

# ANALYSIS OF THICK LAYER FLEXIBLE ROAD PAVEMENT SIMOKERTO WALKWAY KENJERAN WITH ROAD NOTE 31 METHOD

Nova Rifatul Ulya<sup>1)</sup> dan Ir. Herry Widhiarto.Msc<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya

Email: [novarifatululya@gmail.com](mailto:novarifatululya@gmail.com)

<sup>2)</sup>Dosen Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya

Email: [h\\_widhi@yahoo.com](mailto:h_widhi@yahoo.com)

## ABSTRACT

*In the era of development, now much of the infrastructure that was built for mobility on the runway by increasing levels of a country's economy, one of the supporting factors for mobility in need of a means of transport, especially road transport. The main factor is the flexible pavement traffic loads, environmental conditions, characteristics of the material.*

*Road Note 31 Method is a guide to planning method pavement structure in tropical countries and sub-tropics. So-Kenjeran Simokerto road project could be in the know life design and good quality road ..*

*Results in the roads get Simokerto - Kenjeran along the 2,1km road, pavement used AC-WC, AC-BC, AC Base, CTB and selected embankment where CBR <5.4%, while the 20-year cumulative vehicle obtained by 3,761d and 0.112, flexible pavement layer thickness of 50mm AC WC, AC BC<sup>5</sup> 220mm, CTB<sup>4</sup> 150mm, 150mm A<sup>2</sup> class LPA.*

**Keywords :** Flexible pavement, Road Note 31 Method

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Dalam era pembangunan sekarang ini banyak infrastruktur yang di bangun guna mendukung kegiatan manusia antara lain rumah, gedung bertingkat, perkantoran, rumah sakit, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan aktivitas manusia dalam menjalankan kehidupan sehari-hari.

Seiring era globalisasi ini maka tingkat mobilitas manusia semakin tinggi. Tingkat mobilitas dipacu oleh semakin tingginya tingkat perekonomian suatu negara salah satu faktor penunjang untuk suatu mobilitas di perlukan sarana transportasi yaitu salah satunya sarana transportasi darat.

Dampak lalu lintas di kota menjadikan volume lalu lintas meningkat. Perkerasan lentur terdiri dari lapis permukaan, lapis pondasi, lapis pondasi bawah, dan tanah dasar. Hasil yang di dapatkan ruas jalan Simokerto – jalan Kenjeran sepanjang 2,1km, perkerasan yang di gunakan AC-WC, AC-BC, AC Base, CTB dan selected embankment dimana CBR <5,4%, sedangkan kumulatif kendaraan selama 20 tahun diperoleh sebesar 3,761d dan 0,112, tebal lapis perkerasan lentur AC WC 50mm, AC BC<sup>5</sup> 220mm, CTB<sup>4</sup> 150mm, LPA kelas A<sup>2</sup> 150mm.

Penyajianya di harapkan mencapai perencanaan yang ekonomis sesuai dengan kondisi setempat, tingkat keperluan, kemampuan pelaksanaan dan syarat teknisnya.

Untuk membatasi permasalahan penulis menggunakan metode Road Note 31, Pada jalan Simokerto dan jalan kenjeran ini merupakan jalan yang menghubungkan akses ke perak menuju akses suramadu sehingga ruas jalan ini banyak di lewati kendaraan berat seperti truk dan bus,

bongkar muat barang, serta trailer yang mengakibatkan ruas jalan ini bergelombang dan lubang sehingga jalannya mengalami kerusakan.

### Rumusan Masalah

1. Berapakah tebal perkerasan lentur dengan menggunakan metode Road Note 31 ?

### Tujuan Penelitian

Tujuan dari desainteknis perkerasan pada penelitian ini ialah:

1. Mengetahui tebal perkerasan lentur dengan metode Road Note 31.

### Batasan-Batasan Masalah

Mengingat dengan adanya keterbatasan yang di bahas, maka pembahasan yang lebih rinci pada proyek ini sebagai berikut:

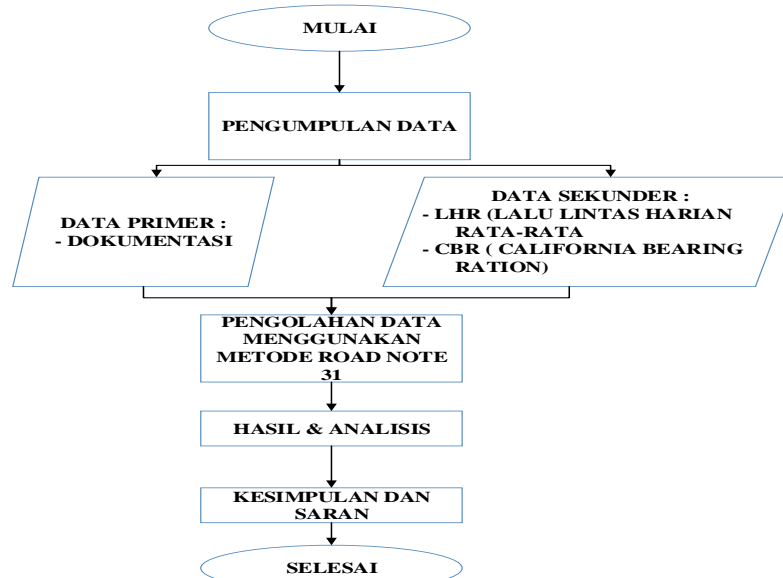
1. Merencanakan ketebalan perkerasan lentur dengan metode Road Note 31.
2. Data-data perencanaan jalan Simokerto- jalan Kenjeran menggunakan data sekunder dan primer.
3. Tidak merencanakan metode desain bangunan lengkap (jembatan, gorong-gorong).
4. Tidak memperhitungkan biaya pembebasan lahan setempat.
5. Tidak merencanakan waktu penyelesaian pekerjaan.

## 2. LANDASAN TEORI

### Metode Road Note 31

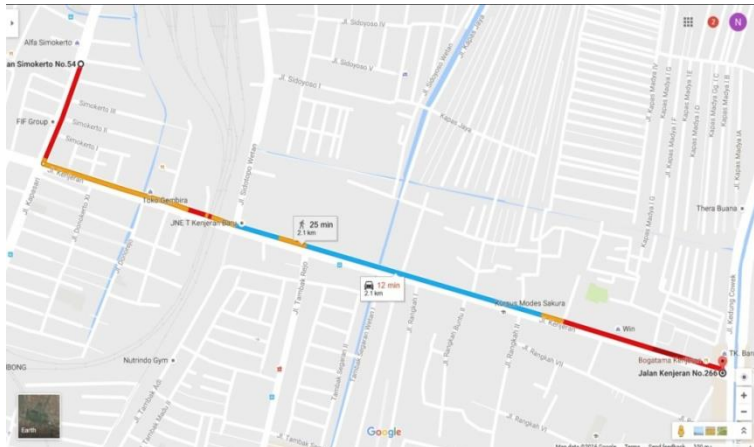
merupakan metode panduan dalam merencanakan struktur perkerasan jalan pada negara tropis dan sub-tropis. Sehingga proyek jalan simokerto-kenjeran bisa di ketahui umur rencana dan kualitas jalan yang baik.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

#### 4. ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 2.** Lokasi Proyek  
(Sumber : Google Maps, 2017)

**Tabel 1. Umur Rencana Awal**

No	jenis kendaraan	Data LHR 2 Arah 2014	I % / tahun	n'(2014- 2017)	LHRo
1	Sepeda motor , Skuter Sepeda kumbang, roda	25890	7	3	31716.4
2	sedan, jeep, mini bus, van station wagon	4179	6	3	4977.3
3	oplet, pick up oplet, combi	720	6	3	857.5
4	pick up, micro truck, mobil box	3100	6	3	3692.1
5a	bus kecil	52	1.5	3	54.4
5b	bus besar	179	1.5	3	187.2
6	Truck sedang, truck berat 2AS	1882	6	3	2241.5
7a	truck berat 3AS	788	6	3	938.5
7b	Truck gandeng/ Semi trailer tunggal	355	6	3	422.8
7c	Truck trailer tandem	318	6	3	378.7

(Sumber: Hasil perhitungan)

