



# Widya Teknik

Media Informasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Analisis Gradasi Agregat Gabungan Laston Binder Pada  
Ruas Jalan Simpang Tohpati - Simpang Sakah  
(Studi Kasus Paket Pemeliharaan Berkala Jalan Tahun Anggaran 2011)  
Oleh : Ida Bagus Wirahaji

Perbaikan Mutu Pada Konsultan Perencana  
Oleh : Ida Ayu Putu Sri Mahapatni

Tinjauan Ergonomi Terhadap Gergaji Tangan Untuk  
Kerja Bangku Dan Alat Pertukangan  
Oleh : I Gede Sastra Wibawa, M. Yusuf Dan Anom Santiana

Analysis Of Pressure And Velocity Distributions In U-Pipe Flow  
Using Computational Fluid Dynamics (CFD)  
Oleh : IGN. Bagus Catrawdama

Penempatan Alat Pengendali Lalu Lintas Sebagai Alat Perlengkapan Jalan  
Dalam Upaya Menurunkan Angka Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Raya  
Oleh : I Gusti Oeidyana Dan I Gde Surespayuki

Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode Road Design Module  
(Studi Kasus Jalan Pulau Misol 1 Denpasar)  
Oleh : Made Novia Indriani

Pengalihan Arus Lalu Lintas Pada Ruas-Ruas Jalan  
Di Sekitar Pasar Badung  
Oleh : IB. Wirahaji dan AA Ngr Surya Antafa

Analisa Statik *Pushover* Pada Struktur Bangunan Bertingkat  
Oleh : I Nyoman Suta Widnyana

Diterbitkan oleh :  
**Fakultas Teknik - Universitas Hindu Indonesia**  
**Denpasar - 2012**

# **Widya Teknik**

**Media Informasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**

## **Dewan Redaksi**

### **Penanggung Jawab**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Hindu Indonesia

### **Ketua**

Ida Bagus Wirahaji, ST., S.Ag., M.Si.

### **Sekretaris**

Made Adi Widyatmika, S.T., M.Si.

### **Penyunting Ahli**

Dr. Ir. Cokorda Raka Sukawati, IPM.

Dr. Ir. Cokorda Oka Artha Ardhana Sukawati, M.Si.

Prof. Ir. I Wayan Redana, Ma.Sc., Ph.D.

Dr. I Ketut Suda, M.Si.

Prof. Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA.

### **Penyunting Pelaksana**

Drs. I Wayan Winaja, M.Si.

I Wayan Muka, ST., MT.

I Nyoman Suta Widnyana, ST., MT.

Made Novia Indriani, ST., MT.

I Wayan Artana, ST., MT.

Drs. I Nyoman Darnita, M.Si.

I Wayan Mustika, S.Pd., M.Pd.

I Putu Laintarawan, ST., MT.

Made Desay Puspariani, ST., MT.

Ir. Drs. I Gusti Oeidyana, MT.

### **Pengelola/Sirkulasi**

Ida Ayu Putu Sri Mahapatni, ST.

Ni Putu Indra Maritin, ST.

I G N B Catra Werdama, S.T.

I Ketut Yadnya Astawa, SE

JURNAL WIDYA TEKNIK diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Hindu Indonesia Denpasar sebagai media informasi ilmiah bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, baik berupa hasil penelitian maupun kajian pustaka

Redaksi menerima naskah dari dosen, peneliti, mahasiswa atau praktisi dengan ketentuan persyaratan tercantum pada halaman belakang majalah ini.

ALAMAT REDAKSI: FAKULTAS TEKNIK UNHI DENPASAR, JL. Sangalangit, Penatih, Tembau Denpasar, Telp. (0361) 464700, 464800 ext. 304. Email: teknik@unhi.ac.id, teknik.unhi@gmail.com



## Daftar Isi

	Hal
• Analisis Gradasi Agregat Gabungan Laston Binder Pada Ruas Jalan Simpang Tohpati - Simpang Sakah. (Studi Kasus Paket Pemeliharaan Berkala Jalan Tahun Anggaran 2011) Ida Bagus Wirahaji .....	1
• Perbaikan Mutu Pada Konsultan Perencana. Ida Ayu Putu Sri Mahapatni .....	18
• Tinjauan Ergonomi Terhadap Gergaji Tangan Untuk Kerja Bangku Dan Alat Pertukangan. I Gede Sastra Wibawa, M. Yusuf Dan Anom Santiana .....	27
• Analysis Of Pressure And Velocity Distributions In U-Pipe Flow Using Computational Fluid Dynamics (CFD) IGN. Bagus Catrawdama .....	33
• Penempatan Alat Pengendali Lalu Lintas Sebagai Alat Perlengkapan Jalan Dalam Upaya Menurunkan Angka Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Raya I Gusti Oeidyana Dan I Gde Surespayuki .....	41
• Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode Road Design Module (Studi Kasus Jalan Pulau Misol 1 Denpasar) Made Novia Indriani .....	58
• Pengalihan Arus Lalu Lintas Pada Ruas-Ruas Jalan Di Sekitar Pasar Badung IB. Wirahaji dan AA Ngr Surya Antara .....	69
• Analisa Statik <i>Pushover</i> Pada Struktur Bangunan Bertingkat I Nyoman Suta Widnyana .....	93

