

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN LENTUR

by Irawati Irawati

Submission date: 25-Jul-2020 09:10AM (UTC+0700)

Submission ID: 1361812604

File name: 6_Perancangan_Geometrik.pdf (916.22K)

Word count: 3627

Character count: 18833

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN LENTUR

(Study Kasus: Jalur Jalan Lintas Selatan Sta.75+200 – Sta.83+510
Desa Mulyorejo Kecamatan Silo Kabupaten Jember)

Galih Alif Maulana, Irawati, Rofi Budi Handiwibawa

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: maulanagalih08@gmail.com

Abstract

The plan for the construction of the Jalan Lintas Selatan (JLS) of Jember is the access of the southern road of Jember along 83.510 kilometers. JLS crossed 7 districts, which were Kencong, Gumukmas, Puger, Wuluhan, Ambulu, Tempurejo and Silo. As for Silo through Mulyorejo along 17.910 kilometers. Field conditions in JLS Mulyorejo are Perhutani land and farm village. The purpose and objectives of the Final Project (4 research sites) are to plan geometric and pavement thickness at JLS in Mulyorejo village with potential area with coffee and banana plants. In addition, Mulyorejo Village has a productive coffee management factory (PTPN.XII). From the research results (Horizontal arch): LC1 = 124.026 m, LC2 = 132.506 m, LC3 = 153.960 and LC4 = 220.868 m. For Vertical curvature: EV1 = -1.496 m, EV2 = -1.687, EV3 = + 0.6591 m and EV4 = -0.634 m. As for super elevation planning is + and - 2% transverse slope. In the thickness of pavement using the method of Bina Marga 2013 with CBR 7.5% (PU Bina Marga, 2016) with the following results: 4.00 cm thick AC WC, 13.5 thick AC BC, 15.00 thick LPA class A and 15.00 cm thick LPA class B.

Keywords:Planning, Geometric and Pavement Thickness 2013.

30

1. PENDAHULUAN

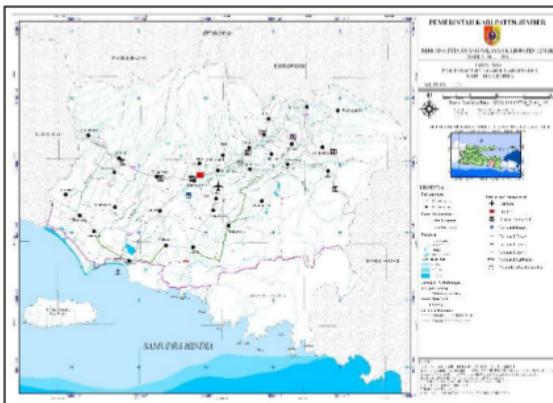
1.1 ~~12~~tar Belakang

Rencana pembangunan jalur Jalan Lintas Selatan (JLS) Jawa timur melintasi 8 (delapan) kabupaten yang ada di Jawa timur merupakan konsep pemerataan pembangunan prasarana transportasi. Adapun ketujuh kabupaten tersebut adalah Kabupaten Pacitan (89.10 km), Kabupaten Trenggalek (66 km), Kabupaten Tulungagung (48.20 km), Kabupaten Blitar (62.50 km), Kabupaten Malang (93.50 km), Kabupaten Lumajang (66 km), Kabupaten Jember (83.0 km) dan Kabupaten Banyuwangi (110 km). Sedangkan untuk Kabupaten Jember, JLS melintasi Kecamatan Kencong, Gumukmas, Puger, Wuluhan, Ambulu, Tempurejo dan Silo. Untuk kecamatan Silo melintasi desa Mulyorejo sepanjang 17.20 kilometer (Sumber: DPU Bina Marga Kabupaten Jember, 2016).

Pentingnya peningkatan prasarana transportasi darat menunjang kelancaran dan pemerataan pembangunan. Dengan adanya kondisi prasarana yang baik akan memberi kenyamanan, keselamatan dan keamanan bagi pengguna jalan. Kecamatan Silo merupakan batas wilayah dengan Kabupaten Banyuwangi yang berpotensi pada bidang pertanian, yaitu

kopi dan pisang. JLS di Kecamatan Silo sangat penting untuk akses transportasi antar kabupaten. Jalur JLS di Kecamatan Silo tepatnya di Dusun Baban Desa Mulyorejo (Sumber: RTRW Kabupaten Jember 2011-2031). Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, maka untuk jalur JLS diperlukan perencanaan atau analisa tebal perkerasan dan perhitungan geometrik yang baik.

Pertimbangan pemilihan lokasi penelitian ini, pertama adanya potensi pada desa Mulyorejo terdapat perkebunan kopi PTPN.XII dan milik rakyat. Disamping itu dengan adanya Pabrik pengolahan kopi yang ada dapat menunjang produksi potensi kekayaan alamnya. Kedua, Desa Mulyorejo Kecamatan Silo merupakan wilayah perbatasan dengan Kabupaten Banyuwangi dan kawasan Taman Nasional Meru Betiri. Dikarenakan JLS belum dibangun, maka perancangan atau perencanaannya harus dilakukan secara teknis. Hal ini pada lintasan atau rute JLS menempati lahan Perhutani dan PTPN.XII serta mendekati Taman Nasional Meru Betiri (TNMB).



