

LAMPIRAN

Tabel 1. Persyaratan Teknis Jalan Untuk Ruas Jalan Dalam Sistem Jaringan Jalan Sekunder

II. PERSYARATAN TEKNIS JALAN UNTUK RUAS JALAN DALAM SISTEM JARINGAN JALAN SEKUNDER

FUNGSI JALAN		Arteri, Kolektor, Lokal				Lokal		Arteri dan Kolektor				Lokal				Lokal dan Lingkungan				Jalur Khusus Pesepeda Motor
KELAS (PENGGUNAAN) JALAN		I, II, III, Khusus				II - III		I, II, III, Khusus				II, III				III				
SPESIFIKASI PENYEDIAAN PRASARANA JALAN		JALAN RAYA						JALAN SEDANG						JALAN KECIL						
TIPE JALAN		8/2-T	6/2-T	4/2-T		4/2-TT		2/2-TT				2/2-TT		2/2-TT		1/1-TT				
LEBAR JALUR LALU LINTAS, m	V _D , KpJ	2 x 14,00	2 x 10,50	2 x 7,00	2 x 6,50	2 x 6,00	2 x 5,50	14,00	7,00	6,50	6,00	5,50	5,00	4,50	4,00	3,50	1,75			
KAPASITAS RENCANA SMP/Hari; paling tinggi	Medan Datar	129.000	97.000	65.000	61.000	59.000	55.000	51.000	25.000	24.000	22.000	21.000	18.000	11.100	6.000	3.000	2.400			
KECEPATAN RENCANA, KpJ	Medan Datar	60 - 80	60 - 80	60 - 80	50 - 60	45 - 60	40 - 60	30 - 60	30 - 60	25 - 55	20 - 50	20 - 45	20 - 40	20 - 30	10 - 20					
LEBAR BAHU LUAR paling kecil, m	Rekonstruksi Jalan eksisting	Bahu normal	1,00					1,00					0,50		0,25					
		Dengan Kereb dan Trotoar	0,25 (untuk marka garis tepi dan tali air)					0,25 (untuk marka garis tepi dan tali air)					0,25							
		Dengan Kereb+Trotoar+Parkir	-	2,00 (parkir paralel) s.d. 5,50 (parkir serong)			2,50 (parkir paralel) s.d. 5,50 (parkir serong)					-								
	Jalan baru	Bahu normal	1,00					1,00					0,50		0,25					
		Dengan Kereb dan Trotoar	0,50 (untuk marka garis tepi dan tali air)					0,50 (untuk marka garis tepi dan tali air)					0,25							
		Dengan Kereb+Trotoar+Parkir	-	2,50 (parkir paralel) s.d. 6,50 (parkir serong)			2,50 (parkir paralel) s.d. 5,50 (parkir serong)					-								
LEBAR MEDIAN (L _M) paling kecil, m (lebar median termasuk lebar bahu dalam, lebar marka garis tepi termasuk bahu dalam)	Median direndahkan	Lebar median = 9,00 m, termasuk lebar bahu dalam																		
		Lebar bahu dalam = 1,00 m																		
	Median ditinggikan	Untuk V _D ≤ 60 Km/Jam, ada dua tipe:																		
		Tipe 1: Lebar median = 1,50 m; terdiri dari 0,50 m bahu dalam kiri 0,50 m median ditinggikan setinggi kereb; dan 0,50 m bahu dalam kanan Tipe 2: Lebar median = 1,80 m; terdiri dari 0,50 m bahu dalam kiri, 0,80 m median yang dipakai lapak penyeberang, dan 0,50 m bahu dalam kanan					-							-						

