

# STUDI PENINGKATAN JALAN MARTOPURO SEMUT DAN PURWOSARI PUNTIR STA 2+100 3+100, KABUPATEN PASURUAN

*by* Elvin Engga Pradana

---

**Submission date:** 23-Sep-2019 01:26PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1178114068

**File name:** 02\_Elvin\_Pro siding\_SEMSINA\_2018.pdf (465.68K)

**Word count:** 3107

**Character count:** 16356

6  
**STUDI PENINGKATAN JALAN MARTOPURO – SEMUT DAN  
PURWOSARI – PUNTIR STA 2+100 – 3+100, KABUPATEN PASURUAN**

Elvin Engga Pradana<sup>1</sup>, Annur Ma'ruf<sup>2</sup>

- 1) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang  
2) Dosen Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITN Malang

Email: [elvinengga629@gmail.com](mailto:elvinengga629@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kegiatan pertambangan menjadi sumber utama perekonomian Desa Puntir sehingga banyak terlihat kendaraan jenis truck terutama pada Jl. Martopuro – Semut dan Purwosari – Puntir sehingga kondisi pada jalan tersebut mengalami kerusakan. Berdasarkan fungsinya, ruas Jl. Martopuro – Semut dan Purwosari – Puntir merupakan jalan kelas III dengan panjang dan lebar jalan untuk Jl. Martopuro – Semut adalah 4,5 km dan 4,5 m. Sedangkan panjang dan lebar jalan untuk Jl. Purwosari – Puntir adalah 2,6 km dan 3,5 m dan untuk lokasi yang ditinjau adalah sepanjang 1 km.

Untuk menunjang studi ini diperlukan data CBR, Lalu Lintas Harian, dan Harga Satuan Pekerjaan Kabupaten Pasuruan. Metode yang digunakan pada perencanaan perkerasan lentur ini adalah Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2017 dan perhitungan rencana anggaran biayanya mengacu pada Analisa Harga Satuan Dasar Tahun 2017. Perencanaan perkerasan lentur dengan umur rencana 20 tahun didapatkan tebal perkerasan lentur yaitu AC-WC setebal 40 mm, AC-BC setebal 60 mm, AC-Base setebal 145 mm, dan LPA Kelas A setebal 300 mm. Besar perkiraan rencana anggaran biaya perkerasan lentur untuk Jl. Martopuro Semut adalah Rp.1.597.031.549 dan untuk Jl. Purwosari – Puntir adalah Rp.1.619.018.789 dengan biaya total sepanjang 1 km adalah Rp.3.216.047.248 sudah termasuk PPN 10%.

**Kata kunci:** perkerasan lentur, biaya.

**ABSTRACT**

Mining activities have become the main source of the economy of Puntir Village so that there are many truck types, especially on Jl. Martopuro - Semut and Purwosari - Break so that the conditions on the road are damaged. Based on its function, section Jl. Martopuro - Semut and Purwosari - Puntir is a class III road with the length and width of the road for Jl. Martopuro - Semut is 4.5 km and 4.5 m. While the length and width of the road for Jl. Purwosari - Puntir is 2.6 km and 3.5 m and for the location reviewed is 1 km. To support this study, data on CBR, Daily Traffic and Work Unit Prices in Pasuruan Regency are needed. The method used in this flexible pavement planning is the 2017 Road Pavement Design Manual Method and the calculation of the budget plan refers to the Analysis of Basic Unit Prices in 2017. Flexible pavement planning with a 20-year plan life obtained flexible pavement thickness of 40 mm AC-WC, 60 mm AC-BC thickness, 145 mm AC-Base, and 300 mm thick Class A LPA. Large estimate of the flexible pavement cost budget plan for Jl. Martopuro Semut is Rp. 1,597,031,549 and for Jl. Purwosari - Puntir is Rp. 1,619,018,789 with a total cost of 1 km is Rp. 3,216,047,248 including 10% PPN.

