

## PERENCANAAN PERKERASAN KAKU (RIGID PAVEMENT) RUAS JALAN KARANGASEM, KECAMATAN TANON KM 5+100 – 8+100 DENGAN METODE PD T-14-2003

Abi Baskoro Hemawan Susila<sup>1</sup>, \*)Teguh Yuono<sup>1</sup>, Sumina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan (UTP), Surakarta

\*) Email: teguh.yuono@lecture.utp.ac.id

### ABSTRACT

*Tanon District is about 14 Km from the district capital Sragen. The beauty of the Tanon sub-district can be seen from the environment that is still maintained and beautiful, plus the friendliness and wisdom of the local residents. This road is a connecting road between Purwodadi-Gemolong-Tanon-Sidoharjo-Sragen. This road section is an effective route used by heavy vehicles and commercial vehicles from the Sragen area to the Gemolong area because it can shorten the travel time. Therefore on this road section it is necessary to carry out road repairs so that traffic can run well and smoothly. The analysis is carried out in several steps. The first step is to collect CBR (California Bearing Ratio) and LHR (Average Daily Traffic) data. The second step is to calculate the rigid pavement design. After that, the calculation of the thickness of the concrete slab is analyzed using the SNI Pd T-14-2003 method. The results of the calculation analysis for Rigid Pavement Planning for Karangasem Road Section, Tanon District KM 5 + 100 – 8 + 100 Using the PD T – 14 – 2003 method, the calculation results for the subgrade CBR value = 4.5%. The results of the pavement thickness calculation obtained 10 cm thick foundation and 16 cm thick concrete slab. And the calculation of the reinforcement we get longitudinal reinforcement  $\phi 9 - 250$  mm, transverse reinforcement  $\phi 8 - 350$  mm, dowel bar spokes  $\phi 28 - 450$ mm, spacing 300mm, length mm, tie bars  $\phi 13 - 650$  mm, spacing 700 mm.*

**Keywords:** Rigid Pavement, Subgrade CBR, Road Section

### ABSTRAK

Kecamatan Tanon ini berjarak sekitar 14 Km dari ibu kota kabupaten Sragen. Keindahan kecamatan Tanon terlihat dari lingkungan yang masih terjaga dan asri, ditambah keramahan dan kearifan warga lokal. Jalan ini merupakan jalan penghubung antara Purwodadi- Gemolong- Tanon-Sidoharjo-Sragen. Pada ruas jalan ini merupakan jalur efektif yang digunakan kendaraan berat dan kendaraan niaga dari wilayah Sragen menuju Wilayah Gemolong dikarenakan dapat mempersingkat waktu tempuh. Maka dari itu pada ruas jalan ini perlu diadakan perbaikan jalan agar lalu lintas dapat berjalan dengan baik dan lancar. Analisis dilakukan dengan beberapa langkah. Langkah pertama yaitu Pengumpulan data CBR (California Bearing Rasio) dan LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) langkah kedua yaitu Menghitung perencanaan kaku (rigid pavement) setelah itu Analisa perhitungan tebal pelat beton dengan menggunakan metode SNI Pd T- 14-2003. Hasil analisa perhitungan Perencanaan Perkerasan Kaku ( Rigid Pavement ) Ruas Jalan Karangasem, Kecamatan Tanon KM 5 + 100 – 8 + 100 Dengan Metode PD T – 14 – 2003 didapat Hasil perhitungan nilai CBR tanah dasar = 4,5 %. Hasil perhitungan tebal perkerasan diperoleh tebal pondasi 10 cm dan tebal pelat beton 16 cm. Dan perhitungan penulangan kita dapatkan penulangan memanjang  $\phi 9 - 250$  mm, penulangan melintang  $\phi 8 - 350$  mm, ruji dowel bar  $\phi 28 - 450$ mm, jarak 300mm, panjangnya mm, tie bar  $\phi 13 - 650$  mm, jarak 700 mm.