jdh.pu.go.id

FUNGSI JALAN		Arteri, Kolektor, Lokal I, II, III, Khusus						Lokal II - III		Arteri dan Kolektor I, II, III, Khusus				Lokal II, III		Lokal dan Lingkungan III				Jalur Khusus Pesepeda Motor
SPESIFIKASI PENYEDIAAN PRASARANA JALAN		JALAN RAYA						JALAN SEDANG				JALAN KECIL								
TIPE JALAN		8/2-T	6/2-T	4/2-T				4/2-TT	2/2-TT		2/2-TT		2/2-TT		2/2-TT	2/2-TT	1/1-TT			
		Untuk $V_D > 60$ Km/Jam, ada satu tipe: Lebar Median Total = 2,00; terdiri dari bahu dalam kiri 0,75 m, median ditinggikan setinggi 1,10 m berupa penghalang beton 0,50 m, dan bahu dalam kanan 0,75 m																		
LEBAR BADAN JALAN paling kecil, m (lebar perkerasan jalur lalu lintas ditambah 0,25 m untuk menempatkan marka garis tepi)	Arteri	32,00	25,00	18,00	17,00	16,00	14,00	16,50	9,50	9,00	8,50	8,00	7,50	7,00	-	-	-			
	Kolektor	32,00	25,00	18,00	17,00	16,00	14,00	16,50	9,50	9,00	8,50	8,00	7,50	7,00	-	-	-			
	Lokal	32,00	25,00	18,00	17,00	16,00	14,00	16,50	9,50	9,00	8,50	8,00	7,50	7,00	5,50	5,00	3,50			
	Lingkungan	-			-	-	-	-	16,50	9,50	9,00	8,50	8,00	7,50	7,00	5,50	5,00	2,25		
PENAMPANG MELINTANG JALAN	RUMAJA paling kecil, m	Lebar, m	34,00	27,00	20,00	19,00	18,00	16,00	18,50	11,50	11,00	10,50	10,00	9,50	9,00	7,50	7,00	3,25		
		Tinggi, m	5,00						5,00						5,00					
		Dalam, m	1,50						1,50						1,50					
	RUMAJA paling kecil, m	Rekonstruksi Jalan Eksisting	34,00	27,00	20,00	19,00	18,00	16,00	18,50	11,50	11,00	10,50	10,00	9,50	9,00	7,50	7,00	6,00		
		Jalan Baru	36,00	29,00	25,00	25,00	25,00	25,00	18,50	15,00	15,00	12,50	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	7,00		
	RUWASJA paling kecil, m	Arteri	15,00						15,00						10,00					
		Kolektor	5,00						5,00						5,00					
		Lokal	3,00						3,00						3,00					
		Jalan Lingkungan	2,00						2,00						2,00					
	Jembatan	100,00						100,00						100,00						
	LEBAR SALURAN TEPI JALAN paling kecil, m	1,00						1,00						0,50		0,50				
	LEBAR AMBANG PENGAMAN paling kecil, m	1,00						1,00						1,00						
	KEMIRINGAN NORMAL PERKERASAN JALAN, %	2,00 - 4,00						2,00 - 4,00						2,00 - 4,00		2,00 - 4,00				

FUNGSI JALAN			Arteri dan Kolektor		Lokal	Arteri dan Kolektor		Lokal	Lokal dan Lingkungan		Jalur Khusus Pesepeda Motor
KELAS JALAN			I, II, III, Khusus		III	I, II, III, Khusus		II, III	III		
SPESIFIKASI PENYEDIAAAN PRASARANA JALAN			JALAN RAYA (JLR)			JALAN SEDANG (JSD)			JALAN KECIL (JKC)		
TIPE JALAN			8/2-T	6/2-T	4/2-T	2/2-TT		2/2-TT	1/2-TT	1/1-TT	
ALINEMEN HORIZONTAL dan VERTIKAL	JARAK ANTARBUKAAN LAJUR PEMISAH paling dekat		Pada jalan arteri 1,00 Km dan pada jalan kolektor 0,50 Km					-	-	-	
	JARAK ANTARBERSIMPANGAN SEBIDANG paling dekat		Pada jalan arteri 3,00 Km dan pada jalan kolektor 0,50 Km					-	-	-	
	SUPERELEVASI paling besar, %		8,00			8,00			8,00	8,00	
	KELANDAIAAN	Alinemen Datar	5,00			6,00			6,00	6,00	
	ALINEMEN	Alinemen Bukit	6,00			7,00			10,00	12,00	
	paling besar, %	Alinemen Gunung	10,00			10,00			15,00	15,00	
JENIS PERKERASAN paling kecil			Berpenutup			Berpenutup			Tanpa penutup	Tanpa penutup	Tanpa penutup