**Keywords:** flexible pavement, cost.

**PENDAHULUAN**

Jalan merupakan komponen penting yang digunakan masyarakat untuk berpindah dari suatu lokasi ke lokasi lain. Jalan juga berperan penting dalam pertumbuhan masyarakat di daerah pedesaan ataupun di perkotaan. Desa Puntir merupakan daerah pertambangan mulai dari batu, pasir, dan tanah. Kegiatan pertambangan tersebut adalah merupakan sumber utama perekonomian

masyarakat di daerah tersebut. Sehingga dalam kegiatan penambangan tersebut banyak terlihat kendaraan jenis truck yang berlalu lalang di jalan raya untuk mengangkut hasil tambang masyarakat Jalan Martopuro – Semut dan Purwosari - Puntir merupakan akses dari Kab. Pasuruan menuju tempat pariwisata khususnya gunung bromo dan agrowisata Bakti Alam. Dengan fungsi jalan raya yang sangat penting dalam rangka menggerakkan roda perekonomian masyarakat di daerah puntir dapat

1

dilihat aktifitas transportasi dan lalu lintas jalan raya yang padat. Jalan Martopuro – Semut dan Purwosari - Puntir merupakan jalan kolektor dengan kelas III dengan ukuran lebar 4,5 M untuk Jalan Martopuro – Semut dan panjang 4,5 KM sedangkan untuk Jalan Purwosari – Puntir memiliki lebar 3,5 M dan panjang 2,6 KM, dan lokasi yang ditinjau adalah sepanjang 1 KM terdiri dari 0,5 KM pada Jalan Martopuro – Semut dan 0,5 KM pada Jalan Purwosari – Puntir. Jalan tersebut merupakan akses ke kawasan pertambangan dan agro wisata.

17

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk: (1) Mengetahui seberapa besar peningkatan tebal perkerasan yang dibutuhkan di Jalan Martopuro – Semut dan Purwosari - Puntir dengan metode Bina Marga dengan umur rencana 20 tahun dan mengetahui kapasitas Jalan purwosari – puntir. (2) Berapa besar rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk Jalan Martopuro – Semut dan Purwosari – Puntir.

### METODE

Perencanaan peningkatan kapasitas jalan ini dilakukan di ruas Jalan Martopuro – Semut dan Purwosari - Puntir, Kabupaten Pasuruan dengan meningkatkan struktur perkerasan lentur dengan standar Bina Marga.



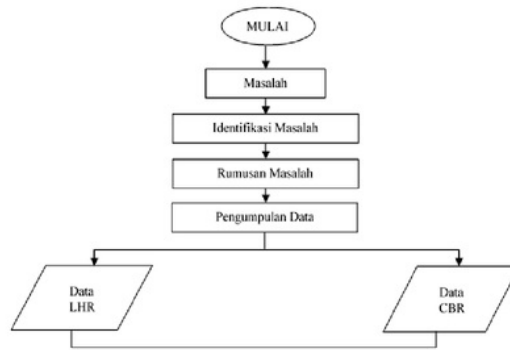
10

Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Kondisi Eksisting lokasi studi

Metode penelitian yang dilakukan dalam studi ini adalah dengan melakukan pengumpulan data, berupa data LHR, DCP, Gambar Lokasi Studi, dan Daftar Harga Satuan Bahan Upah dan Peralatan



Gambar 3. Bagan Alir Metode Penelitian

### REKAPITULASI DATA

15

#### Lalu lintas harian rata-rata

Lalu lintas harian rata-rata didapatkan dengan cara melakukan survey volume lalu lintas. Akan tetapi, didalam studi ini survey hanya dilakukan selama 16 jam sehingga perlu dilakukan perhitungan konversi volume lalu lintas menjadi 24 jam. Berdasarkan Kasan, Muhammad, untuk survey 16 jam di jalan kolektor pada hari kerja data yang terpenuhi adalah 92,43%. Sedangkan pada hari libur data yang terpenuhi adalah 91,53%. Dari jurnal tersebut maka penulis mengasumsikan bahwa data yang terpenuhi pada hari kerja adalah 91%, dan data yang terpenuhi pada hari libur adalah 90%.

Berikut adalah contoh perhitungan konversi volume lalu lintas dari 16 jam menjadi 24 jam untuk sepeda motor pada hari Minggu:

$$\text{Sepeda motor (16 jam)} = 726 \text{ kend/hari.}$$

$$\text{Data terpenuhi} = 90\%$$

$$\text{Data belum terpenuhi} = 100 - 90 = 10\%$$

$$\text{Sepeda Motor (8 jam)} = (726 \times 10) / 100$$

= 73 kend/hari.

