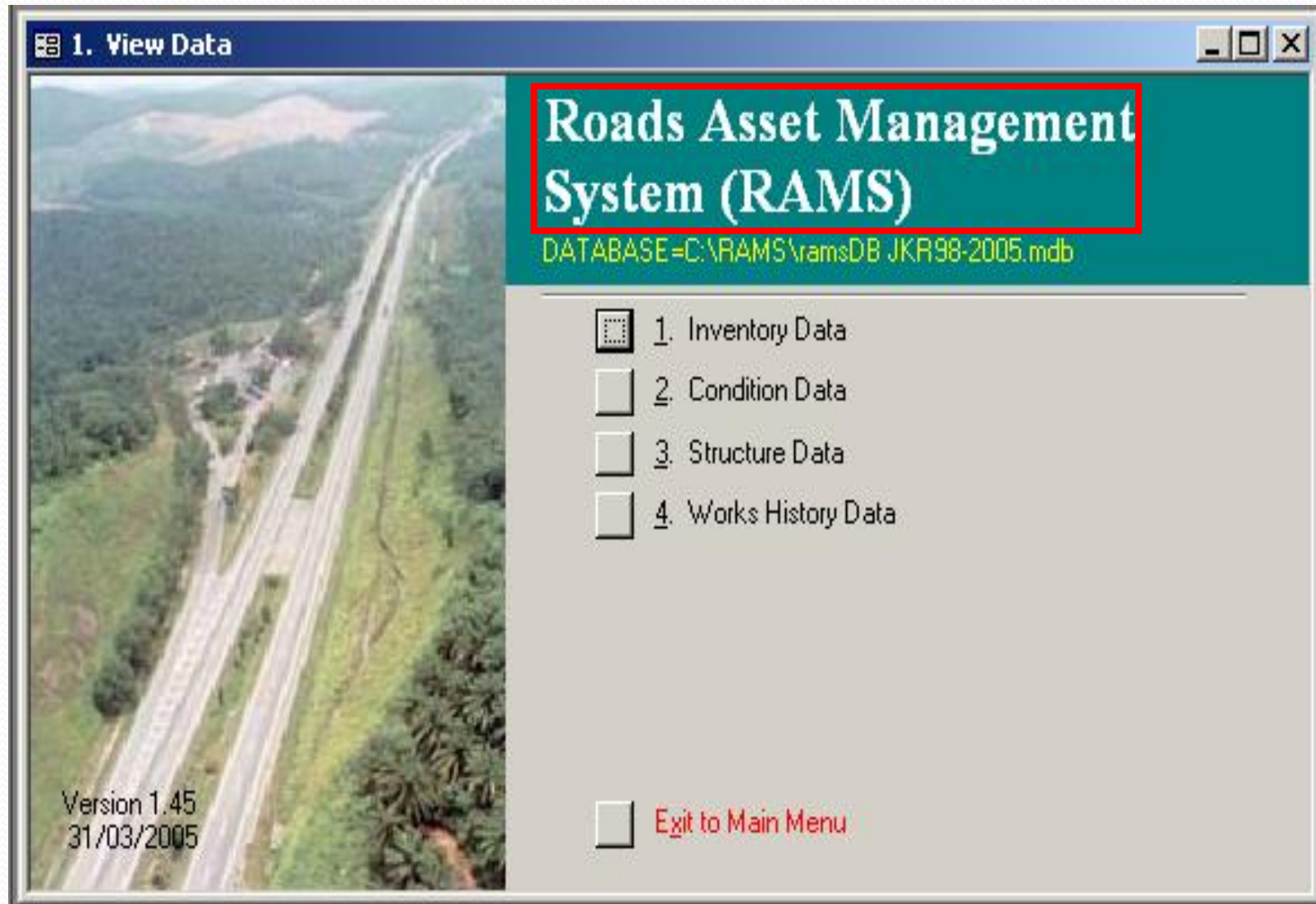
Road Asset Management Systems (RAMS)

Fungsi RAMS:

- Menyimpan rekod kerja kutipan data.
- Menyedia segment yang seragam.
- Menyedia data eksport ke HDM4.