**Ida Bagus Wirahaji**

**Diterbitkan oleh :  
Fakultas Teknik Universitas Hindu Indonesia Denpasar**

Jurnal Widya Teknik	Volume 005	Nomor 01	Hal. 1 - 105	Denpasar, April 2012	ISSN : 1979-973X
---------------------------	------------	----------	--------------	-------------------------	------------------

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
METODE ROAD DESIGN MODULE  
(Studi Kasus Jalan Pulau Misol 1 Denpasar)**

Made Novia Indriani  
Program Studi Teknik Sipil FT UNHI

**ABSTRAKS**

Jalan Pulau Misol merupakan jalan alternatif menuju Simpang Enam dari Jalan Teuku Umar atau sebaliknya. Simpang Enam merupakan persimpangan yang sarat dengan volume arus lalu lintas, karena di daerah tersebut terdapat pusat-pusat kegiatan, seperti pusat pemukiman, pendidikan perbelanjaan dan lain sebagainya. Untuk itu, perlu direncanakan tebal perkerasan yang dapat melayani beban lalu lintas yang melaluinya.

Pada perencanaan dengan metode RDM pada Jl P misol I, Sta (0+400), menghasilkan tebal perkerasan sebagai berikut: (1) Lapisan Overlay = 9cm; (2) Pelebaran : Lapisan permukaan = 9 cm; (3) Lapisan Pondasi Atas = 30 cm; dan (4) Lapisan Pondasi Bawah = 30 cm.

Metode RDM merupakan metode yang baik untuk perhitungan tebal perkerasan lentur, karena selain cepat, praktis, juga ekonomis dibandingkan dengan metode analisa komponen yang telah lazim digunakan.

*Kata Kunci: Perencanaan Tebal Perkerasan, Metode RDM.*

**1.1 Umum**

Seiring dengan perkembangan lalu lintas dewasa ini, maka kebutuhan akan jalan semakin meningkat. Dengan menggunakan prinsip-prinsip pelaksanaan yang diwarisi dari jaman colonial dimana saat volume lalu lintas maupun beban gandarnya rendah, dan mengingat belum berkembangnya teknologi jalan raya terutama dalam hal perencanaan perkerasan jalan, maka biasanya digunakan tipe perkerasan yang terdiri dari lapis pondasi telford (Lapis tunggal atau dari batu pecah), disusun tegak yang dilapisi dengan lapisan makadam yang terbentuk dari susunan lapisan batu pecah. Hasilnya merupakan perkerasan untuk segala cuaca, namun proses perusakannya akan lebih cepat karena proses pematatannya tidak merata.

Untuk suatu Negara yang sedang berkembang seperti Indonesia pada umumnya dan Provinsi Bali pada khususnya, kebutuhan akan jalan raya semakin meningkat. Hal tersebut disebabkan oleh semakin meningkatnya arus lalu lintas pada jalan-jalan utama.

**1.2 Latar Belakang**

Perencanaan jalan Pulau Misol dilakukan, mengingat ruas jalan Pulau Misol tersebut merupakan jalan alternative menuju ke simpang enam dari jalan Teuku Umar maupun sebaliknya, yang mana daerah-daerah tersebut merupakan daerah yang sarat dengan berbagai aktivitas masyarakat seperti pusat pendidikan, pemukiman, restoran, pusat perbelanjaan dan lain sebagainya.

Untuk merencanakan peningkatan pada ruas jalan Pulau Misol, diperlukan data-

data yang diperoleh dari hasil survey, antara lain survey penjajagan kondisi jalan, yaitu survey untuk mengetahui kondisi permukaan jalan dan lebar badan jalan, selain itu dilakukan juga survey lalu lintas yang bertujuan untuk mengetahui lalu lintas harian rata-rata pada ruas jalan tersebut yang kemudian akan digunakan dalam perencanaan design perkerasannya. Sejalan dengan kemajuan yang pesat dibidang Komputer metode penentuan tebal perkerasan yang akan digunakan adalah metode Road Design Module.

### 1.3 Tujuan

Tujuan perencanaan ini adalah :

Merencanakan tebal lapis perkerasan lentur pada jalan Pulau Misol I, dengan menggunakan metode Road Design Module.