**Kata kunci:** Perkerasan Kaku, CBR Tanah Dasar, Ruas Jalan

## 1. PENDAHULUAN

Jalan Gemolong - Sragen tepatnya pada Desa Karangasem Kecamatan Tanon memiliki alam yang indah dan masih terpelihara. Batas wilayah kecamatan Tanon padasebelah Barat dibatasi Desa Peleman, sebelah Timur dibatasi Desa Slogo, sebelah Utaradibatasi Desa Sambiduwur, dan sebelah Selatan dibatasi Desa Ngerombo. Kecamatan Tanon ini berjarak 14 Km dari ibu kota kabupaten Sragen. Keindahan kecamatan Tanon terlihat dari lingkungan yang masih terjaga dan asri, ditambah keramahan dan kearifan warga lokal. Jalan ini merupakan jalan penghubung antara Purwodadi- Gemolong- Tanon-Sidoharjo-Sragen. Pada ruas jalan ini merupakan jalur efektif yang digunakan kendaraan berat dan kendaraan niaga dari wilayah Sragen menuju Wilayah Gemolong dikarenakan dapat mempersingkat waktu tempuh. Maka dari itu pada ruas jalan ini perlu diadakan perbaikan jalan agar lalu lintas dapat berjalan dengan baik dan lancar.

### Pengertian jalan

Jalan merupakan akses yang sangat penting bagi masyarakat, jalan juga memiliki alat transportasi kendaraan yang meliputi berbagai segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap yang di peruntukkan bagi lalu lintas, jalan berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan air, terkecuali jalan kereta, jalan lori, dan jalan kabel. (UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan).

## Tipe – tipe perkerasan jalan

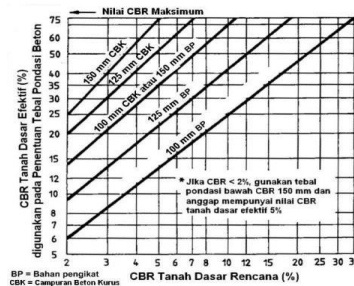
Menurut Hardiyatmo (2015) berdasarkan, Tipe-tipe perkerasan dapat di jelaskan sebagai berikut : Pertimbangan tipe perkerasan yang dipilih terkait dengan dana pembangunan yang tersedia, biaya pemeliharaan, volume lalu-lintas yang dilayani, serta kecepatan pembangunan agar lalu-lintas tidak terlalu lama terganggu oleh pelaksanaan proyek. Tipe-tipe perkerasan yang banyak digunakan adalah:

- 1) Perkerasan lentur (*flexible pavement*)
- 2) Perkerasan kaku (*rigid pavement*)
- 3) Perkerasan komposit (*composite pavement*)
- 4) Jalan tak diperkeras (*unpaved road*)

Berikut ini dijelaskan masing-masing tipe perkerasan tersebut.

## Daya dukung tanah

Daya dukung tanah dasar dapat ditentukan dengan pengujian CBR insitu dengan SNI 03-1731-1989 atau dengan CBR laboratorium sesuai dengan SNI 03- 174-1989, masing-masing untuk perencanaan tebal perkerasan lama dan perkerasan jalan baru. Apabila nilai CBR tanah dasar lebih kecil dari 2% maka harus dipasang pondasi bawah Yang dibuat dari beton kuru (*lean-mix-concrete*) dengan tebal 15cm yang dianggap mempunyai nilai CBR tanah dasar efektif 5%.



Gambar 1 CBR Tanah dasar efektif dan tebal pondasi bawah

## LHR (Lalu Lintas Harian Rata – Rata Tahunan)

Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Dari cara memperoleh data tersebut di kenal dua jenis lalu lintas harian rata-rata yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR). LHRT adalah jumlah lalu lintas kendaraan rata-rata yang melewati satu jalur jalan selama 24 jam dan di peroleh dari data selama satu tahun penuh.