Gambar.1 Lokasi Penelitian

1.2 ²⁸musan Permasalahan

Perumusan permasalahan dalam penelitian dan pembahasan Tugasakhir ini, adalah:

1. Bagaimana perencanaan geometrik jalur JLS pada STA. 75 + 200 – STA. 83 + 510. ¹³
2. Bagaimana perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode Bina Marga 2013 dan perbandingan dengan metode Bina Marga 1987

²⁷

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan dengan survey dan pengukuran langsung di lokasi penelitian, yaitu jalur JLS dusun Baban Desa Mulyorejo Kecamatan Silo Langkah awal sebelum melakukan pengukuran, yaitu melakukan pemasangan titik (*setting*) dan penomeran titik (*Stationing*) sebagai identifikasi. Langkah berikutnya dilakukan pengukuran jarak/panjang (d), beda tinggi (H), pengukuran sudut horizontal (β), penentuan azimu ¹⁴(ψ) dan pendataan situasi sekitar lokasi penelitian. Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisa geometrik jalur JLS pada STA. 75 + 200 – STA. 83 + 510 Desa Mulyorejo Kec.Silo Kabupaten Jember.
2. Menganalisa perencanaan ³ tebal perkerasan lentur dan Usia Rencana 20 tahun dengan metode Bina Marga 2013 dan perbandingan metode Bina Marga 1987.

²⁰

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan pada penelitian Tugas Akhir. Sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan pada jalur JLS desa Mulyorejo Kecamatan Silo Kabupaten Jember, hal ini dikarenakan rute/jalur tersebut mengarah ke Pabrik Kopi Silosanen (potensi wilayah).

2. Menganalisa perencanaan rute JLS pada STA. 75 + 200 – STA. 83 + 510 Desa Mulyorejo Kecamatan Silo Kabupaten Jember

3. Menganalisa perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode Bina Marga 2013 dan perbandingan metode Bina Marga 1987.

4. Pengambilan ³ data geometrik dan data penunjang yaitu data primer dan sekunder :

- a. Data setting dan stationing atau pengidentifikasiannya lokasi penelitian
- b. Data beda tinggi dan jarak/panjang (H)
- c. Data sudut Azimuth (ψ) dan sudut horizontal (β)
- d. Data situasi lokasi penelitian
- e. Data volume kendaraan didapat dari pengamatan langsung (primer) atau dari Dinas Pekerjaan Umum (sekunder), dan
- f. Tidak menghitung anggaran biaya.

1.5 Manfaat Penelitian

a. Bagi Pemerintah

Sebagai sumbangan pemikiran dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi Pemerintah terutama Dinas Bina Marga dalam pelaksanaan atau kebijakan pada pekerjaan pembangunan JLS nantinya.

b. Bagi Pihak Lain ²¹

Diharapkan dapat dijadikan bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan.

c. Bagi Penulis

Menambah wawasan secara teknis dalam survey dan geometric jalan raya

29

2. TINJAUAN LITERATUR

2.1. Definisi Jalan

6

Menurut Undang-undang No.38 Tahun 2004 jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

2.2. Karakteristik Jalan:

4. Kondisi geometrik jalan
2. Komposisi arus dan pemisahan arah
3. Pengaturan lalu lintas
4. Hambatan samping
5. Manusia sebagai pengemudi kendaraan.

2.3 Klasifikasi Jalan

A. Menurut fungsi:

- a. Jalan arteri
- b. Jalan kolektor
- c. Jalan lokal.

B. Menurut Status:

- a. Jalan nasional
- b. Jalan provinsi
- c. Jalan kabupaten
- d. Jalan kota

C. Menurut Kelas:

- a. Kelas I
- b. Kelas II
- c. Kelas IIA, IIB dan IIC
- d. Kelas III.

2.4 Bagian Jalan

- a. Ruang manfaat jalan (RUMAJA)
- b. Ruang milik jalan (RUMIJA)
- c. Ruang pengawasan jalan (RUWASJA)

2.5 Geometrik Jalan

a. Kurva/Lengkungan Horisontal

$$\begin{aligned} 16) \quad &= \pi R \Delta / 180^0 \text{ dalam meter} \\ C &= 2 R \sin (\Delta / 2) \text{ dalam meter} \\ T &= R \tan (\Delta / 2) \text{ dalam meter} \\ ES &= T \tan (\Delta / 4) \text{ dalam meter} \end{aligned}$$

Dimana:

$$R_{\min} = \frac{V^2}{127} \text{ (e maks+fmaks)}$$

LC = Panjang Lengkungan (meter)

C = Panjang Tali Busur (meter)

T = Panjang Tangent (meter)

ES = Panjang Pergeseran Horisontal (meter)

