

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA KALIBARU –  
GLENMORE KABUPATEN BANYUWANGI  
( PERBANDINGAN METODE BINAMARGA 1987 & 2013)**

**Muhammad Arif Hidayat**

Universitas Muhammadiyah Jember  
JL.Karimata No. 49 Jember  
E-mail : [luckyrobby8@gmail.com](mailto:luckyrobby8@gmail.com)

**ABSTRAK**

Jalan merupakan prasarana yang sangat berperan penting dalam arus lalu lintas, sehingga selama masa layanan jalan tersebut diusahakan menghindari masalah yang berhubungan dengan kerusakan jalan. Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan yang dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik secara struktural maupun fungsional yang mengalami kerusakan. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan kembali tebal perkerasan lentur pada jalan raya Kalibaru – Glenmore Kabupaten Banyuwangi.

Pada penelitian ini, untuk mengetahui berapa tebal perkerasan lentur jalan raya Kalibaru – Glenmore Kabupaten Banyuwangi 20 tahun kedepan yaitu pada tahun 2038. Pada penelitian ini penulis menggunakan Metode Binamarga 1987 dan 2013. Pada metode ini kita harus melakukan survey LHR pada ruas jalan tersebut serta melakukan pengambilan data CBR. Setelah data data tersebut terkumpul barulah kita dapat menentukan Index Tebal Perkerasan jalannya.

Dari hasil perhitungan, di ketahui hasil tebal perkerasan dengan metode Binamarga 1987 adalah Lapen/Laston sebesar 4,5cm, Lapisan Pondasi Atas 15cm, Lapisan Pondasi Bawah 10cm. Sedangkan untuk tebal perkerasan jalan dengan metode Binamarga 2013 adalah AC WC sebesar 4cm, AC BC sebesar 13,5cm, CTB sebesar 15cm, LPA Kelas A sebesar 15cm.

Kata Kunci : *Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Raya, Banyuwangi, Metode Binamarga .*

**PENDAHULUAN**

Jalan merupakan prasarana yang sangat berperan penting dalam arus lalu lintas, sehingga selama masa layanan jalan tersebut diusahakan menghindari masalah yang berhubungan dengan kerusakan jalan. Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan yang dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik secara struktural maupun fungsional yang mengalami kerusakan. Pada ruas jalan Kalibaru-Genteng merupakan jaringan jalan kolektor (KelasII) yang

menghubungkan wilayah Kabupaten Banyuwangi dan sekitarnya. Sebagai salah satu ruas jalan yang menghubungkan Kabupaten dengan intensitas rata-rata kendaraan yang lewat jalan tersebut adalah kendaraan berat. Oleh sebab itu kondisi jalan tersebut akan cepat mengalami kerusakan akibat beban kendaraan. Salah satu cara untuk mengatasi agar tebal perkerasan tidak mudah mengalami kerusakan dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang relatif lama, maka diperlukan adanya evaluasi dan perencanaan tebal perkerasan jalan rayanya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah sebagai berikut :

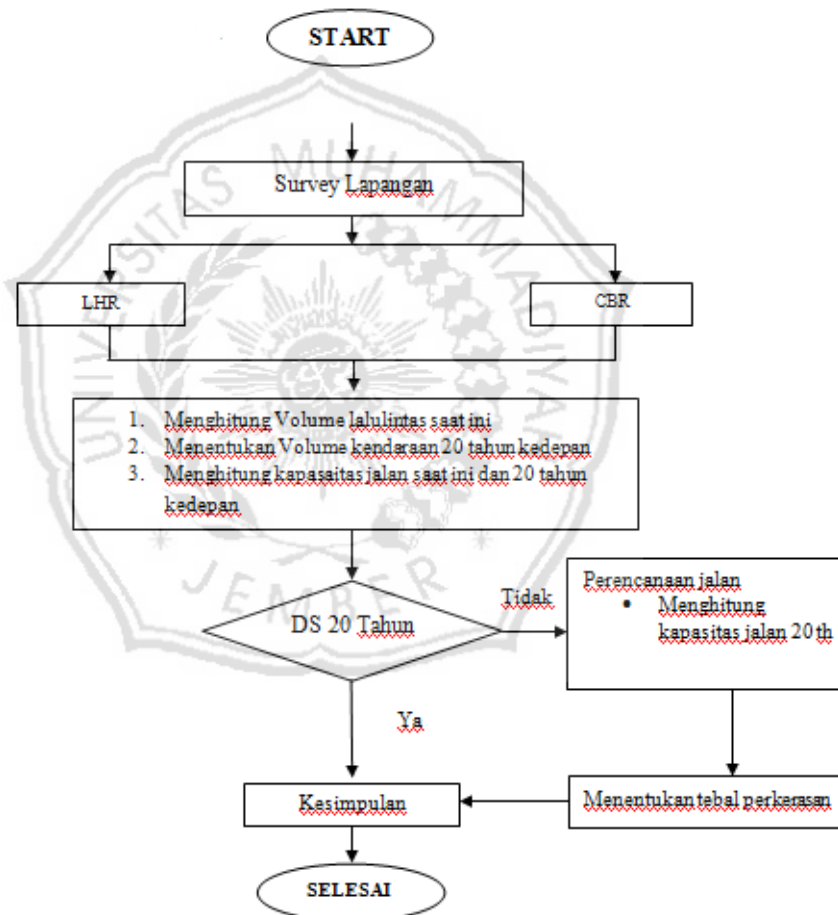
1. Bagaimana tingkat kinerja dengan perhitungan jumlah volume lalu lintas, kapasitas dan derajat kejenuhan pada ruas jalan Kalibaru-Genteng Kabupaten Banyuwangi ?
2. Berapa perencanaan tebal perkerasan yang di butuhkan untuk 20 tahun yang akan datang pada ruas jalan Kalibaru-Genteng Kabupaten Banyuwangi ?