### 1.4 Data

Didalam merencanakan perkerasan di Pulau Misol I, data-data perencanaan yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a. Lokasi Jalan  
Merupakan data primer yang didapat dari hasil survey langsung di lapangan, dimana lokasi jalan Pulau Misol I berada di Kota Madya Denpasar yang menghubungkan jalan Teuku Umar dan Simpang Enam.
- b. Lalu Lintas harian rata-rata  
Merupakan data sekunder yang didapat dari hasil survey lalu lintas di jalan oleh PT. Eskapindo Matra CE.
- c. Data Tanah / CBR (pelebaran)  
Merupakan data sekunder yang didapat dari test dynamic cone penetration untuk menentukan CBR tanah setempat oleh PT. Eskapindo Matra CE.
- d. Data stuktural perkerasan lama dan CBR (lapisan tanah)  
Merupakan data primer yang didapat dari test sumur uji dan

pengujian DCP untuk mengetahui daya dukung tanah dasar dibawah perkerasan yang sudah dibangun.

- e. Data benkelman beam  
Merupakan data sekunder yang didapat dari test Benkelman Beam oleh PT. Eskapindo Matra CE.
- f. Data inventori dan kondisi jalan  
Merupakan data sekunder yang didapat dari PT. Eskapindo Matra CE.
- g. Data banyaknya kendaraan bermotor di Kota Madya Denpasar  
Merupakan data sekunder, yang didapat dari Badan Pusat Statistik Propinsi Bali.

### 1.5 Batasan Perencanaan

Disini penulis membatasi ruang lingkup perencanaan yang meliputi : Perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode Road Design Module.

## II. Landasan Teori

### 2.1 Methode Road Design Module.

#### 2.1.1 Pengertian

Merupakan suatu perangkat untuk mempersiapkan "Disain" yang berupa suatu modul yang terangkai dengan modul-modul lain; yang semuanya membentuk suatu sistem yang disebut IRMS, karenanya perlu output dari modul didepan, sebagai input bagi modul dibelakangnya, mengacu pada suatu integrated data base (pangkalan data)

- a. Pengertian dan sifat sistem IRMS  
Merupakan suatu sistem, yaitu rangkaian prosedur yang disusun/didesain untuk sesuatu tujuan tertentu yaitu pembinaan jaringan jalan antar kota yang optimal yang dikembangkan secara bertahap.
- b. Data base  
Pekerjaan RDM dengan dua set data base, set data base pertama sangat rinci dan berdasar pada kumpulan data untuk setiap proyek

dimana disain atau penjelasan desain harus dibuat. Set kedua dari data base mengandung sedikit rincian data, data ini dikumpulkan selama penelitian data tahunan yang meliputi seluruh jaringan kerja jalan.

- c. Prinsip-prinsip utama RDM Merupakan desain bertahap yang diawali dengan pengumpulan data yang disederhanakan, dengan menggunakan teknologi yang layak, standarisasi dokumentasi dan komputerisasi perhitungan untuk proses dokumen serta ketidak tergantungan sistem dari kriteria teknik spesifik.

### 2.1.2 Perencanaan dengan RDM/RDS

Perencanaan dengan menggunakan RDM telah dilaksanakan secara efektif sejak tahun 1982, dan telah terbukti dapat mempercepat proses penyiapan dokumen pelelangan. Sejak beberapa tahun terakhir dirasakan adanya **Penurunan Kinerja** dari perencanaan RDM, yaitu dengan munculnya kebutuhan tambahan pekerjaan selama masa pelaksanaan yang menyebabkan kenaikan biaya yang cukup besar. Usulan tambahan pekerjaan yang timbul karena beberapa hal, misalnya : adanya perubahan lingkup pekerjaan karena berbagai alasan, perencanaan yang kurang akurat, adanya perubahan kondisi jalan. Diperlukan Peningkatan Kinerja perencanaan dengan RDM, yaitu dengan melakukan peningkatan dalam :

#### 2.1.2.1 Proses pengumpulan dan analisis data lapangan

Interval dan ruang lingkup survey, untuk kondisi-kondisi tertentu perlu interval survey yang lebih rapat sehingga kebutuhan jenis dan volume pekerjaan

dapat diperhitungkan dalam penyiapan desain. Pemeriksaan oleh tenaga ahli (engineer), penguasaan tenaga ahli pada kondisi lapangan sangat bermanfaat dalam pemeriksaan laporan survey dan proses analisis data.