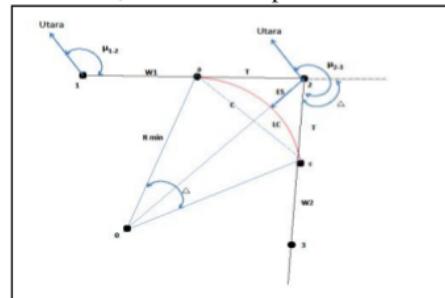
R min = Radius/jari-jari (meter)

Δ = Sudut Simpangan/belokan (satuan derajat)

1/BC = Titik awal lengkungan/ titik 1

3/EC = Titik akhir lengkungan/ titik 3

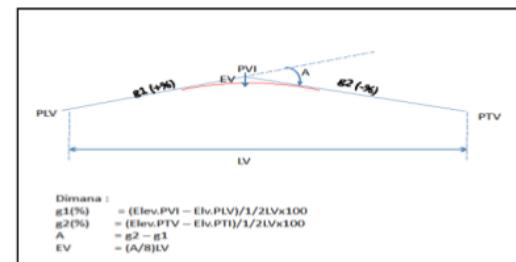
2/PI = Titik perpotongan kedua Tangent (T) atau di titik 2, dan 0 = Titik pusat.



Gambar.2 Kurva Horisontal

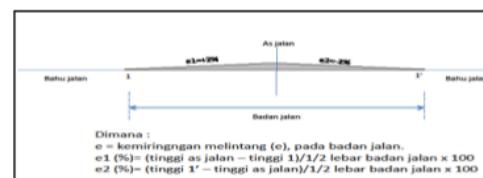
b.Kurva/Lengkungan Vertikal (Parabola)

Long section: profil memanjang.



c. Cross Section Jalan (Super elevasi), profil melintang

Pengertian *Cross section* jalan adalah penampang melintang yang meliputi badan jalan atau perkerasan jalan, buah jalan/berm (A) dan perlengkapan prasarana lainnya.



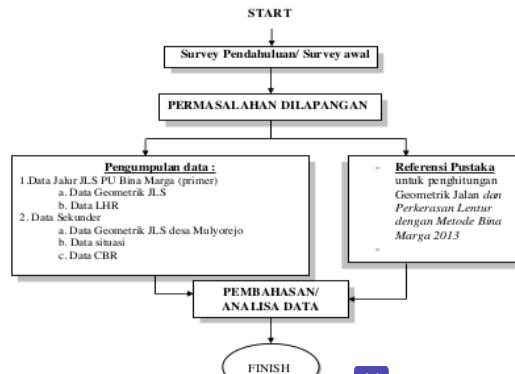
2.6 Tingkat Pelayanan Jalan

5

Tingkat pelayanan dan karakteristik, sebagai berikut:

- a. Tingkat pelayanan A
- b. Tingkat pelayanan B
- c. Tingkat pelayanan C
- d. Tingkat pelayanan D
- e. Tingkat pelayanan E
- f. Tingkat pelayanan F

Tingkat pelayanan	Kriteria	Nilai
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi: dan volume lalu-lintas rendah Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkannya tanpa hambatan Dalam zone harus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannva	0.00-0.19 18
B	Dalam zone arus stabil pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannva Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir (diterima)	0.20-0.44
C	Dalam zone arus stabil pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannva	0.45-0.74
D	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yang dapat ditolerir (diterima)	0.75-0.34
E	Volume arus lalu-lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus adalah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0.85-1.0
F	Arus yang sering dipaksakan atau macet pada kecepatan-kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	Lebih besar dari 1.0



Pada penelitian ini dihitung Kapasitas jalan antar kota dipengaruhi oleh lebar jalan, arah lalu lintas dan gesekan samping.

C = CoxFCwXFCspxFCCs

C = Kapasitas (smp/jam)

Co = Kapasitas Dasar

FCw = Faktor penyesuaian lebar jalan

FCsp = Faktor penyesuaian arah lalu lintas

FCCs = Faktor penyesuaian hambatan samping

Sehingga Derajat Kejemuhan (DS)

DS = Qsm/C

Untuk Qm = LHR (smp/kendaraan)

2.7 Perhitungan Perkerasan Lentur Bina Marga 2013

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

1. ¹⁰netapan Umur Rencana (UR) = 20 tahun
2. Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF standar
- 3 Menghitung ESA 20, dengan pertumbuhan lalu lintas (i) = ⁵%
4. Menghitung Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas (R)
5. Nilai Multi Traffic Multiplier (TM) = 1.8 – 2.0
6. Menentukan Faktor Distribusi Lajur (DL)
7. Perhitungan CESA4, CESA5 dan ESA 20 tahun
8. ⁸emilihan Jenis Perkerasan
9. Solusi Desain 2 Pondasi Jalan minimum
10. Desain perkerasan lentur opsi biaya minimum
11. Tebal lapisan perkerasan ACWC, ACBC, CTB dan LPA (struktur perkerasan).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Sebelum melakukan penelitian dan perencanaan diperlukan bagan alir/flow chart. Pada Bagan alir/flow chart ini sebagai urutan langkah-langkah pelaksanaan sampai terdapat kesimpulan. Pada studi analisa perencanaan geometrik dan perkerasan lentur meliputi survey pendahuluan/awal, pengumpulan data - data dengan pengukuran / pengamatan langsung di jalan.

4. DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Jarak dan Hitungan

Lokasi Penelitian I

STA	Jarak (Meter)
75+200 – 75+290	90.00
75+290 – 75+379	89.00
Jumlah Panjang LC Lapangan	179.00

Lokasi Penelitian II

STA	Jarak (Meter)
81+100 – 81+181	81.00
81+181 – 81+274	93.00
Jumlah Panjang LC Lapangan	174.00

Lokasi Penelitian III-IV

STA	Jarak (Meter)
83.111 – 83.221	110.00
83.221 – 83.347	126.00
83.347 – 83.510	163.00
Jumlah Panjang LC Lapangan	399.00

4.2 Data Beda tinggi (meter)

Lokasi Penelitian I

No.	Sudut Vertikal (α)			Pembacaan Rambu	Beda Tinjau	Elevasi (m)
Titik / Tinggi	Titik Tuan	B A	
Alat	ST	0	T B	(m)
	A				B	

0.0
00

75+	0	00	0	2.	
200	0	00	0	99	
				4	
75+	0	00	0	0.	
290	0	00	0	11	+2.
				1	883
					883

Jumlah Beda tinggi (meter)

75+290	00	00	00	0.012		
75+379	00	00	00	2.937	-	2.925

4.3 Pembahasan Kurva Vertikal

A.Kurva Vertikal (Lokasi Penelitian I)

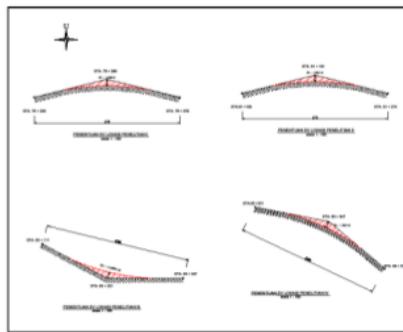
$$g1 (\%) = \frac{\text{Elv.PVI} - \text{Elv.PLV}}{\frac{1}{2}LV} \times 100 = (2.833/90)100 \\ = 0.031477 = 3.1477 \%$$

$$g2 (\%) = \frac{\text{Elv.PVI} - \text{Elv.PLV}}{\frac{1}{2}LV} \times 100 = (-2.925/89)100 \\ = -0.03286 = 3.2865\%$$

$$A = g2 - g1 = -0.03286 - 0.031477 = -0.06643$$

$$EV = A/8(LV) = (-0.06643/8) 179 \\ = -1.4396 \text{ meter.}$$

Untuk hasil perhitungan keempat penelitian, sebagai berikut:



Gambar.3 Kurva Vertikal

4.4 Pembahasan Kurva Horisontal

Kurva Horisontal (Lokasi Penelitian I)

$$\begin{aligned}\Delta_1 &= (235^020'30'' - 180^0) = 55^020'30'' \\ \Delta_1 &= 89^010'40'' - 55^020'30'' \\ &= 33^050'30''\end{aligned}$$

Untuk rencana kecepatan:

$V = 40 - 80$ km/jam, diambil angka 80 km/jam (rencana kecepatan maksimum).

$$R = V^2 / 127(e_{\text{maks}} + f_{\text{maks}})$$

$$e_{\text{maks}} = 0.10 \text{ m/m}$$

$$f_{\text{maks}} = 0.140$$

Maka:

$$R_{\text{min}} = 80^2 / 127 (0.10 + 0.140)$$

$$R_{\text{min}} = 209.973 \text{ meter} = 210 \text{ meter.}$$

Maka: LC_{analisa}

$$\begin{aligned}LC_1 &= \frac{\pi R \Delta_1}{1800} \\ &= \frac{\pi \times 210 \times 33^050'30''}{1800} / 180^0 = 124.036\end{aligned}$$

meter

$$C_1 = 2 R \sin (\Delta_1 / 2)$$

$$= 2 \times 210 \sin (33^050'30'' / 2) = 122.231$$

meter

$$T_1 = R \tan (\Delta_1 / 2) = 210 \times \tan (33^050'30'' / 2)$$

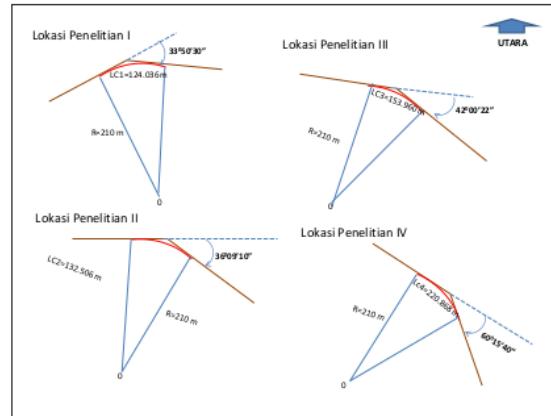
$$= 57.925 \text{ meter}$$

$$ES_1 = T \tan (\Delta_1 / 4)$$

$$= 57.925 \tan (33^050'30'' / 4) = 8.616$$

meter.