3. Bagaimana hasil perbandingan dari perhitungan tebal perkerasan menggunakan metode binamarga 1987 dan 2013 ?

4. Bagaimana hasil perbandingan dari perhitungan tebal perkerasan menggunakan metode binamarga 1987 dan 2013 dengan tebal perkerasan eksisting di lapangan ?

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan nilai tebal perkerasan menggunakan metode Bina Marga 1987 dan 2013.

## METODE PENELITIAN



Gambar 1 Bagan Alur Penelitian

## Pengumpulan Data Penelitian.

Data yang harus dikumpulkan dalam studi ini merupakan data primer, yang meliputi data volume lalu lintas, serta data sekunder.

### 1. Data Primer

Data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung dari lokasi penelitian. Data primer

yang dibutuhkan antara lain : volume lalu lintas, dan kondisi jalan saat ini ruas jalan pakusari – silo kabupaten jember.

a. Volume lalu lintas

Pada Volume Lalu lintas ini dapat dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam atau smp/menit. Survey ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data volume lalu lintas perjam serta klasifikasi kendaraan. Pengamatan dilakukan selama 2 kali.

2. Data Sekunder

Yaitu berasal dari instansi pemerintahan yang menangani perencanaan jalan maupun instansi lain yang memiliki dokumen-dokumen yang dibutuhkan dalam perencanaan. Data sekunder yang diperlukan antara lain :

- a. Data - data perencanaan jalan yang didapat dari Dinas Bina Marga.
- b. Data Penduduk

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data hasil survey lalu lintas harian

data volume kendaraan harian (LHR) di dapat dari pengamatan langsung selama 24 jam yg dimulai pada oktober tanggal 15-16 2018 pada hari rabu-kamis jam 06-00 s/d 06-00 WIB di pakusari-silo depan balai desa kejayan, dari hasil pengamatan di peroleh data sebagai berikut:

Tabel 1 Lalu lintas harian

No	Jenis Kendaraan	Arah (Kendaraan/Hari)		Jumlah
		Jember	Banyuwangi	
1	Sepeda Motor,roda 3,vespa	3332	3298	6630
2	Kendaraan ringan,mobil pribadi,pick up,mobil box,mobil hantaran.	2003	2011	4014
3	Bus	754	736	1490
4	Truck 2 as	905	922	1827
5	Truck 3 as	463	454	917
6	Truck Gandengan,semi/trailer	252	251	503
7	Kendaraan tak bermotor	82	61	143
<b>Jumlah</b>		<b>7705</b>	<b>7652</b>	<b>15357</b>

### Perhitungan derajat kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus dan kapasitas, digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu lintas pada satu segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukan segmen jalan mempunyai masalah atau tidak. DS dapat dihitung dengan rumus:

$$DS = Q/C$$

Dengan :

Ds = derajat kejenuhan

Q = Volume lalu lintas

C = Kapasitas

Maka kapasitas jalan:

$$C = C_0 \times f_{cw} \times f_{csp} \times f_{csf} \times f_{ces}$$

$C_0, f_{cw}, f_{csp}, f_{csf}, f_{ces}$

di dapat dari tabel:

Tabel 2 kapasitas dasar (CO)