#### 2.1.2.1 Model traffic

Desain untuk perawatan yang periodeik atau pekerjaan yang lebih baik terdiri dari dua ramalan, mid-live (umur tengah) AADT dan sekelompok roda as standar yang sepadan untuk desain. Data traffic dihasilkan dari perhitungan tahunan rutin dan perhitungan traffic tambahan. Vehicle damage factor (VDF) untuk setiap enam katagori kendaraan didasari dari hasil pemantauan weight-in-motion atau pada harga yang diambil dari analisa pemantauan sebelumnya.

Terdapat dua perhitungan traffic pada RDM :

- a. Traffic yang muncul pada jalan pada mid-life (setengah umur dimana jalan masih dapat digunakan dengan baik) digunakan untuk desain lebar jalan aspal, desain lebar bahu, dan untuk menentukan jenis pemakaian bagi jalan ersebut. Mid-life dihitung dengan rumus :  
$$\text{Mid-life AADT} = \text{AADT} \times (1 + \text{Traffic Growth \%})^{(T1-T0+T2/2)}$$
- b. Pemilihan rancangan desain tambahan atau rekonstruksi (IRI>12) berdasar pada setumpuk jumlah as roda standar dari 8.16 ton yang dibawa oleh jalan pada umur desain proyek. Pembebanan desain as roda dihitung berdasarkan pemantauan traffic tahunan, faktor kerusakan kendaraan dan umur desain dengan menggunakan rumus :

$$\text{CUMESA} = 365 \times \text{VDF} \times \text{AADT} \times \frac{(1 + \text{Traffic Growth \%})^{(T1-T0+T2/2)}}{\text{Traffic Growth \%}}$$

dimana :

- AADT = Jumlah kendaraan pada saat survei
- CUMESA = Kumulatif beban ganda pada umur rencana
- VDF = Vehicle damage factcor
- Traffic Growth = pertumbuhan lalu lintas
- To = Tahun survei perencanaan
- T1 = Tahun dibukanya jalan
- T2 = Umur rencana

Tabel Vehicle Damage Factor

Type Kendaraan	Faktor kerusakan akibat kendaraan
Mobil	0.0001
Utilitas	0.0030
Bis Kecil	0.1175
Bis Besar	0.8138
Truck Ringan (2 as)	0.2746
Truck Sedang ( 2 as)	2.1974
Truck Berat ( 3 as)	3.6221

Sumber : Report On The Design And Design Review Module

Type kendaraan yang terdapat pada Vehicle Damage Factor didasar pada kendaraan yang diklasifikasikan atas 12 jenis, yaitu :

1. Kendaraan roda tiga
  2. Sedan /station wagon/jeep
  3. Angkot/mikrolet
  4. Bus Kecil
  5. Bus Besar
  6. Pick Up/Mobil hantaran
  7. Truk ringan
  8. Truk sedang / mobil tangki
  9. Truk berat
  10. Trailer /semi trailer
  11. Sepeda motor/scooter
  12. Kendaraan tidak bermotor (sepeda, becak, /kendaraan ditarik hewan)
- 

### 2.1.3 Parameter-parameter disain

Sebelum disain digunakan data-data yang berhubungan dengan setiap ruas jalan harus digabungkan dengan menggunakan program ruas RDM. Program ruas RDM ini harus digunakan sebelum suatu desain digunakan dan setelah penambahan kumpulan data mempermudah penggunaan ruas untuk

perhitungan perencanaan. Dalam program ruas RDM perhitungan ruas didasarkan pada :

- Nilai CBR
- Nilai Benkelman Beam / lendutan (BB)
- Lebar perkerasan
- Nilai kerusakan permukaan pada perkerasan yang ada RCI, yang kemudian di konversikan ke IRI

Tabel Nilai konversi RCI vs IRI,  
 $IRI = (1/0.94) \ln (10/RCI)$

RCI	IRI
2	17.1
2.2	16.1
2.4	15.2
2.6	14.3
2.8	13.5
3	12.8
3.2	12.1
3.4	11.5
3.6	10.9
3.8	10.3
4	9.7
4.2	9.2
4.4	8.7
4.6	8.3
4.8	7.8
5	7.4
5.2	7
5.4	6.6
5.6	6.2
5.8	5.8
6	5.4
6.2	5.1
6.4	4.7
6.6	4.4
6.8	4.1
7	3.8
7.2	3.5
7.4	3.2
7.6	2.9
7.8	2.6
8	2.4
8.2	2.1
8.4	1.9
8.6	1.6
8.8	1.4
9	1.1
9.2	0.9

9.4	0.7
9.6	0.4
9.8	0.2
10	0

Sumber : Hasil Perhitungan

2.1.3.1 Overlay disain, disain BB  
 ( Benkelman Beam)

Metode desain berdasarkan pembelokan Bengkelman Beam yang digunakan di Indonesia adalah metode HRODI yang muncul pada awal tahun 1980-an dan berdasar pada kondisi Indonesia. Input modelnya berupa traffic sebagai as roda standar 8.16 ton pada unsur disain dan perhitungan Bengkelman Beam sebagai rata-rata ditambah 1 deviasi standar untuk ruas atau sub ruas pada setiap desain yang dipakai.