(Sumber: Permen PUPR NO.5 Tahun 2023 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Perencanaan Teknis Jalan)

Tabel 2. Jari – jari minimum ($R_{\min}$)

3) Jari-Jari Tikungan

(1) Jari - jari tikungan minimum ($R_{\min}$) ditetapkan sebagai berikut:

$$R_{\min} = \frac{V_R^2}{127 (e_{\max} + f)} \quad (II.7)$$

di mana :

$R_{\min}$ = Jari jari tikungan minimum (m),
 V_R = Kecepatan Rencana (km/j),
 $e_{\max}$ = Superelevasi maximum (%),
 F = Koefisien gesek, untuk perkerasan aspal $f=0,14-0,24$

(2) Tabel II. 16. dapat dipakai untuk menetapkan $R_{\min}$.

Tabel II.16. Panjang Jari-jari Minimum (dibulatkan).

V_R (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jari jari Minimum, $R_{\min}$ (m)	600	370	210	110	80	50	30	15

(Sumber: Pedoman Pekerjaan Geometrik Jalan Raya, 1997)

Tabel 3. Jarak Pandang Mendahului

3) J_d , dalam satuan meter ditentukan sebagai berikut:

$$J_d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 \quad (II.4)$$

dimana :

d_1 = jarak yang ditempuh selama waktu tanggap (m),
 d_2 = jarak yang ditempuh selama mendahului sampai dengan kembali ke laju semula (m),
 d_3 = jarak antara kendaraan yang mendahului dengan kendaraan yang datang dari arah berlawanan setelah proses mendahului selesai (m),
 d_4 = jarak yang ditempuh oleh kendaraan yang datang dari arah berlawanan, yang besarnya diambil sama dengan $2/3 d_2$ (m).

4) J_d yang sesuai dengan V_R ditetapkan dari Tabel II.11.

Tabel II.11. Panjang Jarak Pandang Mendahului

V_R (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
J_d (m)	800	670	550	350	250	200	15	100

(Sumber: Pedoman Pekerjaan Geometrik Jalan Raya, 1997)

Tabel 4. Nilai E jika $J_h < V_R$ (km/jam)

Tabel II.12.E (m) untuk $J_h < L_s$, V_R (km/jam) dan J_h (m).

R (m)	$V_R=20$	30	40	50	60	80	100	120
	$J_h=16$	27	40	55	75	120	175	250
5000								1.6
3000								2.6
2000							1.9	3.9
1500							2.6	5.2
1200						1.5	3.2	6.5
1000						1.8	3.8	7.8
800						2.2	4.8	9.7
600						3.0	6.4	13.0
500						3.6	7.6	15.5
400					1.8	4.5	9.5	$R_{min}=500$
300					2.3	6.0	$R_{min}=350$	
250				1.5	2.8	7.2		
200				1.9	3.5	$R_{min}=210$		
175				2.2	4.0			
150				2.5	4.7			
130			1.5	2.9	5.4			
120			1.7	3.1	5.8			
110			1.8	3.4	$R_{min}=115$			
100			2.0	3.8				
90			2.2	4.2				
80			2.5	4.7				
70		1.5	2.8	$R_{min}=80$				
60		1.8	3.3					
50		2.3	3.9					
40		3.0	$R_{min}=50$					
30		$R_{min}=30$						
20	1.6							
15	2.1							
	$R_{min}=15$							

(Sumber: Pedoman Pekerjaan Geometrik Jalan Raya, 1997)

Tabel 5. Panjang Lengkung Peralihan (L_s)

Tabel II.17. Panjang Lengkung Peralihan (L_s) dan panjang pencapaian superelevasi (L_e) untuk jalan 1jalur-2lajur-2arah.