Laman Utama RAMS





Paparan RAMS

RAMS 1.45 - [Export Data to HDM4]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

General Export Directory Select Roads Export

Road Segments

	Route	Dir	StartKm	EndKm	Length	AADT	Lanes	Roughness	IRI
	0007	1	27.000	29.999	3	28074	2	Good	2.39
	0007	1	30.000	32.999	3	28074	2	Good	2.39
	0007	1	33.000	35.999	3	28074	2	Good	2.44
	0007	1	36.000	38.999	3	28074	2	Fair	2.55
	0007	1	39.000	39.599	1	28074	2	Fair	2.78
	0007	1	50.000	52.999	3	28074	2	Good	2.33
	0007	1	53.000	59.999	7	28074	2	Fair	3.14
	0007	1	60.000	70.999	11	28074	2	Good	2.25
	0007	1	71.000	72.999	2	28074	2	Fair	2.91
	0007	1	73.000	75.999	3	28074	2	Good	1.80
	0007	1	76.000	77.999	2	28074	2	Poor	3.81
▶	0007	1	78.000	79.199	2	28074	2	Bad	5.06
	0007	2	39.500	43.999	5	14037	2	Good	2.35
	0007	2	44.000	45.999	2	14037	2	Fair	3.32
	0007	2	46.000	46.799	1	14037	2	Fair	3.44
	0007	3	39.500	40.999	2	14037	2	Fair	2.84

Record: 12 of 36

Export Road Segments to HDM4

Export Directory
C:\RAMS\Exported Data\Perlis2006

Total Length: 104



Paparan HDM-4

H D M - 4

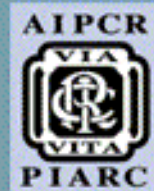
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Version 2

Software for investigating road investment choices

Copyright © 2005 The World Road Association (PIARC), Paris,
on behalf of the ISOHDM Sponsors. All rights reserved.

Association
mondiale
de la Route



World Road
Association



Product ID: 101078

Licence type: Full - Single User Version

Version: 2.03



Fungsi HDM-4:

- Sistem untuk menganalisis data dari RAMS.
- Output: Program kerja penyenggaraan berkala pavemen mengikut:
 - Tahun, negeri, laluan & no. seksyen.
 - Jenis & kos rawatan.
- Kriteria utama semasa analisis:
 - Keadaan pavemen & trafik.
- Analisis sehingga 10 tahun program.



HDM-4 : OUTPUT

Kaedah Pembaikan

Year	Section	Road Class	Length (km)	AADT	Surface Class	Work Description	NPV/CAP	Financial Costs	Cum Costs
2010	0180 : 4.50 - 4.60 ; 2	Primary (Road)	0.1	51495	Bituminous	M70P70@4.5IRIH	43.922	0.041	0.041
	0190 : 8.00 - 8.50 ; 1	Primary (Road)	0.5	51495	Bituminous	M70P70@4.5IRIH	43.250	0.236	0.276
	0190 : 4.50 - 5.00 ; 1	Primary (Road)	0.5	51495	Bituminous	M70P70@4.5IRIH	41.536	0.216	0.492
	0190 : 5.00 - 5.50 ; 1	Primary (Road)	0.5	51495	Bituminous	M70P70@4.5IRIH	40.289	0.220	0.713
	0001 : 353.50 - 354.00 ; 1	Primary (Road)	0.5	70995	Bituminous	M70P70@4.5IRIH	38.867	0.217	0.930
	0190 : 7.00 - 8.00 ; 1	Primary (Road)	1.0	51495	Bituminous	M70P70@4.5IRIH	38.392	0.447	1.377
	0180 : 4.50 - 4.60 ; 3	Primary (Road)	0.1	51495	Bituminous	M70P70@4.5IRIH	37.956	0.041	1.418
	0001 : 412.10 - 412.50 ; 1	Primary (Road)	0.4	70995	Bituminous	M70P70@4.5IRIH	37.854	0.183	1.600
	0190 : 3.50 - 4.00 ; 1	Primary (Road)	0.5	51495	Bituminous	M50P50@3.5IRIH	36.651	0.169	1.770
	0001 : 429.00 - 429.50 ; 1	Primary (Road)	0.5	70995	Bituminous	M70P70@4.5IRIH	36.637	0.235	2.004
	0054 : 3.50 - 4.00 ; 1	Primary (Road)	0.5	29685	Bituminous	M50P50@3.5IRIH	35.896	0.163	2.168