NO	Tipe jalan/Tipe alinyemen	Kapasitas dasar Total kedua arah ( smp/jam )
	Dua-lajur tak-	
1	Datar	3100
2	Bukit	3000
3	Gunung	2900

Tabel 3 Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-lintas untuk Jalan luar kota (FC<sub>w</sub>)

NO	Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W <sub>e</sub> ) (m)		FC <sub>w</sub>
		Per lajur		
1	Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	3,00	0,91	
		3,25	0,96	
		3,50	1,00	
		3,75	1,03	
		Per lajur		
2	Empat-lajur tak-terbagi	3,00	0,91	
		3,25	0,96	
		3,50	1,00	
		3,75	1,03	
		Per lajur		
3	Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah		
		5	0,69	
		6	0,91	
		7	1,00	
		8	1,08	
		9	1,15	
		10	1,21	
11	1,27			

Tabel 4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FC<sub>sp</sub>)

NO	Pemisah Arah SP % - %	50 - 50	55 - 45	60 - 40	
		Dua-lajur	1,00	0,97	0,94
2	FC <sub>sp</sub>	Empat-lajur 4/2	1,00	0,975	0,95

Tabel 5 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu efektif (FC<sub>sf</sub>)

NO	Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Factor penyesuaian untuk hambatan samp FC <sub>sf</sub>			
			Lebar bahu efektif W <sub>e</sub> (m)			
1	4/2 D	VL	1,00	1,00	1	
			L	0,96	0,97	0,9
			M	0,93	0,95	0,9
			H	0,90	0,92	0,9
			VH	0,88	0,90	0,9
2	2/2 UD	VL	0,97	0,99	1,1	
			L	0,93	0,95	0,9
			M	0,88	0,91	0,9
			H	0,84	0,87	0,9
			VH	0,80	0,83	0,9
3	4/2 UD	VL	1,00	1,00	1	
			L	0,96	0,97	0,9
			M	0,93	0,95	0,9
			H	0,90	0,92	0,9
			VH	0,88	0,90	0,9

Tabel 6 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC<sub>CS</sub>)

NO	Ukuran kota (Juta penduduk)	Factor penyesuaian untuk ukuran kota
1	<0,1	0,86
2	0,1 - 0,5	0,90
3	0,5 - 1,0	0,94
4	1,0 - 3,0	1,00
5	> 3,0	1,04

Dari tabel di atas didapatkan nilai FC<sub>CS</sub> adalah 1,00 di karenakan jumlah penduduk di banyuwangi adalah sekitar 1,6 juta.

Maka nilai C adalah :  
 $C = 3100 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00$   
 $C = 3100 \text{ smp/jam}$

Dengan jumlah kendaraan hasil pengamatan langsung tahun 2018 =

639.875 smp/jam dan lama pengamatan 24 jam,  
 maka Q<sub>smp</sub> :  
 Tabel 7 Tabel Perhitungan Q<sub>smp</sub> tahun 2018

No	Jenis Kendaraan	LHR 2018 (Jumlah Jam)	emp MKJI 97	Q <sub>smp</sub>
1	Sepeda motor, roda 3	276,25	0,25	69,0625
2	Kendaraan ringan, mob	167,25	1	167,25
3	Bus	62,083333	1,2	74,5
4	Truk 2 as	76,125	1,2	91,35
5	Truk 3 as	38,208333	1,2	45,85
6	Truk Gandengan	14	1,2	16,8
7	semi trailer trailer	6,958333	1,2	8,35
8	Kendaraan tak bermotor	5,958333	0,85	5,06458
Jumlah				241,915

Hasil perhitungan C smp/jam = 3100 smp/jam dan Q<sub>smp</sub> = 241.915 smp/kendaraan/jam, Sehingga didapat DS, sebagai berikut :

$$DS = Q_{smp}/C = 241.915/3100 = 0.078036962 \text{ smp/kendaraan/jam (A)}$$

Tabel 8 Tingkat pelayanan 2018

No	Tingkat Pelayanan	Kriteria	Nilai
1	A	Kondisi arus dengan kecepatan tinggi dan volume lalu-lintas rendah. Pengemudi dapat melihat kecepatan yang di inginkan	0,00-0,19
2	B	Dalam zone harus stabil Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0,20-0,44
3	C	Dalam zone arus stabil pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya	0,45-0,74
4	D	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi volume pelayanan berkaitan dengan aktifitas yang dapat di tolerir (diterima)	0,75-0,84
5	E	Volume arus lalu-lintas mendekati atau berada pada kapasitas. Arus sudah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0,85-1,0
6	F	Arus yang sering dipaksakan atau macet pada kecepatan rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	Lebih besar dari 1,0

Dari tabel di atas kita dapatkan tingkat pelayanan jalan Kalibaru-Glenmore Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2018 yaitu A.