Hasil penelitian Kurva Horisontal: Data panjang (lengkungan dilapangan) $LC_{\text{lapangan}} = 179$ meter, dan $LC_{\text{analisa}} = 124.036$ meter, dikarenakan LC_{lapangan} lebih panjang dari LC_{analisa} maka tidak perlu adanya redesain rute horisontalnya.



Gambar.4 Kurva Horisontal

4.5 Pembahasan Super Elevasi (kemiringan melintang)

$$e_1 (\%) = (\text{tinggi as Jalan} - \text{tinggi 1}) / 1/2 \text{ Lebar Badan Jalan} \times 100 = (-0.070 / 3.5) \times 100 = -0.020 = -2 \%$$

$$e_2 (\%) = (\text{tinggi 1'} - \text{tinggi as jalan}) / 1/2 \text{ Lebar Badan Jalan} \times 100 = (-0.070 / 3.5) \times 100 = -0.020 = -2 \%$$

Lokasi Penelitian I

Jl. Jalan		
STATION N	75+000 (Sisi 1)	As Jalan
Elevasi (meter)	0.000	+ 0.000
Jarak (meter)	3.00	3.00

Jl. Jalan		
STATION N	75+200 (Sisi 1)	As Jalan
Elevasi (meter)	0.000	- 0.000
Jarak (meter)	3.00	3.00

Jl. Jalan		
STATION N	75+272 (Sisi 1)	As Jalan
Elevasi (meter)	0.000	- 0.000
Jarak (meter)	3.00	3.00

Lokasi Penelitian II

As Jalan			
STATION	B1+100 (kiri)	As Jalan	B1+100 (kanan)
Elevasi (meter)	0.000	+ 0.060	0.000
Jarak (meter)	3.00	3.00	

As Jalan			
STATION	B1+181 (kiri)	As Jalan	B1+181 (kanan)
Elevasi (meter)	0.000	- 0.060	- 0.060
Jarak (meter)	3.00	3.00	

As Jalan			
STATION	B1+274 (kiri)	As Jalan	B1+274 (kanan)
Elevasi (meter)	0.000	+ 0.060	0.000
Jarak (meter)	3.00	3.00	

Lokasi Penelitian III

As jalan			
STATION	B3+3.3 (kiri)	As Jalan	B3+3.3 (kanan)
Elevasi (meter)	0.000	+ 0.060	0.000
Jarak (meter)	3.00	3.00	

As jalan			
STATION	B3+2.3 (kiri)	As Jalan	B3+2.3 (kanan)
Elevasi (meter)	0.000	- 0.060	- 0.060
Jarak (meter)	3.00	3.00	

As jalan			
STATION	B3+3.7 (kiri)	As Jalan	B3+3.7 (kanan)
Elevasi (meter)	0.000	+ 0.060	0.000
Jarak (meter)	3.00	3.00	

Lokasi Penelitian IV

As Jalan			
STATION	B3+221 (kiri)	As Jalan	B3+221 (kanan-aw)
Elevasi (meter)	0.000	+ 0.060	0.000
Jarak (meter)	3.00	3.00	

As Jalan			
STATION	B3+2.47 (kiri)	As Jalan	B3+2.47 (kanan-aw)
Elevasi (meter)	0.000	- 0.060	- 0.060
Jarak (meter)	3.00	3.00	

As Jalan			
STATION	B3+3.40 (kiri)	As Jalan	B3+3.40 (kanan)
Elevasi (meter)	0.000	+ 0.060	0.000
Jarak (meter)	3.00	3.00	

**4.6 Perhitungan Kapasitas Jalan (DS), Pengamatan dilaksanakan 16 October 2017, rencana pembangunan 2019, direncanakan Usia Rencana 20 tahun DS (2018) = $Q_{smp}/C = 699.0083541/3600 = 0.194$ (A)
DS (2039) = $Q_{smp}/C = 1924.63422 /3600= 0.534$ (C)**

1

Dimana hasil $DS = 0.194$ (A) adalah dalam zone harus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan untuk memilih kecepatannya.

No	JenisKendaraan	Arah Dari Jember-Banyuwangi (A)	Dari Banyuwangi-Jember (B)
1	Sepeda motor, skuter dan roda 3	2999	2887
2	Sedan, Jeep, StationWagon, mobilpriyadi, Oplet,pickup,Combin, mobilhantaran	1812	2112
3	Bus Kecil 12	199	167
4	Bus Besar	391	354
5	Truk(2 sumbu)	801	792
6	Truk(3 sumbu)	411	426
7	Truktangki, trukgandengan	130	125
8	Truk semi tráiler, truk tráiler	69	71
9	Kendaraan tidakbermotor	55	41
Jumlah		6867	6975

Dimana hasil $DS = 0.534$ (C) adalah dalam zone harus stabil Pengemudi dibatasi untuk memilih kecepatannya.