$$LHRT = \frac{\text{jumlah lalu lintas dalam satu tahun}}{365}$$

365

Untuk dapat menghitung LHRT haruslah tersedia jumlah data kendaraan yang terus menerus selama satu tahun penuh. Mengingat akan biaya yang diperlukan dan membandingkan dengan ketelitian yang dicapai serta tidak semua tempat di Indonesia mempunyai data volume lalu lintas selama satu tahun, maka untuk kondisi tersebut dapat dipergunakan satuan lalu lintas harian rata – rata ( LHR). LHR adalah hasil bagi jumlah kendaraan yang diperoleh selama pengamatan dengan lamanya pengamatan. (Silvia Sukirman, 1994).

$$LHR = \frac{\text{jumlah lalu lintas harian rata – rata}}{\text{lamanya pengamatan}}$$

Lamanya pengamatan

## Perencanaan tulangan

Dalam perencanaan tulangan perkerasan kaku ini menggunakan pedoman sesuai dengan metode SNI Pd T-14-2003. Menurut Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen (SNI Pd T-14-2003), tujuan utama penulangan adalah :

- Membatasi lebar retakan, agar kekuatan pelat tetap dapat dipertahankan.
- Memungkinkan penggunaan pelat yang lebih panjang agar dapat mengurangi jumlah sambungan melintang, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan.
- Mengurangi biaya pemeliharaan.

Jumlah tulangan yang diperlukan dipengaruhi oleh jarak sambungan susut, sedangkan beton bertulang menerus dibutuhkan jumlah tulangan yang cukup untuk mengurangi sambungan susut.

## Sambungan

Sambungan Menurut Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen (SNI PdT-14-2003), tujuan pemasangan sambungan pada perkerasan adalah:

- Membatasi tegangan dan pengendalian retak yang disebabkan oleh penyusutan, pengaruh lenting serta beban lalu lintas.
- Memudahkan pelaksanaan.
- Mengakomodasi gerakan pelat.

Beberapa jenis sambungan pada perkerasan beton semen antara lain:

- Sambungan memanjang
- Sambungan melintang
- Sambungan isolasi

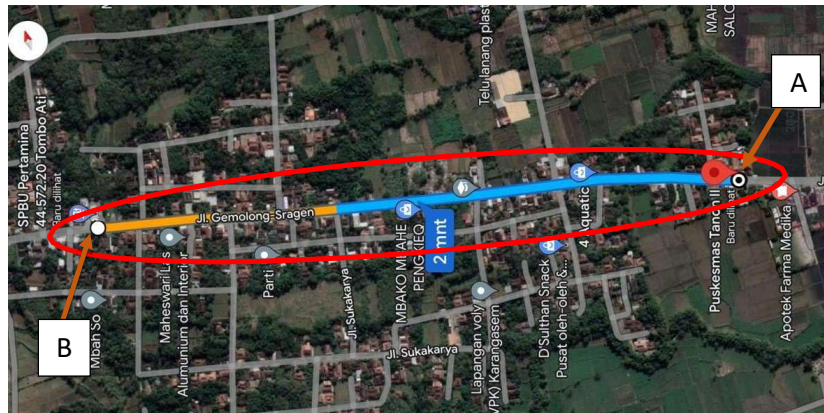
Semua sambungan harus ditutup dengan bahan penutup (*joint sealer*), kecuali pada sambungan isolasi terlebih dahulu harus diberi bahan pengisi (*joint filler*).

## 2. METODE

### Lokasi dan waktu penelitian

Adapun lokasi penelitian dan pengamatan sebagai berikut:

Lokasi : Jalan Karangasem, Kecamatan Tanon KM 5+100 – 8+100  
 Nama Ruas Jalan : Jalan Karangasem  
 Tipe Jalan : 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD)



Gambar 2 Lokasi Penelitian

Keterangan :

- A : Titik awal lokasi penelitian (Puskesmas Tanon)  
 B : Titik Akhir lokasi Penelitian (SPBU Tombo Ati Tanon)

### Metode pengumpulan data

Data Metode pengumpulan data yang digunakan untuk menyusun penelitian dan perencanaan ini antara lain sebagai berikut :