2.1.3.2 Disain Pelebaran, desain CBR

Lapisan aspal menggunakan 4 cm jika AC dan 3 cm jika HRS dan Asphalt treated base minimum 4 cm.

Ketebalan lapisan base agregat A yaitu minimum 15 cm dan maksimum 30 cm. jika memerlukan base agregat A lebih besar dari 40 cm, akan diubah menjadi base agregat B dan ditambah ke lapisan ini. Lapisan subbase agragat B akan dipakai dalam konstruksi dengan ketebalan minimum 15 cm. jika CBR lebih kecil daripada atau sama dengan 3 % maka suatu lapisan pengisi pilihan 30 cm, ditambahkan ke konstruksi, jika CBR lebih kecil atau sama dengan 6 % maka lapisan pengisi lapisan 20 cm. jika CBR lebih besar dari 6% maka tidak ada lapisan pengisi yang ditambahkan ke konstruksi.



Tabel Minimum Perkerasan

Bahan Aspal	Ketebalan Minimum (cm)
Lasbutag	3
HRS	3
Ac	4

Sumber : Report on The Design and Design Review Module

### 2.1.3.3 Material untuk bahan-bahan permukaan aspal

Pemilihan bahan-bahan yang digunakan untuk permukaan aspal berdasar pada traffic yang dibebankan pada jalan pada mid-life dan lokasi jalan jenis-jenis jalan yang dipakai pada jalan-jalan nasional dan propinsi secara umum dilimitkan pada jenis ini.

- Hot Rolled Sheet (HRS)
- Asphalatic Concrete (AC)
- Surface Dressing (SBST or DBST)
- Penetration Macadam (PENMAC)
- Buton Asphalt Sheet (LASBUTAG)
- Cemen Concrete

Tabel Bahan-bahan untuk konstruksi Jalan

Material	Strength coefficient	Min Traffic MID AADT	Max Traffic MID AADT
AC	0.30	8000	-
HRS	0.28	0	8000
ATB	0.25	-	-
Pen Mac	0.25	0	3000
SBST	0.00	0	3000
DBST	0.00	0	4000
SSEA	0.00	0	3000
OGEM	0.20	0	3000
DGEM	0.25	0	3000
GG A	0.125	-	-
AGG B	0.11	-	-
C	0.155	-	-
S FILL	0.05	-	-

MICRO ASBUTON	0.25	0	3000
LASBUTAG	0.20	0	1500
SMA	0.30	20000	-

Sumber : Report on The Design and Design Review Module

### 2.1.3.4 Desain lebar jalan aspal

Standar jalan aspal selalu berhubungan dengan volume traffic jika suatu jalur harus diperlebar mengacu pada pertumbuhan traffic, pelebaran dibuat berdasarkan pada AADT Mid-life masa depan yang diharapkan untuk jalan itu. Pelebaran minimumnya 0.5 meter. Pelebaran maksimum tergantung dari lebar jalan yang ada dan Mid-life AADT yang dibuat oleh Bina Marga.

Tabel Kriteria Tebal Perkerasan

Traffic Mid-life AADT	Road Width M
<3000	4.50
3000 – 8000	6.00
8000 – 20000	7.00
> 20000	7.00

Sumber : Report on The Design and Design Review Module

## III. Metodologi Penelitian

### 3.1 Perencanaan Teknik Jalan dengan Metode RDM (Road Design Module)

#### 3.1.1 Pengumpulan data lapangan

- Inventory Kondisi Jalan  
Survey ini adalah untuk mendapatkan data umum mengenai kondisi ruas-ruas jalan yang meliputi antara lain :
  - Lebar existing jalan yang ada
  - Kondisi perkerasan yang ada
  - Jenis /tipe perkerasan yang ada
  - Nilai kekasaran (RCI) secara visual
- Bengkelman Beam Survey  
Survey ini adalah untuk mengetahui besarnya nilai lendutan

balik dari konstruksi perkerasan aspal yang sudah ada.

c. Survey Dinamic Cone Penetrometer (DPC)

Survey ini adalah untuk menilai CBR (California Bearing Ratio) lapisan tanah dasar yang dilakukan pada ruas-ruas jalan yang akan diperlebar.

d. Survey perhitungan lalu lintas

Survey perhitungan lalu lintas dilakukan pada masing-masing ruas untuk mendapatkan lalu lintas harian rata-rata (LHR) dimana kendaraan yang dicatat untuk mendisain adalah mobil penumpang, pick up, bus kecil, bus besar, truk 2 as sedang, truk 2 as berat, dan truk 3 as.