Sepeda Motor (24 jam) = 726 + 73

= 799 kend/hari.

Berikut ini contoh Perhitungan Konversi 16 Jam Menjadi 24 Jam (Sabtu, Minggu, dan Rabu)

**Tabel 1.** Konversi 16 Jam ke 24 Jam

Kendaraan	Jumlah kend/hari	Jumlah kend/hari	Jumlah kend/hari	Total (kend/hari)
	16 Jam (91%)	8 Jam (9%)	24 Jam (100%)	
Sepeda Motor	783	70	853	1615
Kendaraan Ringan	314	28	342	
Truck 2 As	150	14	164	
Truck 3 As	213	19	232	
Bis Besar	22	2	24	

Kendaraan	Jumlah kend/hari	Jumlah kend/hari	Jumlah kend/hari	Total (kend/hari)
	16 Jam (90%)	8 Jam (10%)	24 Jam (100%)	
Sepeda Motor	726	73	799	1557
Kendaraan Ringan	361	36	397	
Truck 2 As	118	12	130	
Truck 3 As	186	19	205	
Bis Besar	24	2	26	

Kendaraan	Jumlah kend/hari	Jumlah kend/hari	Jumlah kend/hari	Total (kend/hari)
	16 Jam (91%)	8 Jam (9%)	24 Jam (100%)	
Sepeda Motor	812	73	885	1843
Kendaraan Ringan	283	25	308	
Truck 2 As	254	23	277	
Truck 3 As	324	29	353	
Bis Besar	18	2	20	

Setelah didapatkan konversi volume lalu lintas menjadi 24 jam, dari ketiga hari pengamatan tersebut dirata-ratakan untuk mendapatkan lalu lintas harian rata-rata. Berikut adalah contoh perhitungan untuk sepeda motor:

Sepeda Motor =  $853 + 799 + 885 = 846$  kend/hari.

Kendaraan	Jumlah kend/hari	Total (kend/hari)
Sepeda Motor	846	1672
Kendaraan Ringan	349	
Truck 2 As	190	
Truck 3 As	263	
Bis Besar	23	

## 8 Faktor pertumbuhan lalu-lintas

Pertumbuhan lalu lintas dilihat dari perbandingan nilai pertumbuhan lalu lintas rata-rata jumlah pertahun. Namun dikarenakan tidak didapatkannya data pertumbuhan lalu lintas dari badan terkait, untuk menentukan nilai faktor laju pertumbuhan lalu lintas (i) digunakan data pertumbuhan kendaraan provinsi Jawa Timur 5 tahun kebelakang yaitu tahun 2012, 2013, 2014, 2015, dan 2016.

**Tabel 2** Pertumbuhan lalu lintas provinsi jawa timur

Urutan	Panjang Jalan Negara, Provinsi dan Kab/Kota	Jumlah Kendaraan Bermotor (Juta)	Rasio (km/1000 kendaraan)	Rasio (kendaraan/1 km jalan)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2011	37.971,38	10,64	3,57	280
2012	37.971,38	11,53	3,29	304
2013	40.806,90	12,16	3,36	298
2014	45.093,14	14,90	3,03	330
2015	47.732,41	14,81	3,20	310
2016*	48.068,82	16,65*	2,89	346

Sumber: Dinas PU Bina Marga Kab/Kota dan Dinas

Berikut adalah contoh perhitungan pertumbuhan lalu lintas rata-rata pada tahun 2012 – 2016:

$$i = \frac{LHR_{n-1} - LHR_n}{LHR_{n-1}} \times 100\%$$

1. Pertumbuhan lalu lintas tahun 2012-2013:

$$i = \frac{12.160.000 - 11.530.000}{12.160.000} \times 100\% = 5,18\%$$

2. Pertumbuhan lalu lintas tahun 2013-2014:

$$i = \frac{14.900.000 - 12.160.000}{14.900.000} \times 100\% = 18,39\%$$

3. Pertumbuhan lalu lintas tahun 2014-2015:

1

$$i = \frac{14.810.000 - 14.900.000}{14.900.000} \times 100\% = -0,61\%$$

14.810.000

4. Pertumbuhan lalu lintas tahun 2015-2016:

$$i = \frac{16.650.000 - 14.810.000}{14.810.000} \times 100\% = 11,05\%$$

16.650.000

Pertumbuhan rata-rata setiap kendaraan (%) setiap tahunnya, yaitu:

i rata-rata mobil penumpang

$$\frac{5,18 + 18,39 + (-0,61) + 11,05}{4} = 8,50\%$$

**Tabel 3** Pertumbuhan rata-rata lalu lintas provinsi jawa timur

Tahun	Jumlah Kendaraan Bermotor	Pertumbuhan Lalu Lintas (i) %					Rata - rata
		2012 - 2013	2013 - 2014	2014 - 2015	2015 - 2016		
2012	11530000						
2013	12160000						
2014	14900000	5,18	18,39	-0,61	11,05	8,50	
2015	14810000						
2016	16650000						

3. Berikut adalah contoh perhitungan faktor pertumbuhan lalu lintas. Pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana dihitung dengan faktor pertumbuhan kumulatif (*Cumulative Growth Factor*) sebagaimana pada rumus 2.3 berikut:

$$R = \frac{(1+0,01 i)^{UR} - 1}{0,01 i}$$

5. Keterangan:

R = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas

5. kumulatif.

i = Laju pertumbuhan lalu lintas tahunan (%)

UR = Umur rencana (tahun).

Umur rencana (UR) = 20 tahun.

Laju pertumbuhan lalu lintas (i) = 8,5%

$$R = \frac{(1+0,01 i)^{UR} - 1}{0,01 i} = \frac{(1+0,01(0,085))^{20} - 1}{0,01(0,085)} = 20,162$$

**Tabel 4** Faktor pertumbuhan rata-rata lalu lintas umur rencana 20 tahun ruas jalan Martopuro-Semut dan Purwosari-Puntir

No	Jenis Kendaraan	Pertumbuhan Lalu Lintas (i) %	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (R)
1	Sepeda Motor	8,50	20,162
2	Kendaraan Ringan	8,50	20,162
3	Truck 2 As	8,50	20,162
4	Truck 3 As	8,50	20,162
5	Bis Besar	8,50	20,162

#### Distribusi arah dan Distribusi lajur

Faktor distribusi arah (DD) untuk jalan 14. arah umumnya adalah 0,50 kecuali pada lokasi-lokasi yang jumlah kendaraan niaga cenderung lebih tinggi pada suatu arah tertentu. Untuk faktor distribusi lajur dapat dilihat pada tabel 2.9 berikut:

11

**Tabel 5** Faktor distribusi lajur

Jumlah Lajur Setiap Arah	Kendaraan Niaga Pada Lajur Desain (% terhadap populasi kendaraan ringan)
1	100
2	80
3	60
4	50

Dari tabel diatas diambil jum. 5 lajur 1 untuk setiap arah dan menghasilkan kendaraan niaga pada lajur desain 100% terhadap populasi kendaraan niaga.

Beban standar kumulatif atau *cumulatif single axle* (CESA4)

Berikut adalah contoh perhitungan Beban Standar Kumulatif atau *Cumulatif Equivalent Single Axle* (CESA4) umur rencana 20 tahun, dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus 2.6 sebagai berikut:

$$2 \quad ESATH-1 = (\sum LHRJK \times VDFJK) \times 365 \times DD \times DL \times R$$

Keterangan:

ESATH-1 = Kumulatif lintas sumbu standar ekivalen (*equivalent standard axle*) pada tahun pertama

LHRJK = Lintas harian rata-rata tiap jenis kendaraan niaga (satuan kendaraan per hari)

VDFJK = 4 Faktor Ekuivalen Beban (Vehicle Damage Factor) tiap jenis kendaraan niaga Tabel 2.5 dan Tabel 2.6  
DD = Faktor distribusi arah  
DL = Faktor distribusi lajur Tabel 2.3  
CESAL = Kumulatif beban sumbu standar ekuivalen selama umur rencana  
R = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

Perhitungan LHRT rencana 20 tahun:

4  
 $LHRT \text{ setelah tahun ke } n = LHRT_n (1 + i)^{n-1}$

Jenis Kendaraan = Sepeda Motor  
LHRT = 846 kend/hari  
i = 0,085  
LHRTT<sub>10TH</sub> =  $LHRT (1 + i)^{n-1}$   
=  $846 \times (1 + 0,085)^{20-1}$   
= 859 kend/hari

5  
Tabel 6 Perhitungan LHRT pada umur rencana 20 tahun

Jenis Kendaraan	LHR (kend/hari)	Umur Rencana 20 Tahun	
		i	LHRT
Sepeda Motor	846	0,085	859
Kendaraan Ringan	349	0,085	355
Truck 2 As	190	0,085	193
Truck 3 As	263	0,085	268
Bis Besar	23	0,085	24
Jumlah Kendaraan	1672		1699

Jenis Kendaraan = Truck 2 sumbu.  
VDF<sub>JK</sub> = 1,6 (truck 2 sumbu sedang)

VDF<sub>JK</sub> didapatkan dari tabel 2.12. VDF<sub>JK</sub> untuk sepeda motor dan mobil penumpang adalah 0, truck 2 sumbu adalah 1,6, truck 3 sumbu adalah 7,6, dan bus besar adalah 1.

ESATH-1(4) = (LHRJK x VDFJK) x 365 x DD x DL/100 x R  
=  $(193 \times 1,6) \times 365 \times 0,5 \times 1 \times 20,162$   
= 1.137.140,309

CESA<sub>4</sub> = Kumulatif beban sumbu standar ekuivalen  
= ESA<sub>4</sub> sepeda motor + ESA<sub>4</sub> mobil penumpang + ESA<sub>4</sub> Truk 2 sumbu + ESA<sub>4</sub> bus besar  
= 0 + 0 + 1.137.140,309 + 7.483.409.763 + 87.256.013  
= 8.707.806,085

Tabel 7 Hasil perhitungan beban standar kumulatif atau *cumulatif equivalent single axle* (ces<sub>4</sub>) umur rencana 20 tahun

No	Jenis Kendaraan	Sumbu	LHR-JK	VDF-JK	DD	DL	R	ESA
1	Sepeda Motor	1.1	859	0	0,5	100	20,162	0
2	Kendaraan Ringan	1.1	355	0	0,5	100	20,162	0
3	Truck 2 As	1.2	193	1,6	0,5	100	20,162	1137140,309
4	Truck 3 As	1.22	268	7,6	0,5	100	20,162	7483409,763
5	Bis Besar	1.2	24	1	0,5	100	20,162	87256,01325
Jumlah			1699					8707806,085

Traffic multiplier (TM)

Traffic Multiplier (TM) lapisan aspal di Indonesia berkisar antara 1,8 sampai 2, sehingga diambil nilai tengahnya yaitu 1,9.

Cumulatif equivalent single axle (CESA<sub>5</sub>)

Berikut adalah contoh perhitungan CESA<sub>5</sub> dengan menggunakan rumus 2.7 sebagai berikut:

8  
 $CESA_5 = (TM \times CESA_4)$

Keterangan :

CESA = Cumulative Equivalent Standard Axles

TM = Traffic Multiplier

Umur Rencana 20 Tahun:

CESA<sub>5</sub> = (TM x CESA<sub>4</sub>)  
= (1,9 x 8.707.806,085)  
= 16.544.832

Menentukan tipe perkerasan

11 Untuk menentukan tipe perkerasan (analisis *discounted whole of life cost*) dapat dilihat pada tabel 2.14. Pemilihan jenis perkerasan dilihat dari perhitungan yaitu:

- Umur rencana = 20 tahun
- CESA<sub>4</sub> = 8.707.806,085

Sehingga ESA dalam 20 tahun pangkat 4 diantara 30-200 juta ESA<sup>4</sup> dan menggunakan

jenis perkerasan AC tebal  $\geq 100$  mm dengan lapis fondasi berbutir bagan desain 3B:

Tabel 8 Pemilihan jenis perkerasan

7 Tebal Lapis Dasar (SD)	Kelas Kekuatan Tanah Dasar	Urutan Struktur Pondasi	Perkerasan Lentur			Perkerasan Kaku
			RS2	RS3	RS4	
0	SG1	Perbaikan tanah dasar dipadatkan	175	250	300	16 AC-00
4	SG2	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	100	150	200	
7	SG3	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
10	SG4	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
13	SG5	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
16	SG6	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
19	SG7	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
22	SG8	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
25	SG9	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
28	SG10	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
31	SG11	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
34	SG12	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
37	SG13	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
40	SG14	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
43	SG15	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
46	SG16	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
49	SG17	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
52	SG18	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
55	SG19	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
58	SG20	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
61	SG21	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
64	SG22	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
67	SG23	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
70	SG24	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
73	SG25	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
76	SG26	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
79	SG27	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
82	SG28	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
85	SG29	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
88	SG30	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
91	SG31	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
94	SG32	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
97	SG33	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
100	SG34	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
103	SG35	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
106	SG36	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
109	SG37	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
112	SG38	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
115	SG39	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
118	SG40	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
121	SG41	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
124	SG42	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
127	SG43	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
130	SG44	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
133	SG45	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
136	SG46	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
139	SG47	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
142	SG48	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
145	SG49	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
148	SG50	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
151	SG51	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
154	SG52	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
157	SG53	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
160	SG54	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
163	SG55	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
166	SG56	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
169	SG57	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
172	SG58	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
175	SG59	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
178	SG60	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
181	SG61	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
184	SG62	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
187	SG63	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
190	SG64	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
193	SG65	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
196	SG66	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
199	SG67	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
202	SG68	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
205	SG69	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
208	SG70	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
211	SG71	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
214	SG72	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
217	SG73	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
220	SG74	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
223	SG75	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
226	SG76	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
229	SG77	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
232	SG78	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
235	SG79	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
238	SG80	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
241	SG81	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
244	SG82	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
247	SG83	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
250	SG84	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
253	SG85	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
256	SG86	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
259	SG87	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
262	SG88	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
265	SG89	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
268	SG90	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
271	SG91	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
274	SG92	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
277	SG93	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
280	SG94	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
283	SG95	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
286	SG96	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
289	SG97	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
292	SG98	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
295	SG99	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	
298	SG100	Perbaikan tanah dasar dipadatkan + tambahan pilihan (misal: perkerasan lentur)	175	250	300	

**Menentukan struktur perkerasan**  
Dari pemilihan perkerasan diatas didapatkan AC dengan lapisan berbutir maka dipilih tabel Bagan Desain – 3B Desain Perkerasan Lentur – aspal dengan Lapis Pondasi Berbutir.

Tabel 9 Menentukan struktur perkerasan

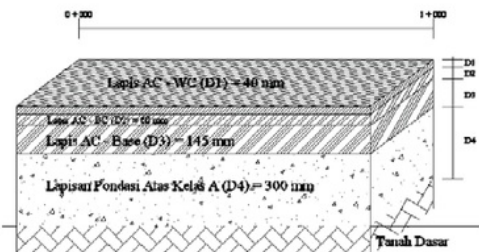
Kecamatan/tebal rencana 20 tahun pada layer rencana (PESAL)	STRUKTUR PERKERASAN								
	FFF1	FFF2	FFF3	FFF4	FFF5	FFF6	FFF7	FFF8	FFF9
Sebut yang dipilih	Lapis Catatan 1				Lapis Catatan 2				
<2	25-4	>4-7	>7-10	>10-19	>19-30	>30-50	>50-100	>100-200	
KETEBALAN LAPIS PERKERASAN (cm)									
ACWC	40	40	40	40	40	40	40	40	40
AC BC	60	60	60	60	60	60	60	60	60
AC Base	0	70	80	105	145	160	180	210	245
LPA Kelas A	400	300	300	300	300	300	300	300	300
Catatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Dalam tabel 2.21 ini didapatkan tebal lapisan struktur perkerasan dari perhitungan CESAs yaitu:

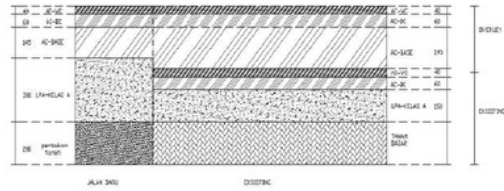
- Umur rencana = 20 tahun.
- CESA<sub>5</sub> = 16.544.832
- CBR yang mewakili rencana = 4,750%