**Tabel 2. LHR Umur Rencana 10 Tahun**

No	jenis kendaraan	LHR (Lintas Harian Rata- Rata)	I % / tahun	n'(2014- 2017)	LHR10
1	Sepeda motor , Skuter Sepeda kumbang, roda	31716.4	7	10	62390.9
2	sedan, jeep, mini bus, van station wagon	4977.3	6	10	8913.5
3	oplet, pick up oplet, combi	857.5	6	10	1535.7
4	pick up, micro truck, mobil	3692.1	6	10	6612.1

	box				
5a	bus kecil	54.4	1.5	10	63.1
5b	bus besar	187.2	1.5	10	217.2
6	Truck sedang, truck berat 2AS	2241.5	6	10	4014.2
7a	truck berat 3AS	938.5	6	10	1680.7
7b	Truck gandeng	422.8	6	10	757.2
7c	Truck trailer tandem	378.7	6	10	678.3

(Sumber: Hasil perhitungan)

### **Lintas Ekuivalen Sumbu Kendaraan**

Dari data LHR yang ada di atas maka dapat ditentukan Lintas Ekuivalen rencana pada awal umur rencana dan akhir umur rencana dan akhir umur rencana agar dapat diperoleh Lintas Ekuivalen rencana yang dipakai dalam penentuan tabel perkerasan jalan.

### **Menentukan Kumulatif Kendaraan Selama 20 Tahun**

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui nilai ketebalan pondasi bawah sebagai berikut :

Untuk umur rencana 10 Tahun

$$\begin{aligned} \text{Angka ekuivalen sumbu tunggal} &= \frac{\text{Beban satu sumbu tunggal}}{8200} \\ &= \frac{30841}{8200} \end{aligned}$$

$$= 3,761$$

Untuk umur rencana 10 Tahun

$$\begin{aligned} \text{Angka ekuivalen sumbu ganda} &= 0,086 \times \frac{\text{Beban satu sumbu ganda}}{8200} \\ &= 0,086 \times \frac{10699}{8200} \\ &= 0,112 \end{aligned}$$

### **Menentukan Tebal Perkerasan Pondasi**

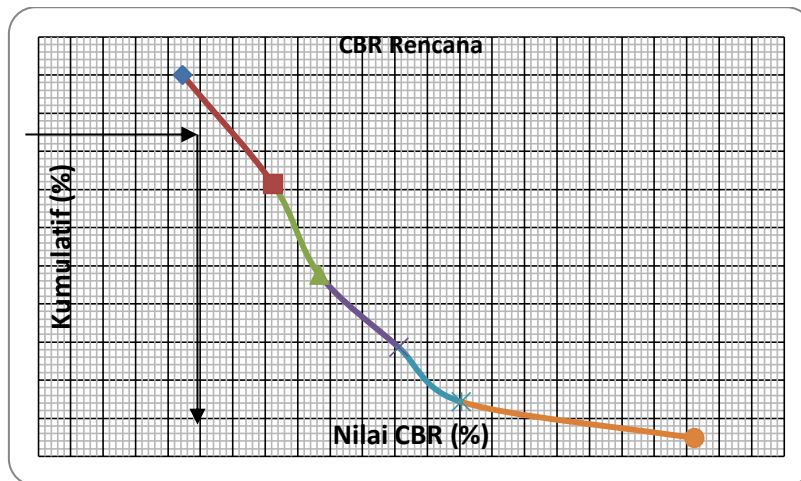
Setelah mengetahui jenis perkerasan yang digunakan untuk selanjutnya menentukan struktur pondasi jalan, yang harus dilakukan untuk menentukan struktur pondasi jalan terlebih dahulu menghitung CBR rencana agar dapat menentukan kelas kekuatan tanah dasar. Berikut Tabel 4.11 merupakan perhitungan CBR rencana.

**Tabel 3. Perhitungan CBR Rencana**

Nilai CBR	Jumlah data	Pengurang	CBR =>	% kumulatif
4.45	6		21	0
7.24	5	6	15	71.43
8.67	4	11	10	47.62
11.12	3	15	6	28.57
13.05	2	18	3	14.29
20.24	1	20	1	4.76
$\Sigma$	21			

(Sumber : Hasil Perhitungan)

**CBR Rencana**



**Gambar 3. Grafik CBR Rencana**

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dalam menentukan struktur pondasi jalan dapat dilihat pada Tabel desain dibawah ini:

**Tabel 4.Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum**

CBR Tanah Dasar	Kelas Kekuatan Tanah Dasar	Prosedur Desain Pondasi	Deskripsi Struktur Pondasi Jalan	Lalu Lintas Lajur Desain Umur Rencana 20 tahun (juta CESA)		
				< 2	2 – 4	>4
				Tebal minimum peningkatan tanah dasar		
≥ 6	SG6	A	Perbaikan tanah dasar meliputi bahan stabilisasi kapur atau timbunan pilihan (pemadatan berlapis ≤ 200 mm tebal lepas	Tidak perlu peningkatan		
5	SG5					100
4	SG4			100	150	200
3	SG3			150	200	300
2,5	SG2,5			175	250	350
Tanah Ekspansif (potential swell > 5%		AE		400	500	600
Perkerasan Lenter diatas tanah lunak <sup>5</sup>	SG1 alluvial <sup>1</sup>	B	Lapis penopang (crapping layer) <sup>(2)(4)</sup>	1000	1100	1200
			Atau lapis penopang dan geogrid <sup>(2)(4)</sup>	650	750	850
Tanah gambut HRS atau perkerasan Burda untuk jalan kecil		D	Lapis penopang berbutir <sup>(2)(4)</sup>	1000	1250	1500

(nilai minimum - peraturan lain digunakan)					
--	--	--	--	--	--

(Sumber: Manual Desain Perkerasan jalan Nomor 02/M/BM/2013)

Karena nilai ekuivalen sumbu tunggal yang didapat dari perhitungan diatas adalah 3,761 maka untuk desain pondasi jalan diambil ekuivalen sumbu tunggal opsi minimum adala 4. Kelas kekuatan tanah tanah dasar yaitu SG4 Dan prosedur desain pondasi: A, Deskripsi struktur pondasi jalan adalah dengan cara perbaikan tanah dasar meliputi bahan stabilisasi kapur atau timbunan pilihan (pemadatan berlapis  $\leq 200$  mm tebal lapis). Tebal minimum peningkatan tanah dasar 200mm.







**TABEL 5. Menentukan Struktur Lapis Perkerasan**

Dalam menentukan struktur lapisan pekerasan dapat dilihat pada Tabel

Desain perkerasan 3 dibawah ini:

		STRUKTUR PERKERASAN							
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
		Lihat desain 5 & 6				Lihat Bagan Desain 4 untuk Alternatif lebih Murah3			
Pengulangan beban sumbu desain 20 tahun terkoreksi di lajur desain (pangkat 5) ( $10^6$ CESA <sub>5</sub> )		< 0,5	0,5 - 2,0	2,0 - 4,0	4,0 - 30	30 - 50	50 - 100	100 - 200	200 - 500
Jenis permukaan berpegikat		HRS, SS, atau Penmac	HRS (6)		AC <sub>c</sub> atau AC <sub>1</sub>	AC <sub>c</sub>			
Jenis lapis Pondasi dan lapis Pondasi bawah		Lapis Pondasi Berbutir A			Cement Treated base (CTB) (=cement treated base A)				
		<b>Ketebalan Lapis Perkerasan (mm)</b>							
HRS WC		30	30	30					
HRS Base		35	35	35					
AC WC					40	40	40	50	50
Lapisan beraspal	AC BC <sup>5</sup>				135	155	185	220	280
CTB atau	CTB <sup>4</sup>				150	150	150	150	150

LPA Kelas A	LPA Kelas A <sup>2</sup>	150	250	250	150	150	150	150	150	150
LPA Kelas A, LPA Kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR > 10 %		150	125	125						

(Sumber: Manual Desain Perkerasan jalan Nomor 02/M/BM/2013)



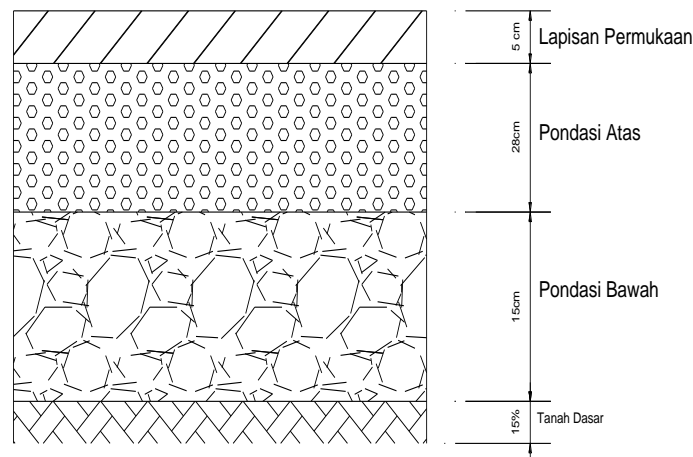
Dari perhitungan CESA<sub>5</sub> diatas maka didapat struktur perkerasannya F8 dengan kriteria ketebalan lapis perkerasan :