4

4.7 Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur dengan Metode Bina Marga 2013

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. tetapan Umur Rencana (UR) = 20 tahun
 2. Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF standar
 3. Menghitung ESA 20, dengan pertumbuhan lalu lintas (i) = 5%
 4. Menghitung Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas (R)
 5. Nilai Multi Traffic Multiplier (TM) = 1.8 – 2.0
 6. Menentukan Faktor Distribusi Lajur (DL)
 7. Perhitungan CESA4, CESA5 dan ESA 20 tahun
 8. pemilihan Jenis Perkerasan
 9. Solusi Desain 2 Pondasi Jalan minimum
 10. Desain perkerasan lentur opsi biaya minimum
 11. Tebal lapisan perkerasan ACWC, ACBC, CTB dan LPA (struktur perkerasan).
- Perhitungannya sebagai berikut:

1. Umur Rencana = 520 tahun (direncanakan), dimana pada Manual Perkerasan jalan No.02/M/BM/2013 halaman 9, yaitu Lapisan lentur berbutir dan CTB.

Lapisan Perkerasan	Elemen Perkerasan	Umur Rencana (Tahun)
Perkerasan Lentur	Lapisan atas dan lapisan berbutir dan CBT	20
	Pondasi jalan	
	Semua lapisan jalan untuk area yang tidak diijinkan sering ditinggikan akibat pelapisan ulang, misal : jalan perkotaan, underpass, jembatan, terowongan	40
	Cement Treated Based	
Perkerasan kaku	Lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, lapis pondasi semen dan pondasi jalan	
Jalan Tanpa Penutup	Semen elemen	Minimum
	Penutup	10

2. Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4 standar :

JENIS KENDARAAN	VDF4
Kendar ²³ ringan (2 ton)	0.3
Bus Kecil	0.3
Bus Besar	0.7
Truk sumbu 2 as	0.8
Truk sumbu 3 as (berat)	1.6
Truk berat (Gandengan)	7.3
Truk trailer/semi-trailer	13.6

Sumber: PU Bina Marga 2013

3. Pertumbuhan Lalu Lintas (Tabel Faktor Pertumbuhan lalu lintas Tahun 2011 – 2020) sebesar 5 % (untuk jalan Arteri/perkotaan)

3	2011 – 2020	>2021 - 2030

Arteri dan Perkotaan (%)	5	4
Kolektor rurel (%)	3,5	2,5
Jalan Desa (%)	1	1

4. Perhitungan¹⁴

$$\begin{aligned} I &= 0.05 (5\%) \\ UR &= 20 \text{ Tahun} \\ R &= (1+0.01)^{UR} - 1 \\ R &= (1+0.0005)^{20} - 1 \\ R &= 1.00954287129 - 1 : 0.0005 \\ R &= 0.009542871 : 0.0005 \\ R &= 19.10857422. \end{aligned}$$

5. Nilai Multi Traffic Multiplier (TM) = 1.8 – 2.0, disini diambil rata-rata yaitu 1.9

6. Menentukan D¹⁵ = 80%, dengan 2 lajur setiap arah (Tabel Faktor Distribusi Lajur).

Jumlah Lajur setiap arah	Kendaraan Niaga pada lajur desain (% terhadap populasi kendaraan niaga)
1	100
2	80
3	60
4	50

Sumber: Bina Marga 2013

7. Pemilihan jenis perkerasan Pada ESA 20 tahun = 4866102.759

Struktur Perkerasan	Desain	ESA 20 tahun (Pangkat 4)	0 - 0.5	0
9	Perkerasan kaku dengan lalu lintas padat		4	
	Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah desa dan daerah Perkotaan		4A	
	AC WC modifikasi atau SMA modifikasi CTB (Pangkat 5)		3	
	AC dengan CTB (pangkat 5)		3	
	AC tebal > 100 dengan lapis pondasi berbutir (Pangkat 5)		3A	

15	AC dan HRS tipis diatas lapis pondasi berbutir	3
8	Burda atau Burtu dengan LPA kelas A atau batuan	Gambar 6
15	Lapis pondasi soil cement	6
	Perkerasan tanpa penutup	6