Maka tebal lapis perkerasan yang didapatkan adalah:

- ACWC = 40 mm
- AC BC = 60 mm
- AC Base = 145 mm
- Fondasi Agregat Kelas A = 300 mm



Gambar 3 Penampang Tebal Lapis Perkerasan



Gambar 5 Perbandingan antara eksisting dan jalan baru

**Rencana anggaran biaya**

Perhitungan rencana anggaran biaya akan dihitung berdasarkan tebal perkerasan lentur yang telah dihitung di Bab IV. Lebar jalan 5,5 meter dengan lebar bahu masing-masing 1 meter, dan total panjang jalan 7100 meter. Ketebalan setiap lapisan adalah sebagai berikut:

- AC-WC = 40 mm
- AC BC = 60 mm
- AC Base = 145 mm
- Fondasi Agregat Kelas A = 300 mm

Tabel 10 Rencana anggaran biaya perkerasan lentur jalan Martopuro-semut

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Harga Pekerjaan (Rp)
a	b	c	d	e	f
1	Pekerjaan Persiapan Pekerjaan Galian	m <sup>2</sup>	250	57070	Rp 14.267.541
2	Pekerjaan Perbaikan Tanah Lapisan Semen Pondasi	m <sup>2</sup>	100	197911	Rp 19.791.080
3	Pekerjaan Timbunan Timbunan Pilihan	m <sup>3</sup>	200	160989	Rp 32.197.807
4	Pekerjaan Perkerasan LPA Tebal 30 cm	m <sup>2</sup>	150	356463	Rp 53.469.428
5	Lapis Permukaan Lapis Pengikat	liter	2200	16367	Rp 36.007.191
	Laston AC-Base (14,5 cm)	ton	925,1	1089795	Rp 1.008.168.994
	Laston AC-Base (5 cm)	ton	261	1103237	Rp 287.944.740
	Laston AC-BC	ton	386,1	1181774	Rp 456.283.041
	Laston AC-WC	ton	258,5	1240313	Rp 320.621.010
				<b>Total Harga Pekerjaan</b>	<b>Rp 1.451.846.781</b>
				PPN	Rp 145.184.678
				<b>Total Harga Pekerjaan + PPN</b>	<b>Rp 1.597.031.459</b>

5 Tabel 11 rencana anggaran biaya perkerasan  
lentur jalan Purwosari-Puntir

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Harga Pekerjaan (Rp)
a	b	c	d	e	f
1	Pekerjaan Persiapan Pembersihan Lahan	m <sup>2</sup>	500	57070	Rp 28.535.082
2	Pekerjaan Perbaikan Tanah Lapisan Semen Pondasi	m <sup>2</sup>	200	197911	Rp 39.582.161
3	Pekerjaan Timbunan Timbunan Pilihan	m <sup>2</sup>	200	160989	Rp 32.197.807
4	Pekerjaan Perkerasan LPA Tebal 30 cm Lebar 2 m	m <sup>2</sup>	300	354463	Rp 106.938.857
5	Lapis Permukaan Lapis Pengikat	liter	2200	14752	Rp 32.455.343
	Laston AC-Base (14,5 cm)	ton	925,1	1089795	Rp 1.008.168.994
	Laston AC-Base (5 cm)	ton	203	1103237	Rp 223.957.020
	Laston AC-BC	ton	386,1	1181774	Rp 456.283.041
	Laston AC-WC	ton	258,5	1245307	Rp 321.911.955
	<b>Total Harga Pekerjaan</b>				Rp 1.471.835.263
	PPN				Rp 147.183.526
	<b>Total Harga Pekerjaan + PPN</b>				Rp 1.619.018.789

## Kesimpulan

5 Hasil analisis perencanaan perkerasan lentur dan rencana anggaran biaya ruas Jl. Martopuro – Semut dan Jl. Purwosari – Puntir Kabupaten Pasuruan adalah sebagai berikut:

- Kapasitas jalan baru 10 g didapat adalah 2356 skr/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 195 skr/jam, sehingga nilai derajat kejenuhan yang didapat adalah 0,083. Sedangkan kapasitas jalan eksisting ya 10 didapat adalah 1989 skr/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 195 skr/jam, sehingga nilai derajat kejenuhan yang didapat adalah 0,098, maka kapasitas jalan memenuhi dikarenakan nilai derajat kejenuhan tidak melewati batas yang ditentukan. Tebal perkerasan lentur dengan lebar jalan 5,5 meter adalah:
  - ACWC = 40 mm
  - AC BC = 60 mm
  - AC Base = 145 mm
  - Fondasi Agregat Kelas A = 300 mm
- Besar perkiraan rencana anggaran biaya perkerasan lentur untuk Jl. Martopuro – Semut sepanjang 0,5 km adalah Rp. 1.597.031.459 dan Jl. Purwosari – Puntir sepanjang 0,5 km adalah Rp. 1.619.018.789 dan total rencana anggaran biaya sepanjang 1 KM adalah Rp. 3.216.047.248 sudah termasuk PPN 10%.

## Saran

Adapun saran yang diberikan penulis pada skripsi ini adalah, mahasiswa yang akan mengambil skripsi dengan tema perencanaan perkerasan lentur dengan metode bina marga,

diharapkan dapat mencari sumber data yang akurat untuk mempermudah proses pengambilan data, serta data yang diperoleh lebih lengkap

## Daftar pustaka

- Anonim. 2014. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia Kapasitas Jalan Luar Kota*. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Fitri, Aprilia, dkk. 2015. Kajian Perencanaan Peningkatan Jalan Tembus Jl. Ambarawa – Jl. Sukarno Hatta Bawean Semarang. *Skripsi*. Dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Kasan, Muhammad. Analisis Fluktuasi Lalu Lintas Kota Palu (Studi Kasus: Kota Palu Bagian Barat). *Jurnal*. Palu: Universitas Tadulako.
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Binamarga 2017. *Manual Desain Perkerasan 2017*.
- Kementerian Pekerjaan Umum SKBI. 2.3.26.1987, UDC.625.73 (02), SNI 1732-1989 F., 1987. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen*. Jakarta : Yayasan Badan Penerbitan P.U.
- Nufus, Hayatun. 2015. Tinjauan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Simpang Buloh – Line Pipa STA 0+000 – 6+017, Pemkot Lhokseumawe. *Skripsi*. Dipublikasikan. Lampung: Universitas Lampung.
- Pekerjaan Umum*. Jakarta : Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Republik Indonesia.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34. 2006. *Tentang Jalan*
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI Nomor 11/PRT/M/2011. 2011. *Tentang Pedoman Penyelenggaraan Jalan Khusus*.
- Departemen Pekerjaan Umum. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen SKBI – 2.3.26.1987*. Yayasan Badan Penerbit PU.
- Puspitasari, Fiaraning Rizky. 2018. *Perencanaan Peningkatan Jalan Dan Rencana Anggaran Biaya Pada Ruas Tempursari – Pasirian Kabupaten Lumajang*. *Skripsi*. Dipublikasikan. Malang: Institut Teknologi Nasional.
- Sukirman Silvia. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Jakarta : Nova.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38. 2004. *Tentang Jalan*.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22. 2009. *Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.



# STUDI PENINGKATAN JALAN MARTOPURO SEMUT DAN PURWOSARI PUNTIR STA 2+100 3+100, KABUPATEN PASURUAN

## ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://lppm.itn.ac.id">lppm.itn.ac.id</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	2%
3	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	2%
4	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	2%
5	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Student Paper	2%
6	<a href="http://eprints.itn.ac.id">eprints.itn.ac.id</a> Internet Source	1%
7	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	1%

8	Internet Source	1%
9	<a href="#">media.neliti.com</a> Internet Source	1%
10	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	1%
11	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1%
12	Submitted to Lambung Mangkurat University Student Paper	1%
13	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	1%
14	<a href="#">www.scribd.com</a> Internet Source	1%
15	<a href="#">eprints.uns.ac.id</a> Internet Source	<1%
16	<a href="#">fr.scribd.com</a> Internet Source	<1%
17	<a href="#">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	<1%
18	<a href="#">edoc.pub</a> Internet Source	<1%
19	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1%

---

Exclude quotes      On

Exclude bibliography      Off

Exclude matches      < 10 words