Sedangkan untuk DS tahun 2038 :

Tabel 9 Tabel perhitungan Qsmp 2038

No	Jenis Kendaraan	LHR 2018 (Kendaraan/Jam)	i= 5%	Qsmp 2038
			$Q_n = Q_0(1+i)^n$	
1	Sepeda motor, roda 3, vespa	276.25	2.653	732.974
2	Kendaraan ringan, mobil pribadi, pick up, mobil box, mobil hantaran.	167.25	2.653	443.764
3	Bus	62.083333	2.653	164.726
4	Truk 2 as	76.125	2.653	201.982
5	Truk 3 as	38.208333	2.653	101.378
6	Truk Gandengan, semi trailer	14	2.653	37.1462
7	semi trailer/trailer	6.9583333	2.653	18.4625
8	Kendaraan tak bermotor	5.9583333	2.653	15.8092
Jumlah				1716.24

Hasil perhitungan  $C$  smp/jam = 3100smp/jam dan  $Q_{smp} = 1716.24$  smp/kendaraan/jam, Sehingga didapat DS, sebagai berikut :

$$DS = Q_{smp}/C = 1716.24/3100$$

$$= 0.553626258 \text{ smp/ kendaraan/jam (C)}$$

Tabel 10 Tingkat pelayanan 2038

No	Tingkat Pelayanan	Kriteria	Nilai
1	A	Kondisi arus dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan Dalam zone arus stabil Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0.09-0.19
2	B	Dalam zone arus stabil pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya	0.20-0.44
3	C	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi volume pelayanan berkaitan dengan akuitas yang dapat ditoleransi (ditertima)	0.45-0.74
4	D	Volume arus lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas. Arus adalah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0.75-0.84
5	E	Arus yang sering dipukul atau macet pada kecepatan rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	0.85-1.0
6	F	Lebih besar dari 1.0	

Dari tabel di atas didapatkan tingkat pelayanan jalan Kalibaru-Glenmore Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2038 adalah C.

**Angka Ekuivalen (E), dari masing-masing kendaraan**

Tabel 11 Angka ekuivalen E

NO	Jenis Kendaraan	Angka Ekuivalen (E)
1	Mobil Penumpang	0,0004
2	Bus	0,1876
3	Truk 2 Sumbu Ringan	1,3084
4	Truk 3 Sumbu	12,290
5	Truk Gandeng	14,186
6	Semi trailer/trailer	13,859

## Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

Tabel 12 Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan

No	Jenis Kendaraan	LHR 2018 (Kendaraan/Jam)	$(1+i)^n$	C=0.5	Ebeban	LEP 2018
1	Kendaraan ringan, mobil	167.25	1.05	0.5	0.0004	0.0512
2	Bus	62.083333	1.05	0.5	0.18	5.8668
3	Truk 2 as	76.125	1.05	0.5	1.3	51.9553
4	Truk 3 as	38.208333	1.05	0.5	1.22	24.4724
5	Truk Gandengan	14	1.05	0.5	1.41	10.3675
6	Semi trailer/trailer	6.9583333	1.05	0.5	13.85	50.5958
Jumlah						143.289

Jadi jumlah LEP yang di dapatkan dari hitungan tabel di atas adalah sebesar 143.289.

## Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)

Tabel 13 Nilai Lintas Ekuivalen Akhir

No	Jenis Kendaraan	LHR 2018 (Kendaraan/Jam)	$(1+i)^n$	C=0.5	Ebeban	LEA 2018
1	Kendaraan ringan, mobil pribadi, pick up, mobil box, mobil hantaran	167.25	2.6533	0.5	0.0004	0.08875
2	Bus	62.083333	2.6533	0.5	0.18	14.8253
3	Truk 2 as	76.125	2.6533	0.5	1.3	131.289
4	Truk 3 as	38.208333	2.6533	0.5	1.22	61.8406
5	Truk Gandengan	14	2.6533	0.5	1.41	26.1881
6	semi trailer/trailer	6.9583333	2.6533	0.5	13.85	127.853
Jumlah						362.084

Jadi jumlah LEA yang di dapatkan dari hitungan tabel di atas adalah sebesar 362.084.

## Lintas Ekuivalen Tengah (LET)

Dari hasil analisa menggunakan microsoft excel di dapatkan nilai lintas ekuivalen tengah (LET) sebagai berikut :

$$LET = \frac{1}{2}(LEP + LEA)$$

$$= \frac{1}{2}(143.289 + 362.084)$$

$$= 252.686$$

Jadi jumlah LET yang di dapatkan dari hitungan di atas adalah sebesar 362.084.

## Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

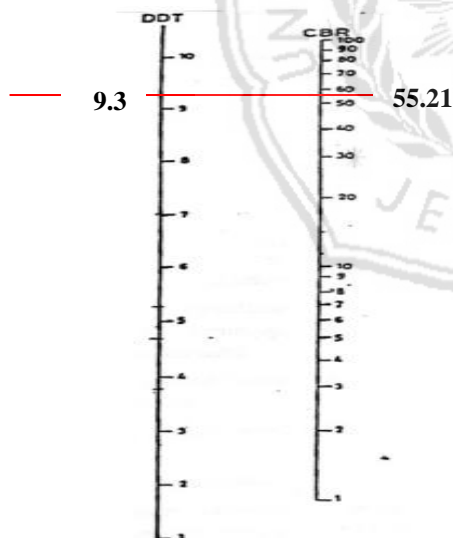
Dari hasil analisa menggunakan microsoft excel di dapatkan nilai lintas ekuivalen rencana (LER) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{LER} &= \text{LET} \times \text{UR}/10 \\ &= 252.686 \times 20/10 \\ &= 505.373 \end{aligned}$$

Jadi jumlah LER yang di dapatkan dari hitungan di atas adalah sebesar 505.373.

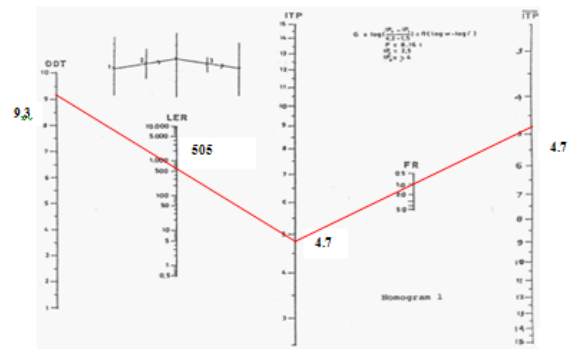
### Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)

Pada kekuatan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat - sifat dan daya dukung tanah (DDT) dasar. Dari bermacam - macam cara pengerjaan untuk menentukan kekuatan tanah dasar, yang umum dipakai adalah cara CBR (California Bearing Ratio). CBR adalah perbandingan antara beban penetrasi suatu bahan terhadap bahan standar dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Daya dukung tanah ditentukan berdasarkan grafik korelasi antara nilai CBR tanah dasar = 55.21 % (Sumber Bina Marga, 2012). Grafik nilai korelasi CBR dan DDT dapat dilihat pada Gambar dibawah ini :



Gambar 2 Nilai korelasi data CBR dan DDT.

Perhitungan berikutnya dengan memperhatikan Nomogram Indeks Tebal Perkerasan (ITP), di bawah ini.



Gambar 3 nomogram ITP

### Penentuan indeks tebal perkerasan Bina Marga 1987

Pada Indeks Tebal lapisan perkerasan dinyatakan dengan rumus, sebagai berikut :

$$\text{ITP} = a_1.D_1 + a_2.D_2 + a_3.D_3$$

Perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{ITP} = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3$$

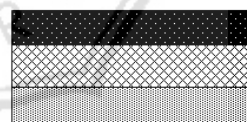
$$4.7 = (0.35 \times D_1) + (0.12 \times 15) + (0.12 \times 10)$$

$$4.7 = (0.35D_1) + 1.8 + 1.20$$

$$D_1 = (4.7 - 3.00) / 0.35$$

$$D_1 = 4,85 \text{ Cm}$$

$D_1 = 5 \text{ Cm}$  (di sesuaikan mengikuti Tabel Batas Minimum Tebal Lapisan Permukaan)



$D_1 = 5 \text{ cm}$  (LASTON)

$D_2 = 15 \text{ cm}$  (Batu pecah (Kelas C))

$D_3 = 10 \text{ cm}$  (Batu sirtu (Kelas B))

### Perhitungan Perkerasan Bina Marga 2013

Perhitungan perkerasan lentur dengan metode Bina Marga 2013, langkah-langkahnya sebagai berikut :

- Penetapan Umur Rencana (UR)
- Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF standar
- Menentukan Faktor pertumbuhan lalu lintas (i)
- Menghitung Faktor pertumbuhan lalu lintas sesuai umur rencana (R)
- Menentukan Nilai Multi Traffic Multiplier (TM)

- f. Menentukan Faktor Distribusi Lajur (DL)
- g. Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif
- h. Pemilihan Jenis Perkerasan
- i. Solusi Desain 2 Pondasi Jalan minimum
- j. Desain perkerasan lentur opsi biaya minimum

**Penetapan Umur Rencana (UR) = 20 tahun**

Umur Rencana = 20 tahun (direncanakan), dimana pada Manual Perkerasan jalan No.02/M/BM/2013 halaman 9, yaitu Lapisan lentur berbutir dan CBT.