#### 1. Metode Observasi

Metode observasi yaitu metode pengambilan data dengan peninjauan dan pengamatan langsung ke lapangan, sehingga informasi dan data yang didapat lebih akurat, jelas, dan relevan. Data yang akan diperoleh antara lain:

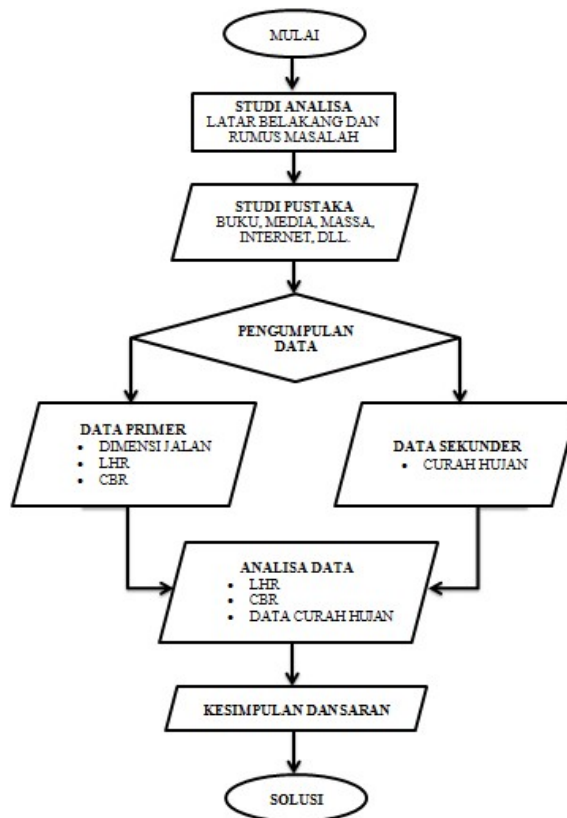
##### a. Survei Inventori Jalan

Survei inventori jalan dilakukan untuk mengetahui kondisi *existing* dan situasi lokasi perencanaan. Kegiatan yang dilakukan pada survei inventori adalah:

- Menentukan awal dan akhir pengukuran serta pemasangan patok beton *Bench Mark* di awal dan akhir pelaksanaan.
- Mengamati kondisi jalan

- Menyarankan posisi patok *Bench Mark* pada lokasi yang akan dijadikan referensi.
- b. Survei Lalu Lintas
- Survei lalu lintas, untuk mengetahui beban lalu lintas kendaraan dan jumlah total volume lalu – lintas di sekitar lokasi perencanaan sebagai dasar untuk memperkirakan dan merencanakan beban yang akan melalui jalan tersebut. Kegiatan yang dilakukan pada survei lalu lintas adalah :
- Mengumpulkan data kendaraan yang lewat, termasuk jumlah dan jenis kendaraan lalu – lintas.
  - Menganalisa kapasitas jalan.
2. Metode Studi Pustaka
- Metode studi pustaka yaitu metode pengumpulan data dengan cara mengambil hasil penyelidikan tanah di lapangan rujukan dari laporan- laporan yang telah ada dan dari buku-buku literatur yang ada kaitannya dengan penulisan tugas akhir ini. Data yang akan diperoleh antara lain adalah data daya dukung tanah yang menggunakan metode DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*).
- Survei penyelidikan tanah, untuk mengetahui kondisi tanah dasar di lokasi perencanaan sebagai dasar acuan penentuan bangunan bawah dari struktur yang direncanakan. Kegiatan yang dilakukan pada survei pendahuluan tanah adalah :
- Mengamati secara visual kondisi lapangan yang berkaitan dengan karakteristik tanah dan batuan.
  - Mengamati perkiraan lokasi sumber material (*quarry*) sepanjang lokasi pekerjaan.
  - Melakukan pemotretan pada lokasi-lokasi khusus (rawan longsor)
  - Melakukan tes untuk mengetahui CBR tanah dasar.