V_R (km/Jam)	Superelevasi, e (%)									
	2		4		6		8		10	
	L_s	L_e	L_s	L_e	L_s	L_e	L_s	L_e	L_s	L_e
20										
30										
40	10	20	15	25	15	25	25	30	35	40
50	15	25	20	30	20	30	30	40	40	50
60	15	30	20	35	25	40	35	50	50	60
70	20	35	25	40	30	45	40	55	60	70
80	30	55	40	60	45	70	65	90	90	120
90	30	60	40	70	50	80	70	100	10	130
100	35	65	45	80	55	90	80	110	0	145
110	40	75	50	85	60	100	90	120	11	-
120	40	80	55	90	70	110	95	135	0	-
									-	-
									-	-

(Sumber: Pedoman Pekerjaan Geometrik Jalan Raya, 1997)

Tabel 6. Penentuan Faktor Penampilan Kenyamanan Y

Tabel II. 23. Penentuan Faktor penampilan kenyamanan, Y	
Kecepatan Rencana (km/Jam)	Faktor Penampilan Kenyamanan, Y
< 40	1,5
40 - 60	3
> 60	8

(Sumber: Pedoman Pekerjaan Geometrik Jalan Raya, 1997)

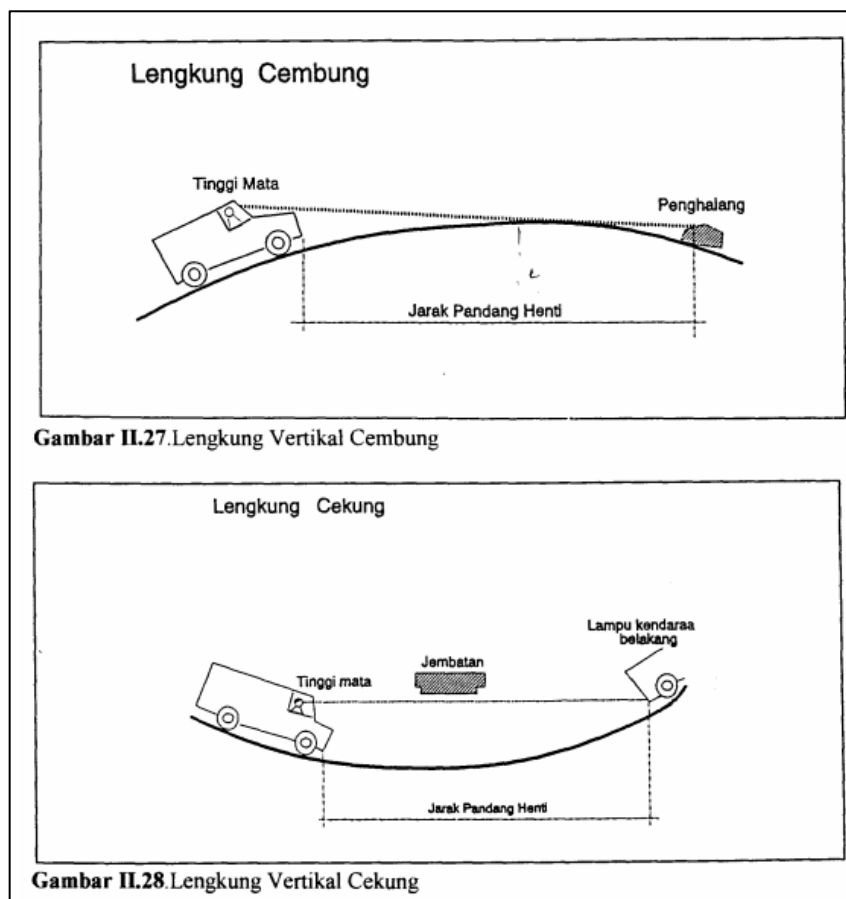
Tabel 7. Klasifikasi Menurut Medan Jalan

Tabel II.2. Klasifikasi menurut medan jalan.