AC WC = 50 mm

AC BC<sup>5</sup> = 280 mm

CTB<sup>4</sup> = 150 mm

LPA kelas A<sup>2</sup> = 150 mm



**Gambar 4. Lapis Perkerasan**

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan data lapangan dan hasil analisa yang telah dilakukan, maka dapat di simpulkan sebagai berikut:

Ruas Jalan Simokerto- jalan Kenjeran merupakan jalan yang direncanakan untuk mengurangi kepadatan dalam kota Surabaya, Panjang jalan yang di amati pada ruas jalan Simokerto- jalan Kenjeran sepanjang 2,1 km. Perkerasan yangdigunakan AC-WC, AC-BC, AC Base, CTB dan selected embankment. Dimana CBR< 5,4% digunakan cerucuk geotextile, tebal lapis perkerasan lentur AC WC 50mm, AC BC<sup>5</sup> 220mm, CTB<sup>4</sup> 150mm, LPA kelas A<sup>2</sup> 150mm.

### Saran

Dari hasil kesimpulan di atas ada beberapa yang akan penulis kemukakan dalam menentukan perencanaan tebal perkerasan lentur. Dengan melihat begitu banyaknya perhitungan lentur yang digunakan, kita harus menggunakan metode yang sesuai dengan keadaan geografis dan kondisi alam, lingkungan dan jenis lapisan yang umum digunakan.

Metode (ROAD NOTE 31) yang sesuai di pergunakan di indonesia mengingat metode ini sesuai dengan kondisi alam, disamping itu juga akan lebih efisien dalam hal penggunaan bahan dan waktu dibandingkan dengan metode lain.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

*Amuchtar.ST, 200, Re-Desain Lapisan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Lingkar Timur baBru STA+000-STA 4+040,667 Di Kabupaten Sidoarjo*

*Andriansyah, 2002. Optimalisasi Tebal Perkerasan Pada Perjaan Pelebaran Jalan Dengan Metode MDPJ 02/M/BM/2013 DAN PT T-01-2002-B.*

*Bahwan Rizki Darusman , 2016, Tugas Akhir Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Jalan Lingkar Luar Timur Surabaya Dengan Metode Bina Marga 2013.*

*Dewi Jiyanthi Chandra,2011, Alternatif Perencanaan Lapis Tambahan (Over Lay) Prkerasan Lentur (Flexible Pavement) Dengan Metode Road Note 31.*

*Dhini Eko Mulya, Prasetyanto Dwi, 2013, Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru Menggunakan Metode Jabatan Kerja Raya Malaysia 2013 Dengan Metode Road Note 31.*

*Hermawan Aydian Randy , 2016 Tugas Akhir Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Frontage Ahmad Yani Metode AASHTO 1993.*

*Iriansyah, 2015, Tugas Akhir Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Lingkar Barat Surabaya Dengan Metode Road Note 31.*

*Sri Nuryati ,2015. Analisi Lapis Perkerasan Dengan Metode Bina Marga 2013.*

*Urur Alfin Miftakhuss ,2016, Tugas Akhir Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Lingkar Timur Surabaya (JLLTS) Dengan Metode AASHTO 1993..*

*Wong Irwan Lie Keng ,2013. Studi Perbandingan Perkerasan Jalan Lentur Metode Bina Marga Dan AASHO Dengan Menggunakan Uji Dynamic Cone Penetration (Ruas Jalan Bungku-Funuasingku Kabupaten Morowali).*

*Wulandari Tri,2007, Komparasi Perencanaan Perkerasan Lentur Dan Kelayakan Ekonomis Dengan Metode AUSTRROAD Dan Road Noat 31 (Studi Kasus Jalan Tawangmangu-Cemorosewu).*