3.1.2 Analisa data lapangan

a. pengelolaan data CBR

pada setiap titik pemeriksaan DCP diadakan perhitungan nilai CBR yang pengolahan data sebagai berikut :

Nilai CBR = Data lapangan (%) dibagi dengan faktor koreksi musim

$K_m$  = Koreksi musim (hujan = 1.0 dan musim kering = 1.15)

Catatan : secara umum pelaksanaan survey DCP adalah pada musim kering sehingga faktor koreksinya = 1.15

b. Pengolahan Data dan Bengkelman Beam

Untuk mendapatkan data lendutan rencana dari data lapangan maka

diadakan pengolahan data sebagai berikut :

Lendutan =  $F_e \times F_I \times F_k \times F_m \times d$   
dimana :

$d$  = nilai lendutan balik

$F_m$  = Perbandingan Alat = Dim A / Dim B = 2

$F_k$  = Faktor Ketelitian (0.01)

$F_I$  = Koreksi beban = 8.16 / beban truk pemeriksa

$F_e$  = koreksi musim, musim kemarau (1.15) dan musim hujan (1.00)

Catatan :

Secara umum pelaksanaan survey BB adalah pada musim kemarau sehingga faktor koreksinya = 1.15

c. Pengolahan Data Lalu Lintas

Pengolahan data lalu lintas dilakukan untuk mendapatkan LHR (AADT) pada pertengahan umur rencana dan besarnya beban ganda kumulatif selama umur rencana (CUMESA) yaitu :

$$\text{Mid-Life AADT} = (\text{AADT}) \times (1+i)^{\frac{(T1-T0+T2/2)}{2}}$$

Dimana :

AADT = Jumlah kendaraan pada saat survey

VDF = Vehicle Damage Factor (yang dikelompokkan berdasarkan 12 klasifikasi kendaraan)

$i$  = faktr pertambahan lalu lintas

UR = Umur rencana jalan

$T_0$  = tahun saat survey lalu lintas

$T_1$  = tahun saat survey mulai dibukanya jalan (saat baru selesai fisik)

$T_2$  = Umur rencana

$$\text{CUMESA} = 365 \times \text{VDF} \times \text{AADT} \times \frac{(1 + \text{Traffic Growth } \%)^{(T1-T0+T2/2)}}{\text{Traffic Growth } \%}$$

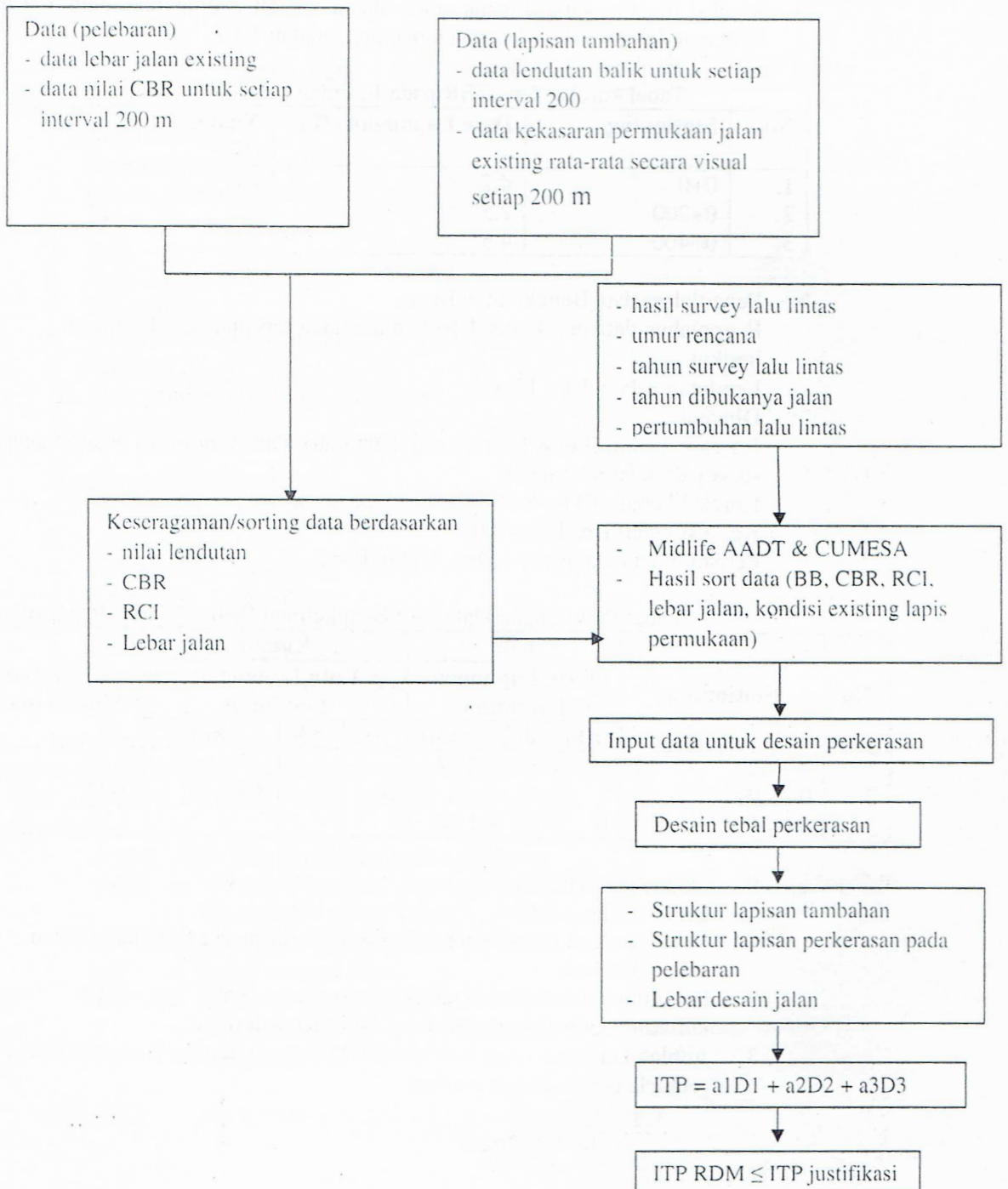
Dimana :