**Diagram alir / kerangka penelitian / perencanaan**



**Gambar 3.** Diagram Alir Penelitian

### 3. PERENCANAAN DAN PEMBAHASAN

#### Perhitungan perkerasan kaku dengan metode SNI Pd T-14-2003

Prosedur perencanaan perkerasan beton semen menggunakan pedoman SNI Pd-T-14-2003 didasarkan atas model kerusakan yaitu,

1. Retak fatik (lelah) tarik lentur pada pelat
2. Erosi pada pondasi bawah atau tanah dasar yang diakibatkan oleh lendutan berulang pada sambungan tempat retak yang direncanakan.

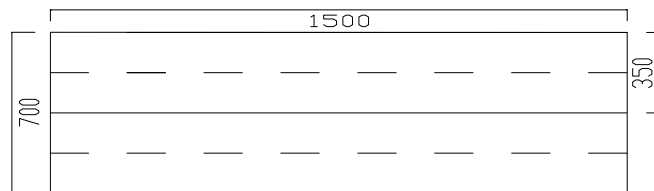
Data lalu lintas yang diperlukan adalah jenis sumbu dan distribusi beban beserta jumlah repetisi masing-masing jenis sumbu atau kombinasi beban yang diperkirakan selama umur rencana berlangsung.

Dari data yang diperoleh, maka perhitungan perkerasan kaku dapat dilakukan seperti berikut ini:

#### Umur rencana

Jumlah sumbu kendaraan niaga (JSKN) selama umur rencana (30tahun)

$$\begin{aligned} \text{JSKN} &= 365 \times \text{JSKNH} \times R \text{ ( Laju pertumbuhan lalu lintas )} \\ &= 365 \times 168 \times 29,8 \\ &= 1827336 = 1,83 \times 10^6 \end{aligned}$$



Gambar 3 Jalan dengan Ukuran

Sumber: Survey

Ket :	
Lebar Perjalur	: 350 Cm
Lebar Dua Jalur	: 700 cm
Panjang Persegmen	: 1500 Cm
JSKN Rencana	= JSKN x C
	= 1,83 x 10 <sup>6</sup> x 0,5
	= 913668 = 9 x 10 <sup>5</sup>

Keterangan

JSKN	= Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga
R	= Faktor pertumbuhan lalu lintas (4%)
C	= Koefisien kendaraan niaga dengan lebar perkerasan

#### Perhitungan repetisi sumbu yang terjadi

Tabel 2 Perhitungan repetisi sumbu yang terjadi

Jenis Sumbu	Beban Sumbu ( ton )	Jumlah Sumbu	Proporsi Beban	Proporsi Sumbu	Lalulintas Rencana	Repetisi yg Terjadi
						$7 = 4 \times 5 \times 6$
	1	2	3	4	5	6
STRT	6	12	0,11	0,64	$9 \times 10^5$	65.262,00
	5	12	0,11	0,64	$9 \times 10^5$	65.262,00
	4	24	0,22	0,64	$9 \times 10^5$	130.524,00
	3	36	0,33	0,64	$9 \times 10^5$	195.786,00
	2	24	0,22	0,64	$9 \times 10^5$	130.524,00
TOTAL		108	1,00			
STRG	8	12	0,25	0,29	$9 \times 10^5$	65.262,00
	5	36	0,75	0,29	$9 \times 10^5$	195.786,00
TOTAL		48	1,00			
STdRG	14	12	1,00	0,07	$9 \times 10^5$	65.262,00
TOTAL		12	1,00			
KOMULATIF						$9 \times 10^5$

Sumber: Hasil Perhitungan

### Perhitungan tebal Pelat Beton

Perhitungan tebal pelat beton  
 Sumber data beban = Data survai  
 Jenis jalan = Arteri  
 Jenis perkerasan = BBDT dengan ruji  
 Umur rencana = 20 tahun  
 JSKN rencana = 913668 =  $0,9 \times 10^6$   
 Faktor keamanan beban (Fkb) = liat tabel