- **M70P70** = Mill 70 mm & Pave 70 mm
- **OL50** = Overlay 50 mm
- **CIPR250** = CIPR 250 mm

**PROGRAM KUTIPAN DATA
PERMUKAAN JALAN
'ROAD SURFACE PROFILER'
OLEH CSFJ BAGI TAHUN 2015**



KUTIPAN DATA 2015

Cadangan Program Kerja Kutipan Data Jalan Persekutuan Menggunakan Road Surface Profiler Tahun 2015

NEGERI	No. Laluan	Nama Laluan	Panjang (km)
JOHOR	1	Sempadan Antarabangsa Malaysia/Singapura - Tambak Johor - Senai	28.29
	1	Jalan Senai - Gemas	187.52
	3	Jalan Johor Bahru - Endau	168.46
		Sub Jumlah :	384.27
PAHANG	3	Jalan Kuantan - Cukai	60.72
	3	Jalan Kuantan - Endau	149.8
	2	Jalan Kuala Lumpur - Kuantan	180.45
		Sub Jumlah :	390.97
TERENGGANU	3	Jalan Kuala Terengganu - Kuantan	155.77
		Sub Jumlah :	155.77
KELANTAN	3	Jalan Kota Bharu - Rantau Panjang	40
	3	Jalan Kota Bharu - Kuala Terengganu	50
	4	Jalan Pasir Puteh - Machang	25
	4	Jalan Machang - Jeli	61
	4	Jalan Gerik - Jeli	30
		Sub Jumlah :	206
PERAK	1	Jalan Ipoh - Tanjung Malim	123.07
	1	Jalan Ipoh - Jalan Butterworth	116.97
	5	Jalan Jelapang - Ipoh - Kampung Kayan	101.36
	5	Jalan Teluk Intan - Sabak Bernam	21.72
		Sub Jumlah :	363.12
PULAU PINANG	1	Jalan Butterworth - Ipoh	38.76
		Sub Jumlah :	38.76
KEDAH	1	Jalan Alor Setar - Butterworth	72.21
		Sub Jumlah :	72.21
SELANGOR	1	Jalan Kuala Lumpur - Tanjung Malim	65.91
	5	Jalan Klang - Sepang	88.5
	5	Jalan Klang - Sabak Bernam	112.87
		Sub Jumlah :	267.28
N. SEMBILAN	5	Jalan Sepang - Port Dickson	17.76
	5	Jalan Port Dickson - Lubok Cina	49.7
	1	Jalan Seremban - Gemas	101.55
		Sub Jumlah :	169.01
MELAKA	5	Jalan Melaka - Muar	29.27
	5	Jalan Melaka - Masjid Tanah - Lubok Cina	40.44
		Sub Jumlah :	69.71
		Jumlah :	2117.1



PENCAPAIAN KUTIPAN DATA 2015

Target dan Pencapaian Program Kutipan Data RSP Tahun 2015

BULAN	MAC	APRIL	MEI	JUN	JULAI	OGOS	SEPTEMBER	OKTOBER
TARGET KUMULATIF (%)	13	26	39	52	64	76	88	100
TARGET BULANAN (KM)	260	260	260	260	240	240	240	240
TARGET KUMULATIF (KM)	260	520	780	1040	1280	1520	1760	2000
PENCAPAIAN BULANAN (KM)	400							
PENCAPAIAN KUMULATIF (KM)	400							
PENCAPAIAN KUMULATIF (%)	20							



SEKIAN, TERIMA KASIH