No.	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1.	Datar	D	< 3
2.	Perbukitan	B	3 - 25
3.	Pegunungan	G	> 25

(Sumber: Pedoman Pekerjaan Geometrik Jalan Raya, 1997)

Tabel 8. Proyeksi Lengkung Vertikal Cembung dan Cekung



(Sumber: Pedoman Pekerjaan Geometrik Jalan Raya, 1997)

Tabel 9. Kecepatan Rencana V_R , sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan

Tabel II.6. Kecepatan Rencana, V_R , sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan.

Fungsi	Kecepatan Rencana, V_R Km/jam		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70 - 120	60 - 80	40 - 70
Kolektor	60 - 90	50 - 60	30 - 50
Lokal	40 - 70	30 - 50	20 - 30

(Sumber: Pedoman Pekerjaan Geometrik Jalan Raya, 1997)

Tabel 10. Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF Standar

Perkiraan Kumulatif Beban Lalu Lintas CESA4 & CESA5															
Golongan Kendaraan	LHR	LHR	LHR	VDF4	VDF4	VDF5	VDF5	DD	DL	R (i=4,8%)		CESA4		CESA5	
	2024	2025	2028	Faktual	Normal	Faktual	Normal			(3 tahun) 2025 - 2028	(17 tahun) 2028 - 2044	Faktual 2025 - 2028	Normal 2028 - 2044	Beban Faktual 2025 - 2028	Beban Normal 2028 - 2044
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	11.197	11.734	13.507	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
2	2.193	2.298	2.645	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
3	1.951	2.045	2.353	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
4	1.468	1.538	1.771	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
5A	317	332	382	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
5B	262	275	316	1,2	1,2	1,3	1,3	0,5	0,80	3,15	25,39	151.355	1.406.095	163.968,1	1.523.270
6A	322	337	388	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,80	3,15	25,39	77.507	720.042	62.005,6	576.034
6B	2.505	2.625	3.022	3,8	0,8	5,5	0,7	0,5	0,80	3,15	25,39	4.582.539	8.962.516	6.632.621,9	7.842.202
7A1	753	789	908	7,8	2,8	12,3	3,2	0,5	0,80	3,15	25,39	2.827.512	9.429.426	4.458.768,3	10.776.487
7A2	416	436	502	16,3	4,6	33,6	6,3	0,5	0,80	3,15	25,39	3.264.343	8.558.219	6.728.952,0	11.721.039
7A3	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
7B1	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
7B2	52	54	63	12,9	5,9	18,9	6,9	0,5	0,80	3,15	25,39	322.930	1.372.106	473.129,4	1.604.666
7B3	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
7C1	269	282	324	6,7	4,5	9,6	5,7	0,5	0,80	3,15	25,39	867.645	5.413.736	1.243.192,4	6.857.398
7C2A	103	108	124	12,6	6,6	21,5	8,6	0,5	0,80	3,15	25,39	634.691	3.040.279	1.066.081,7	3.961.575
7C2B	93	97	112	14,8	6,4	26,8	8,9	0,5	0,80	3,15	25,39	662.612	2.661.921	1.199.865,5	3.701.734
7C3	59	62	71	20,8	7,0	44,2	9,6	0,5	0,80	3,15	25,39	590.786	1.847.065	1.255.420,2	2.533.118
7C4	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
8	539	565	650	-	-	-	-	0,5	0,80	3,15	25,39	-	-	-	-
Jumlah ESA												13.981.918	43.411.406	23.284.005	51.097.524
ESA												57.393.324		74.381.529	
												CESA4		CESA5	

(Sumber: Bina Marga MDP 2024)

Tabel 11. Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Rendah

Bagan Desain-8A. Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Rendah*

		Kriteria Jalan	
		Jalan lokal	Jalan kolektor
LHR _N		<50	50-500
Beban MST ¹⁾		Maks. 5 Ton	Maks. 8 Ton
Tebal beton		150 mm	200 mm
Kuat lentur minimum, S _c		3,5 MPa	3,8 MPa
Tebal beton kurus ²⁾		100 mm	100 mm
Tebal lapis fondasi agregat	Tanah Dasar :		
	• 4% ≤ CBR < 6%	250 mm	250 mm
	• CBR > 6%	150 mm	150 mm
Jarak sambungan melintang		4,0 m	4,0 m
Batang pengikat (tie bars)	Mutu Baja Min.	BjTS 30	BjTS 30
	Diameter, Ø	13 mm	16 mm
	Panjang, L	600 mm	700 mm
	Spasi, S	750 mm	750 mm
Ruji (dowel)	Mutu Baja Min.	Tanpa Ruji	BjTP 30
	Diameter, Ø		25 mm
	Panjang, L		450 mm
	Spasi, S		300 mm