Tabel 14 umur rencana

NO	Lapisan Perkerasan	Elemen Perkerasan	Umur Rencana (Tahun)
1	Perkerasan Lentur	Lapisan atas dan lapisan berbutir dan CBT	20
		Pondasi jalan	40
		Semua lapisan jalan untuk area yang tidak diijinkan sering ditinggikan akibat pelapisan ulang, misal : jalan perkotaan, underpass, jembatan, torowongan	
2	Perkerasan kaku	Cement Treated Based	Minimum 10
3	Jalan Tanpa Penutup	Lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, lapis pondasi semen dan pondasi jalan Semen elemen	

Sumber: Bina Marga 2013.

**Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4 standar**

Tabel 15 Nilai VDF4 standar

No	Jenis Kendaraan	VDF4
1	Motor	0
2	Mobil	0
3	Bus	1
4	Truk sumbu 2 as	0,8
5	Truk sumbu 3 as	7,6
6	Truk berat (Gandengan) Trailer	36,9

Sumber: Bina Marga 2013.

Tabel 16 Pertumbuhan lalu lintas

No	Tipe Jalan	2011 – 2020	>2021 – 2030
1	Arteri dan Perkotaan (%)	5	4
2	Kolektor nurel (%)	3,5	2,5
3	Jalan Desa (%)	1	1

Sumber: Bina Marga, 2013

**Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Sesuai Umur Rencana**

Untuk menghitung faktor pertumbuhan lalu lintas sesuai umur rencana (R) dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 i &= 0.05 \text{ (5\%)} \\
 UR &= 20 \text{ Tahun} \\
 R &= (1+0.01i)^{UR} - 1/(0.01i) \\
 &= 0.01005/0.0005 \\
 &= 20.0953
 \end{aligned}$$

**Traffic multiplier (TM)**

Traffic multiplier (TM) digunakan untuk mengoreksi ESA4 akibat kelelahan lapisan aspal. Menurut pdf manual desain perkerasan jalan raya no 2 binamarga 2013 hal.36, Nilai TM kelelahan lapisan aspal (TM lapisan aspal) untuk kondisi pembebanan yang berlebih di Indonesia adalah berkisar 1,8 – 2 maka kita akan ambil rata ratanya yaitu 1,9.

**Nilai Distribusi Lajur (DL)**

Nilai Distribusi Lajur di tentukan oleh tabel Faktor Distribusi lajur yaitu sebagai berikut :

Tabel 17 Faktor Distribusi Lajur

No	Jumlah lajur setiap arah	Kendaraan Niaga pada lajur desain (% terhadap populasi kendaraan niaga)
1	1	100
2	2	80
3	3	60
4	4	50

Sumber: Bina Marga 2013

Dari tabel didapatkan nilai DL nya adalah 80 dikarenakan jumlah jalur setiap arah pada lokasi penelitian adalah 2.

**Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif**

Tabel 18 Perhitungan Beban Sumbu Standar Kumulatif

No	Jenis Kendaraan	LHR 2018 (Kendaraan/Jam)	VDF 4	ESA4 (VDF4+LHR 2018)	CESA4 (ESA4+R*36 5*DL)	CESA5 (CESA4+T M)
1	Kendaraan ringan, mobil pribadi, pick up, mobil box, mobil hantaran.	167,25	0	0	0	0
2	Bus	62,08333333	1	62,0833333	364294,1156	692158,82
3	Truck 2 as	76,125	0,8	60,9	357350,523	678965,994
4	Truck 3 as	38,20833333	7,6	290,38333	1703918,49	3237445,13
5	Truck Gandengan semi-trailer	20,95833333	36,9	773,3625	4537955,564	8622115,57
<b>Jumlah</b>						<b>13230686</b>

Sumber: Hasil pengamatan dan hitungan, 2018

### Solusi Desain Pondasi Jalan minimum

Solusi desain pondasi jalan minimum dapat dilihat pada tabel 4.20, Solusi desain pondasi jalan minimum di sesuaikan pada besar CBR Tanah Dasar pada lokasi yang akan di desain tebal perkerasan lentur jalan rayanya