CUMESA = kumulatif beban ganda selama umur rencana

Traffic Growth = pertumbuhan lalu lintas

Umur rencana untuk program rehabilitasi adalah 5 tahun sedangkan untuk pelebaran jalan umur rencana adalah 10 tahun.

Langkah – langkah Desain Perkerasan dengan metode Road Design Module



Gambar Skema Desain Perkerasan Metode RDM

### 3.2 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dengan Metode Road Design Module

#### 3.2.1 Analisa Data lapangan dan proses perhitungan

a. Pengolahan data CBR

Data lapangan (%) yang didapat pada setiap titik, dibagi dengan faktor koreksi musim, yang dimana pelaksanaan test DCP dilakukan pada musim kemarau dengan faktor koreksi musimnya adalah 1.15

Tabel koreksi Test CBR pada Jl. Pulau Misol I

No	Stationing	Data Lapangan (%)	Nilai CBR (%)
1.	0+0	4.7	4.2
2.	0+200	2.5	2.2
3.	0+400	4.5	3.9

b. Pengolahan data Bengkelman Beam

Pengolahan data untuk mendapatkan lendutan rencana adalah sebagai berikut :

$$\text{Lendutan} = F_e \times F_1 \times F_k \times d$$

Dimana :

Koreksi musim ( $F_e$ ) = 1.15 (musim kemarau). Pada umumnya pelaksanaan survey di musim kemarau

Koreksi beban ( $F_1$ ) = 8.16/beban truk pemeriksa

Koreksi ketelitian ( $F_k$ ) = 0.01

Perbandingan alat ( $F_m$ ) = Dim A/Dim B = 2

Tabel Perhitungan Data Test Bengkelman Beam Pada Jl. P. Misol I

No	Stationing	Kiri			Kanan			Lendutan Max (d max)
		Data Lapangan Lendutan			Data Lapangan Lendutan			
		d1	d3	(mm)	d1	d3	(mm)	
1	0 + 000	0	93	2.13				2.13
2	0 + 200				0	84	1.92	1.92
3	0 + 400	0	76	1.74				1.74

c. Pengolahan data lalu lintas

1. Umur rencana = 10

Umur rencana untuk tebal perkerasan lentur pada peningkatan jalan adalah 10 tahun.

2. Pertumbuhan kendaraan untuk mp dan bus = 5.5%, truk = 3.5%  
Dihitung dengan persamaan regresi linier sederhana.

3. Jumlah kendaraan saat survey (AADT) sesuai dengan jenis kendaraan (vehicle type) sebagai berikut :

Nama Jl.	Arah	Kendaraan Bermotor											Jml Kendaraan Bermotor	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Jl. Pulau Misol	Ke Ke 2 arah		1039	20	19		148	20	25				4747	6018

Keterangan :

1. Kend roda tiga
2. Sedan, St wagon, jeep
3. Opelet, kombi, suburban
4. Mikro bus
5. Bus
6. Pick Up, mobil hantaran
7. Mikro truck
8. Truck As 2, mobil tangki
9. Truck as 3
10. Truk gandengan, trailer, container
11. Kendaraan roda 2