Catatan:

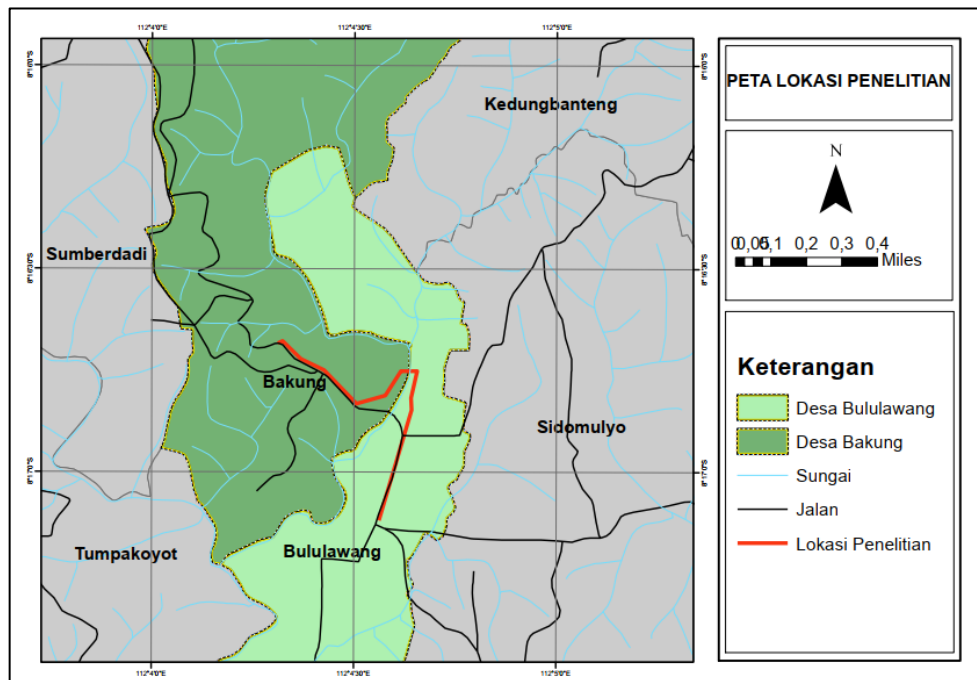
- 1) Jumlah kendaraan dengan Beban MST (Muatan Sumbu Terberat) yang melewati ruas jalan ditentukan maksimal 10% LHR_N.
- 2) Beton kurus berfungsi sebagai lantai kerja dan tidak diperhitungkan dalam perhitungan kekuatan struktur (beton kurus, f_c' 8-10 MPa).

(Sumber: Bina Marga MDP 2024)