Tabel 19 Solusi desain 2 pondasi

CBR Tanah Dasar	Kelas Kekuatan Tanah Dasar	Prosedur desain pondasi	Desripsi struktur pondasi (4)	Nilai tebal dasar minimum (mm) untuk umur rencana 40 tahun atau CESA4
2,5	SG4	A	Perbaikan tanah dasar menjadi bahan stabilisasi kelas atau lebih tinggi (penstabilan berluas 6300 mm tebal lapis)	< 2   2,4   > 4
3	SG4	A		Tebal perkerasan lapis dasar minimum (mm)
3	SG4	A		100
3	SG4	A		150
3	SG4	A		200
2,5	SG2,5	A		400
2,5	SG2,5	A		600
2,5	SG2,5	A		800
2,5	SG2,5	A		1000
2,5	SG2,5	A		1100
2,5	SG2,5	A		1200
2,5	SG2,5	A		1300
2,5	SG2,5	A		1400
2,5	SG2,5	A		1500
2,5	SG2,5	A		1600
2,5	SG2,5	A		1700
2,5	SG2,5	A		1800
2,5	SG2,5	A		1900
2,5	SG2,5	A		2000
2,5	SG2,5	A		2100
2,5	SG2,5	A		2200
2,5	SG2,5	A		2300
2,5	SG2,5	A		2400
2,5	SG2,5	A		2500
2,5	SG2,5	A		2600
2,5	SG2,5	A		2700
2,5	SG2,5	A		2800
2,5	SG2,5	A		2900
2,5	SG2,5	A		3000
2,5	SG2,5	A		3100
2,5	SG2,5	A		3200
2,5	SG2,5	A		3300
2,5	SG2,5	A		3400
2,5	SG2,5	A		3500
2,5	SG2,5	A		3600
2,5	SG2,5	A		3700
2,5	SG2,5	A		3800
2,5	SG2,5	A		3900
2,5	SG2,5	A		4000
2,5	SG2,5	A		4100
2,5	SG2,5	A		4200
2,5	SG2,5	A		4300
2,5	SG2,5	A		4400
2,5	SG2,5	A		4500
2,5	SG2,5	A		4600
2,5	SG2,5	A		4700
2,5	SG2,5	A		4800
2,5	SG2,5	A		4900
2,5	SG2,5	A		5000

(1) Nilai minus, CBR minimum tidak dapat diabaikan.  
 (2) Lihat tabel untuk kelas aktual lebih tinggi (tabel C).  
 (3) Datas lapis perkerasan agar ditambah lapis timbunan pilihan dengan mengacu pada kelas kekuatan tanah dasar SG-2A.  
 (4) Ketahanan tambahan mungkin berlaku, perencanaan harus mempertimbangkan semua isu kritis.  
 (5) Stabilisasi lempur mentah timbunan base bisa digunakan.  
 (6) Desain dan perkerasan rendah CBR yaitu evandian rendah di bawah tanah yang dipadatkan.  
 (7) Jika dalam gambar rencana tidak terdapat desain, solusi desain pondasi agar mengikuti ketentuan dalam Spesifikasi Umum.

Dikarenakan nilai CBR lebih dari 6 maka tidak perlu ada peningkatan

### Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum

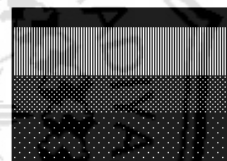
Untuk menentukan tebal perkerasan lentur pada metode binamarga 2013 dapat menggunakan tabel perkerasan lentur opsi biaya minimum dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 20 Desain perkerasan lentur opsi biaya minimum

	STRUKTUR PERKERASAN							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
	Lihat desain 5 & 6							
	Lihat Bagan Desain 4 untuk alternatif lebih murah							
Pemulangan beban sumbu desain 20 tahun terkoreksi di lajur desain (pan gkat 5(106 CESA5)	<0,5	0,5 - 2,0	2,0 - 4,0	4,0 - 30	30 - 50	50 - 100	100 - 200	200 - 500
Jenis pemulakan berpengikat	HRS, SS, atau Pemm ac	HRS (6)	AC <sub>r</sub> atau AC <sub>r</sub>	AC <sub>r</sub>				
Jenis lapis Pondasi dan lapis Pondasi bawah	Lapis Pondasi Berbutir A			Cement Treated base (CTB) (= cement treated base A)				
KETEBALAN LAPIS PERKERASAN (mm)								
HRS WC	30	30	30					
HRS Base	35	35	35					
AC WC				40	40	40	50	50
Lapisan beraspal	AC BC <sup>r</sup>			135	155	185	220	280
CTB atau LPA Kelas A	CTB <sup>r</sup>			150	150	150	150	150
LPA Kelas A	LPA Kelas A <sup>r</sup>	150	250	250	150	150	150	150
LPA Kelas A, LPA Kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR > 10%		150	125	125				