### Mutu beton rencana

Kuat tekan beton karakteristik umur rencana 28 hari

$K350 \text{ kg/cm}^2 = 30 \text{ MPa}$

$f'c = 350/10.2 = 34.31 \text{ MPa} > 30 \text{ MPa}$

Kuat tarik lentur beton umur 28 hari

$Fcf = [K(f'c)]^{0.5}$

$K = 0.75$

$= 0.75 \sqrt{34.31}$

$= 4.39 \text{ MPa} > 3 \text{ MPa}$

CBR tanah dasar = 4.50%

Jumlah repetisi sumbu =  $0,9 \times 10^6 = 9 \times 10^5$

### Tanah dasar (subgrade)

Daya dukung tanah dasar ditentukan oleh peraturan SNI 03-1731-1989, masing-masing untuk perencanaan tebal perkerasan lama dan perkerasan jalan baru. Apabila tanah dasar mempunyai nilai CBR lebih kecil dari 2%, maka dipasang pondasi bawah yang terbuat dari beton kurus setebal 15 cm yang dianggap nilai CBR tanah dasar efektif

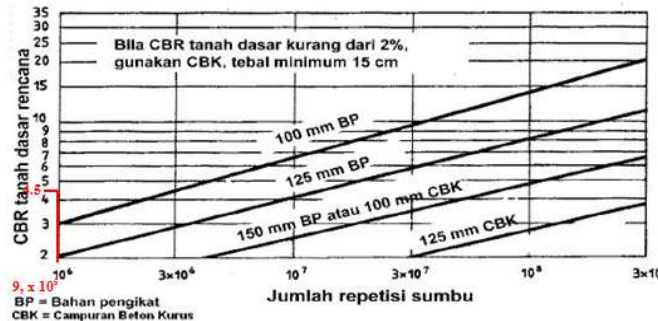
### Pondasi bawah (subbase)

Material pondasi bawah terdiri dari :

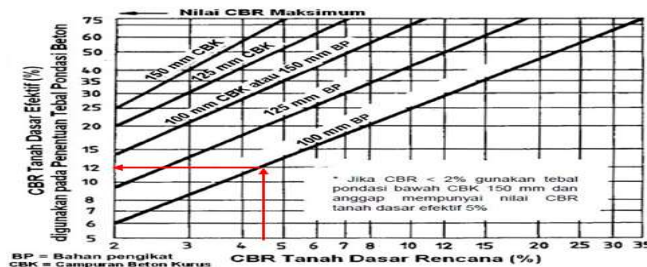
- Bahan berbutir
- Stabilisasi atau dengan beton kurus giling padat
- Campuran beton kurus

Lapis pondasi bawah diperlukan lebar sampai 60 cm diluar tepi perkerasan kaku. Penentuan CBR efektif diperoleh dari CBR tanah dasar rencana dan tebal pondasi bawah yang direncanakan. Tebal pondasi bawah minimum

Gambar 4 Tebal pondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen



Gambar 5 CBR tanah dasar efektif dan tebal pondasi bawah





Setelah didapatkan tebal pondasi bawah 100 mm= 10 cm, dengan nilai CBR tanah dasar rencana sebesar 4.5% dari gambar 4.3 diatas maka diperoleh tanah dasar efektif sebesar 20% guna menentukan tebal pelat beton. Berdasarkan tabel 4.4, dengan melihat tebal pelat beton dan CBR tanah dasar efektif dapat digunakan untuk menentukan nilai tegangan ekuivalen atau setara (TE) dan nilai faktor erosi (FE)  
 Tebal taksiran pelat beton 16 cm  
 $F_{cr} = 4.39 \text{ Mpa}$