Dengan pengkasifikasian

- 1,2,3 → Mobil  
 6 → Utility  
 4 → Bus Kecil  
 5 → Bus Besar  
 7 → Truck Ringan 2 as  
 8 → Truck Sedang 2 as  
 9,10 → Truck Berast 3 as

Untuk mendapatkan LHR (AADT) pada pertengahan umur rencana dan besarnya beban ganda kumulatif selama umur rencana (CUMESA) yaitu :

$$\text{Mid Life AADT} = (\text{AADT}) \times (1 + I) \times (\text{T1} + \text{T0} + \text{T2}/2)$$

Dimana :

- AADT = jumlah kendaraan pada saat survey  
 VDF = Vehicle Damage Factor (yg telah diklompokan berdasar 12 klasifikasi kendaraan), sesuai Tabel 2. 13. Pada BaB II halam 52  
 I = factor pertumbuhan lalu lintas  
 UR = umur rencana jalan  
 T0 = tahun saat survey lalu lintas  
 T1 = tahun saat survey mulai dibuka jalan (saat baru selesai fisik)  
 T2 = umur rencana

$$\text{CUMESA} = 365 \times \text{VDF} \times \text{AADT} \times \frac{(1 + \text{traffic growth } \%)^{(\text{T1} - \text{T0} + \text{T2})}}{\text{Traffic growth } \%}$$

Dimana :

- CUMESA = Kumulatif beban ganda selama umur rencana  
 Traffic growth = Pertumbuhan lalu lintas

Tabel 4.21. Hasil Perhitungan Lalu lintas Jl P. Misol

Jenis Kendaraan	AADT	VDF	ESA
Mobil	1.059	0.0001	0.106
Utilitas	148	0.0030	0.444
Bus kecil	19	0.1175	2.233
Bus besar	-	0.8139	0.000
Truk ringan 2 as	20	0.2746	5.492
Truk sedang 2 as	25	2.1974	54.935
Truk berat 3 as	-	3.6221	0.000
Mid-Life AADT	1.746		
Cum ESA			0.152

d. Unsorted input data merupakan proses pemasukan data existing yaitu :

- Lebar
- BB
- CBR
- RCI

Yang kemudian data –data tersebut di sort atau dijadikan 1 segmen dari beberapa titik yang memiliki nilai yang sama atau mnedekati.

Dimana dalam proses sort data :

BB = set BB design value (mean + 1 Std deviation)

CBR = set CBR design value (mean – 1 Std deviation)

RCI = set RCI design value (mean of specified range)

Width = set existing width design value (mean of specified range)

e. Data summary merupakan hasil dari unsorted hasil dari unsorted input data, dan titik-titik yang memiliki nilai yang sama akan dijadikan 1 titik.

#### IV. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1 Kesimpulan

Dari uraian bab –bab sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan dalam kaitannya dengan perencanaan lentur jalan raya dan draenase yaitu : Pada perencanaan tebal perkerasan dengan metode RDM pada Jl P misol I, Sta (0+400) , menghasilkan tebal perkerasan sebagai berikut :

- Lapisan Overlay = 9cm
- Pelebaran : Lapisan permukaan = 9 cm
- Lapisan Pondasi Atas = 30 cm
- Lapisan Pondasi Bawah = 30 cm

##### 4.2 Saran

Dari uraian tersebut diatas, disampaikan saran – saran : Metode RDM merupakan metode yang baik untuk perhitungan tebal perkerasan lentur, karena selain cepat, praktis, juga ekonomis dibandingkan dengan metode analisa komponen yang telah lazim digunakan, dan oleh sebab itu untuk perencanaan tebal tipis perkerasan lentur selanjutnya, metode RDM dapat digunakan.

#### VI. DAFTAR PUSTAKA

Anonim, Peranan RDM / RDS dalam Penanganan Teknis Jalan.

Anonim, Report On The Road Design and Design Review Module (Direktorat Jenderal Bina Marga, Bipran Engineering Development). Januari 1994

Clarkson H. Oglesby R Gary Hicks, *Teknik Jalan Raya*, Edisi ke – 4 Jilid I, 1999.

Djoko Untung Soedarsono, *Konstruksi Jalan Raya* (Badan Penerbit Pekerjaan Umum), Cetakan Pertama – Juni 1979.

Silvia Sukirman, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Januari 1995

# Amretham tu widya



Fakultas Teknik - UNHI  
Jl. Sanggalangit, Tembau, Denpasar - Bali  
Telp. 0361 - 464700, 464800  
[www.unhi.ac.id](http://www.unhi.ac.id)  
email : [teknik@unhi.ac.id](mailto:teknik@unhi.ac.id)