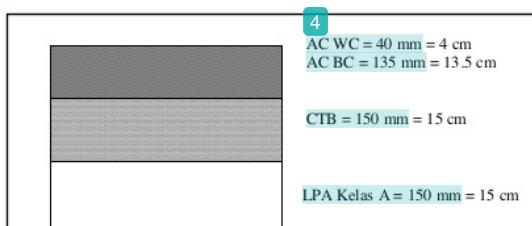
8. Solusi Desain

CBR Tanah Dasar Cair / atau tanah dengan 100% MBC dipastikan rendamkan 1 hari	Kelas Keleburuan Tanah Dasar	Prosedur desain pondasi	Deskripsi struktur pondasi (4)	batas intas lajur desain untuk rancangan 40 tahun (menurut CESA)
2-6	S06			< 2 : 2 - 4 > 4
5	S05			Tidak pernah terlambat dilakukan tanah dasar minimum 1 hari
4	S04	A	Pembekalan tanah dasar melalui behan statistik s capur atau limbur non-pilih (berdasarkan batas tipik 5.000 m teknis tanah)	Tidak perlu peringkat
3	S03			100
2.5	S02.5			100 150 200
				150 200 300
				175 250 350
		AE		400 500 600
$\geq 2.5^{(1)}$ atau 1 CBR instia	S01 atau sumpu	B	Lapis pengeringan / capping ⁽²⁾	1000 1100 1200
	Tipik CBR lebih 1.5% di atas laapis pengeringan kerap		Atau lapis pengeringan dan capping ⁽³⁾	650 750 850
Perkerasan lentur pada tanah aluvial kerang ⁽⁴⁾		C1	Perekatan tanah dasar atau limbur dengan rendaman CBR > 3 s dalam 3 kapur ⁽⁵⁾	400 500 600
Perkerasan keras pada tanah aluvial kerang ⁽⁶⁾		C2	Perekatan tanah dasar atau limbur dengan CBR > rendaman CBR > 3 dengan tetapan lair < 500 mm	1000 1100 1200
tanah gambut dengan HRG atau perkerasan DBST		D	Lapis pengeringan betular ⁽⁷⁾	1000 1200 1300
(1) Nila intas lajur (2) CBR endemik dari daerah tanah (3) Lapisan untuk tanah kerak aluvial kerang (Metode C) (4) Cadas laapis pengeringan yang dilakukan pada lahan dengan mengacu pada kelas keleburuan tanah dasar 0.5-2.5 (5) Keleburuan tanah mungkin berubah, perencanaan harus memperhatikan hal tersebut setiap kali. (6) Stabilitas lair material tanah aluvial kerang (7) Dandan oven sepaduan dengan CBR halus rendama / rendam di lair dengan yang dipastikan (8) Jika dalam rancangan tidak terdapat data solusi desain pondasi, agar memperbaiki rancangan datil dengan Sistem Umum.				

9. Desain perkerasan lentur opsi biaya minimum

Bagan Desain 3: Desain Perkerasan Lentur opsi bila minimum lamauan CTR ¹										
STRUKTUR PERKERASAN										
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	
Pengalihan beban sumbu desain 20 tulang terikor di atas desayungkuat S) (10° CESAW)	Ular desain 5.65					Ular Segitiga CTR atau prioritaslah muncul				
Jenis perkerasan berpasir	HRS (S) atau Pemac					AC ₁ , atau AC ₂				
Jenis perkerasan atau lapisan benih	Lapis Pondasi Berbahan A					Cement Treated base (CTB) (= cement treated base A)				
KETERBALIAN LAPIS PERKERASAN (mm)										
HRS (S)	30	30	30	30	30	40	40	40	50	
HRS Base	30	30	30	30	30	40	40	40	50	
Lapisan berpasir	40	40	40	40	40	40	40	40	50	
CTR atau Pemac A	10%	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	20%	
LPA (Lapisan Pada Kotor)	150	250	250	150	150	150	150	150	150	
LPA (Lapisan Pada Kotor) di bawah lapis benih, diberikan dengan desain CTR = 10%	150	125	125	150	150	150	150	150	150	

10. Tebal lapisan perkerasan AC WC, AC BC, CTB dan LPA (struktur perkerasan).



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan belum terselesainya pembangunan Jalan Lintas Selatan (JLS) pada STA.75+200 – STA.83+510 desa Mulyorejo Kecamatan Silo Kabupaten Jember, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- A. Jalur Lintas Selatan (JLS) yang ada di desa Mulyorejo melintasi lahan Perhutani Kabupaten Jember.

B. Geometrik Jalan :

Hasil pengukuran dan perhitungan untuk **Kurve Horisontal dan Vertikal**, sebagai berikut : (Perencanaan Lengkungan Horisontal dan Vertikal).

Kurva Horisontal

Lokasi Penelitian	Panjang Rute (meter)	Panjang Lengkungan analisa (LCanalisa), meter	Keterangan
I STA.75+2 00 – STA.75+3 79	179	124.036	LC analisa dapat diterima
II STA.81+1 00 – STA.81+2 74	174	132.506	LC analisa dapat diterima
III STA.83+1 11 – STA.83+3 47	236	153.960	LC analisa dapat diterima
IV STA.83+2 21 – STA.83+5 10	289	220.868	LC analisa dapat diterima

Kurva Vertikal

Lokasi Penelitian	Panjang Rute (meter)	Panjang EV, meter	Keterangan
I STA.75+200 – STA.75+379	179	-1.4396	Terdapat galian (cut)
II STA.81+100 – STA.81+274	174	-1.5921	Terdapat galian (cut)
III STA.83+111 – STA.83+347	236	+0.6591	Terdapat timbunan (fill)
IV STA.83+221 – STA.83+510	289	- 0.634	Terdapat galian (cut)

C. Dalam perencanaan *Super elevasi* (penampang melintang), yaitu $e1 = +2\%$ dan $e2 = -2\%$ untuk jalan lurus, dan $e1 = -2\%$ dan $e2 = -2\%$ untuk jalan melengkung/miring. Dimana, untuk beda tinggi as jalan terhadap tepi badan jalan ± 0.070 meter.