**Tabel 3.** Perhitungan Analisa Fatik dan Erosi (tebal 16 cm)

Jenis Sumbu	Beban Sumbu (ton)	Beban Sumbu (KN)	Beban Rencana Per-roda (KN)	Repetisi yang Terjadi	Faktor Tegangan Dan Erosi	Analisa Fatik		Analisa Erosi	
						Repetisi Ijin	Persen Rusak (%)	Repetisi Ijin	Persen Rusak (%)
	1	2	3	4	5	6	$7=4 \times 100\% / 6$	8	$9=4 \times 100\% / 8$
STRT	6	60	33,00	65262,00	TE= 1,068	TT	0	TT	0
	5	50	27,50	65262,00		TT	0	TT	0
	4	40	22,00	130524,00	FRT= 0,27	TT	0	TT	0
	3	30	16,50	195786,00	FE= 1,950	TT	0	TT	0
	2	20	11,00	130524,00		TT	0	TT	0
STRG	8	80	22,00	65262,00	TE= 1,610	TT	0	TT	0
	5	50	13,75	195786,00	FRT= 0,40	TT	0	TT	0
					FE= 2,550				
STdRG	14	140	19,25	65262,00	TE= 1,566	TT	0	TT	0
TOTAL							0,0%<100%		0,0%<100%

**Perkerasan beton bersambung dengan tulangan (SNI Pd T-14-2003)**

- Tebal Pelat = 16 cm = 160 mm = 0,16 m ( h )
- Lebar pelat = 2 x 350 cm
- Panjang pelat = 1500 cm ( L )
- Koefisien gesek antara pelat beton dengan pondasi bawah (  $\mu$  ) 1.0

Tabel 4 Nilai koefisien gesekan (  $\mu$  )

No	Lapisan pemecah ikatan	Koefisien gesekan ( $\mu$ )
1	Lapis resap ikat diatas permukaan pondasi bawah	1.0
2	Laburan paraffin tipis pemecah ikat	1.5
3	Karet kompon ( <i>A chlorinated rubber curing compound</i> )	2.0

- Kuat tarik baja = 240 Mpa ( fs )
  - Berat isi beton = 2400 kg/m<sup>3</sup> ( M )
  - Grafitasi = 9.81 m/dt<sup>2</sup> ( g )
1. Perhitungan tulangan memanjang dan tulangan melintang

- Tulangan memanjang

$$As \text{ perlu} = \frac{\mu L M g h}{2 f_s}$$

$$= \frac{1.0 \cdot 15 \cdot 2400 \cdot 9.81 \cdot 0.16}{2 \cdot 240} = 117,72 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$As \text{ min} = 0.1\% \times \text{luas pelat}$$

$$= 0.1\% \times 160 \times 1500$$

$$= 240 \text{ mm}^2/\text{m}$$

As min > As perlu

Direncanakan tulangan dengan diameter 10 mm dengan jarak 300 mm, dengan jumlah tulangan permeter yaitu :1500/300 = 5 batang

Cek As tulangan pakai =  $\frac{1}{4} * \pi * d^2 * \text{jumlah tulangan}$

$$= \frac{1}{4} * \frac{22}{7} * 10^2 * 6$$

$$= 471,43 \text{ mm}^2/\text{m} > As \text{ min} = \text{AMAN}$$

- Tulangan melintang

$$\begin{aligned} \text{As perlu} &= \frac{\mu L M g h}{2 f_s} \\ &= \frac{1.0 \cdot 7 \cdot 2400 \cdot 9.81 \cdot 0.16}{2 \cdot 240} = 26,37 \text{ mm}^2/\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{As min} &= 0.1\% \times \text{luas pelat} \\ &= 0.1\% \times 160 \times 700 \\ &= 112 \text{ mm}^2/\text{m} \end{aligned}$$

As min > As perlu

Direncanakan tulangan dengan diameter 10 mm dengan jarak 350 mm, dengan jumlah tulangan per meter yaitu :  $700/350 = 2$  batang

$$\begin{aligned} \text{Cek As tulangan pakai} &= \frac{1}{4} * \pi * d^2 * \text{jumlah tulangan} \\ &= \frac{1}{4} * \frac{22}{7} * 10^2 * 2 \\ &= 490,5 \text{ mm}^2/\text{m} > \text{As min} = \text{AMAN} \end{aligned}$$

Jadi tulangan dengan diameter 12 mm dengan jarak 250 mm AMAN dan bisa digunakan.