Sumber: Bina Marga 2013

Dikarenakan jumlah hasil perhitungan pada CESA5 adalah 13230686 atau 13,23 x 105 maka perkerasan yang di dapatkan adalah sebagai berikut :



- AC WC = 40 mm = 4 cm
- AC BC = 135 mm = 13.5 cm
- CTB = 150 mm = 15 cm
- LPA Kelas A = 150 mm = 15 cm

Gambar 4 lapisan tebal perkerasan 2013

### Kesimpulan dan saran

Pada penelitian Skripsi ini untuk analisa perencanaan, pengamatan dan perhitungan dengan Perbandingan Metode Bina Marga 1987 dan 2013 terhadap data-data yang ada, maka penyusun dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi kinerja pada ruas jalan raya Kalibaru - Glenmore Kabupaten Banyuwangi berdasarkan survey tanggal 22-23 Oktober 2018 di dapat volume lalu-lintas tahun 2018 = 241.915 kendaraan/jam, didapat DS = 0.078037 smp/kendaraan/jam dengan tingkat pelayanan (A) yaitu kondisi arus dengan kecepatan tinggi dan volume lalu-lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkannya tanpa



hambatan. Sedangkan untuk peramalan kondisi lalu-lintas dengan asumsi  $i = 5\%$  maka didapat  $Q = 1716.241$  kendaraan/jam dengan DS tahun 2038 yaitu 0.553626 dengan tingkat pelayanan (C) adalah dalam zone arus stabil pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

2. Untuk perhitungan tebal perkerasan lentur metode Bina Marga 1987 dengan nilai CBR=55,21% (Sub Grade) dan nilai ITP = 4,7. Hasil perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode Bina Marga 1978 di dapat : LASTON = 5 cm, Lapisan Pondasi Atas (Batu pecah CBR min.35% ) = 15 cm, Lapisan pondasi Bawah (Batu sirtu CBR min.65%) = 10 cm. Untuk hasil perhitungan dengan Metode Bina Marga 2013, didapat : AC WC = 4 cm, AC BC = 13,5 cm, CTB = 15 cm, LPA Kelas A (CBR min.90%) = 15 cm.

3. Hasil perhitungan tebal perkerasan lentur kedua metode tersebut yaitu : Binamarga 1987 = 30 cm, Binamarga 2013 = 47,5 cm. Selisih tebal perkerasan setebal 17,5 cm ( lebih tebal metode Bina Marga 2013).

4. Dari hasil survey didapatkan tebal eksisting dilapangan 25cm. Kemudian hasil perhitungan menunjukan pebandingan ke dua metode tersebut dengan tebal eksisting di lapangan yaitu sebagai berikut : Binamarga 1987 = 5 cm, Binamarga 2013 = 22,5 cm.

## Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas,maka penyusun akan menyampaikan beberapa saran dan harapan agar dapat digunakan sebagai bahan masukan (refrensi) dalam rangka mengupayakan peningkatan kinerja jalan pada ruas jalan Kalibaru - Glenmore Kabupaten Banyuwangi. Adapun saran yang Penyusun sampaikan sebagai berikut :

1. Perlu adanya perhitungan ulang pada tebal perkerasan baik dengan metode Bina Marga tahun 1987 atau

2013. Hal ini dikarnakan kendaraan yang melewati jalur tersebut terdapat kendaraan berat (Jawa-Bali).

2. Untuk peneliti selanjutnya di harapkan dapat membandingkan perbandingan eksisting tebal perkerasan dilapangan dan tebal perencanaan yang di rencanakan dengan lebih detail.

3. Perlunya penegakan peraturan untuk beban angkutan (tonase) pada kendaraan berat pada jalan raya Kalibaru - Glenmore Kabupaten.

## Daftar Pustaka

- Alamsyah , Ansyori A, Ir.MT. 2001. Rekayasa Jalan Raya. Malang : UMM Press
- Departemen Pekerjaan Umum. 1987. Petunjuk Perencanaan Tebal Perkiraan Lentur Jalan Raya. Jakarta : Binamarga
- Departemen Pekerjaan Umum. 2013. Manual Desain Perkerasan Jalan. Jakarta : Binamarga
- Sukirman S. 2010. Perencanaan Tebal Perkiraan Lentur. Bandung : Nova Bandung