D. Kapasitas Jalan Untuk nilai DS adalah:

$$DS = 0.194 \text{ (A)}$$

$$DS 2039 = 0.534 \text{ (C)}$$

Kriteria (B) adalah dalam zone harus stabil. Pengemudi dibatasi untuk memilih kecepatannya.

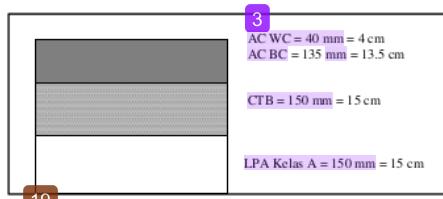
E. Metode Bina Marga 1987 :

Lapis Permukaan (LASTON MS 744)
= 7.5 cm

Lapis Pondasi Atas (Batu Pecah CBR 71 %)
= 20 cm

Lapis Pondasi Bawah (Sirtu CBR 71 %)
= 34,75 cm

Dalam perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan metode Bina Marga 2013, dengan umur rencana (UR) = 20 tahun pada Jalur JLS desa Mulyorejo Kecamatan Silo Kabupaten Jember, didapat hasil sebagai berikut :



5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka Penyusun akan menyampaikan beberapa saran

dan harapan agar dapat digunakan sebagai bahan masukan atau pertimbangan dalam rangka terselesainya Jalan Lintas Selatan (JLS) pada STA.75+200 – STA.83+510 desa Mulyorejo Kecamatan Silo Kabupaten Jember. Adapun saran yang penyusun sampaikan diantaranya:

- Perlunya terselesainya Jalan Lintas Selatan (JLS) desa Mulyorejo Kecamatan Silo Kabupaten Jember. Hal ini dikarenakan desa tersebut berpotensi SDA terutama perkebunan kopi. Disamping itu, Desa Mulyorejo terdapat Pabrik pengolahan kopi (PTPN XII) dan merupakan desa perbatasan dengan Kabupaten Banyuwangi.
- Perlunya jalan sirip/penghubung jalur Jalan Lintas Selatan (JLS) dengan desa-desa yang dilintasi, terutama desa Mulyorejo.
- Terselesainya JLS, maka sangat dibutuhkan prasarana penunjang seperti Penerangan Jalan Umum (PJU/PLN), Pos Keamanan dan SPBU.
- Diperlukan pengkajian lebih lanjut tentang JLS, ini penting dikarenakan JLS berbatasan dengan Taman Nasional Meru Betiri.

22

DAFTAR PUSTAKA

Alamsyah, Alik Ansyori., Rekayasa Jalan Raya , Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang, 2001

Bina Marga 2013.

MKJI, Jakarta, 1997

S. Hendratingsih.S, Stake Out Jalan, ITB. Bandung, 1986

Taufan Abadi, Route Surveying dan Masterplan, Unmuhan Jember, 2016

....., Ilmu Ukur Tanah, Unmuhan Jember, 2005

Tumewu, Lien, Rote Survey , ITB, Bandung, 1987

Direktorat Jenderal Bina Marga Dep. PU dan TL., Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Jalan No. 038/TBM/1997, Jakarta, 1997.

Direktorat Jenderal Bina Marga Dep. PU dan TL., Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya No. 13/1970, Badan Penerbit PU, Jakarta, 1976.

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN LENTUR

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

22%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

barenlitbang.malangkota.go.id

Internet Source

3%

2

Submitted to Universitas Jember

Student Paper

2%

3

Submitted to Universitas Islam Indonesia

Student Paper

2%

4

**Submitted to Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Student Paper

2%

5

id.scribd.com

Internet Source

1%

6

www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id

Internet Source

1%

7

es.slideshare.net

Internet Source

1%

8

pt.scribd.com

Internet Source

1%

9

www.scribd.com

10	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	1 %
11	id.wikibooks.org Internet Source	1 %
12	es.scribd.com Internet Source	1 %
13	dspace.uii.ac.id Internet Source	1 %
14	www.slideshare.net Internet Source	1 %
15	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	<1 %
16	Daniel J. Findley. "Horizontal and Vertical Alignment", Elsevier BV, 2016 Publication	<1 %
17	Submitted to Universitas Atma Jaya Yogyakarta Student Paper	<1 %
18	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1 %
19	Submitted to Institut Pemerintahan Dalam Negeri Student Paper	<1 %

20	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
21	Submitted to Universitas Muhammadiyah Ponorogo Student Paper	<1 %
22	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1 %
23	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
24	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	<1 %
25	id.123dok.com Internet Source	<1 %
26	Submitted to Binus University International Student Paper	<1 %
27	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
28	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
29	Farida Yudaningrum, Ikhwanudin Ikhwanudin. "IDENTIFIKASI JENIS KERUSAKAN JALAN (Studi Kasus Ruas Jalan Kedungmundu-Meteseh)", Teknika, 2017 Publication	<1 %

30

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off