### Dowel (ruji)

Kedalaman sambungan lebih kurang seperempat dari tebal pelat, dengan jarak sambungan susut melintang 10m( untuk perkerasan beton dengan tulangan). Menurut tabel 4.9 yang bersumber dari SNI Pd T-14-2003, ukuran dan jarak bawah *Dowel* yang disarankan dengan ketebalan pelat 160 mm adalah sebagai berikut

- Diameter ruji = 24 mm
- Panjang ruji = 450 mm
- Jarak antar ruji = 300 mm

**Tabel 5.** Diameter Ruji

No	Tebal pelat beton, h (mm)	Diameter ruji (mm)
1	$125 < h \leq 140$	20
2	$140 < h \leq 160$	24
3	$160 < h \leq 190$	28
4	$190 < h \leq 220$	33
5	$220 < h \leq 250$	36

( Sumber SNI Pd T-14-2003 )

Dengan ketebalan 160 mm, jarak dari tepi kesambungan pelat (lebar pelat) = 7.00m, dengan diameter batang pengikat yang dipilih adalah 16 mm dan jarak antar batang pengikat yang digunakan adalah 75 cm, maka dapat dihitung panjang batang pengikat yang dibutuhkan adalah

$$\begin{aligned} I &= (38.3 \times \Phi) + 75 \\ &= (38.3 \times 16\text{mm}) + 75 \\ &= 687.8\text{mm} = 700\text{mm} = 70\text{cm} \end{aligned}$$

## 4. KESIMPULAN

Hasil perhitungan nilai CBR tanah dasar = 4,5 %. Kondisi lalu lintas kendaraan di jalan Karangasem, Kecamatan Tanon ramai lancar namun banyak kendaraan dengan muatan berlebih. Hasil perhitungan tebal perkerasan diperoleh tebal pondasi 10 cm dan tebal pelat beton 16 cm. Perhitungan penulangan kita dapatkan penulangan memanjang  $\phi 10 - 300$  mm, penulangan melintang  $\phi 10 - 350$  mm, ruji dowel bar  $\phi 24 - 450$  mm, jarak 300 mm, panjangnya mm, tie bar  $\phi 13 - 650$  mm, jarak 700 mm.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Standardisasi Nasional, 2004 "Geometri Jalan Perkotaan",

Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah "Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen". 2005.

Departemen Pekerjaan Umum, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)". Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta, Juni 1997.

Departemen Pekerjaan Umum, "Modul RDE - 08 : Rekayasa Lalu Lintas". Pusat Pembinaan Kompetensi Dan Pelatihan Konstruksi (PUSBIN- KPK), 2005.



- Departemen Pekerjaan Umum ,,"Modul RDE – 10 : Perencanaan Geometrik Jalan"" . Pusat Pembinaan Kompetensi Dan Pelatihan Konstruksi (PUSBIN-KPK),2005.
- Departemen Pekerjaan Umum ,,"Modul RDE – 11 : Perencanaan Perkerasan Jalan"" . Pusat Pembinaan Kompetensi Dan Pelatihan Konstruksi (PUSBIN-KPK),2005.
- Departemen Pekerjaan Umum ,,"Modul RDE – 10 : Perencanaan Geometrik Jalan"" . Pusat Pembinaan Kompetensi Dan Pelatihan Konstruksi (PUSBIN-KPK),2005.
- Departemen Pekerjaan Umum ,,"Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1987)'' . 1987.
- Hendarsin, Shirley L. 2000 .Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya.  
Bandung : Politeknik Negeri Bandung – Jurusan Teknik Sipil.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat ,,"Modul Perhitungan Volume, Analisa Harga Satuan Dan RAB Pelatihan Perencanaan Air Tanah"" Pusat Pendidikan Dan Pelatihan Sumber Daya Air Dan Konstruksi.2017.
- Sukirman, Silvia. 2010 . Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur. Bandung: Nova
- Suryawan, Ary. 2009 . Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (*Rigid Pavement*). Yogyakarta : Beta Offset