Tabel 12. Analisis Tebal Beton

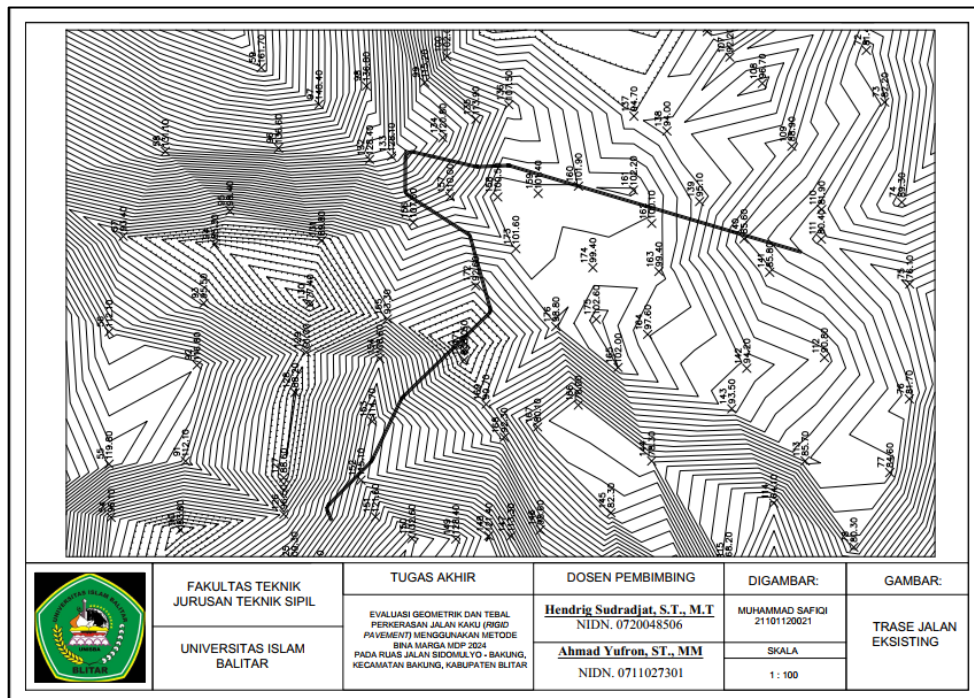
Material		Tebal (mm)
Beton Semen	= F_s 4,5 MPa	300
Lapis Fondasi Bawah, Beton Kuru		100
LFA Kelas A	= CBR 90%	200
Timbunan pilihan berbutir kasar	= CBR 30%	200
Tanah dasar	= CBR 6%	-

(Sumber: Bina Marga MDP 2024)



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

(Sumber: Olah Data Arcmap 10.8)

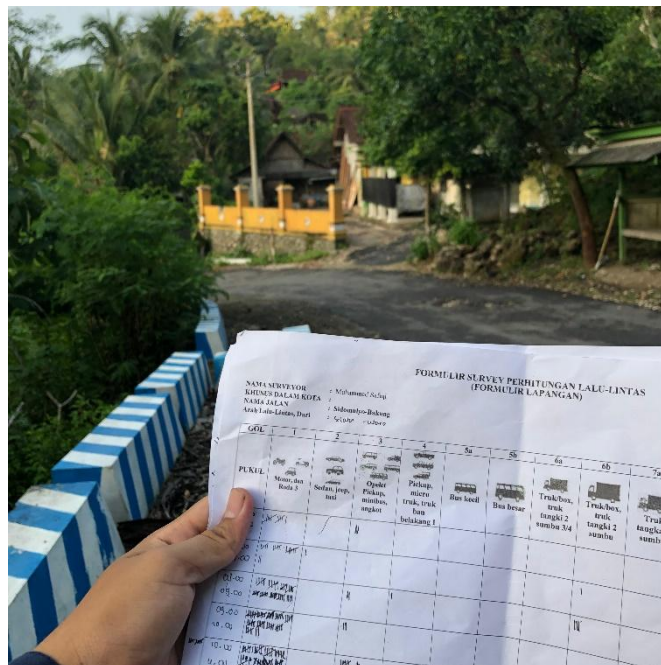


Gambar 2. Trase Jalan Eksisting

(Sumber: AutoCAD 2021, 2025)



Gambar 3. Kondisi Jalan Ruas Sidomulyo – Bakung
(Sumber: *Observasi Lapangan, 2025*)



Gambar 4. Observasi dan Perhitungan LHR di Ruas Jalan Sidomulyo – Bakung
(Sumber: *Observasi Lapangan, 2025*)



Gambar 5. Kondisi Jalan Ruas Sidomulyo – Bakung
(Sumber: *Observasi Lapangan*, 2025)



Gambar 6. Kondisi Jalan Ruas Sidomulyo – Bakung
(Sumber: *Observasi Lapangan*, 2025)



Gambar 6. Observasi Di Lokasi Pariwisata Pantai Pasur

(Sumber: Observasi Lapangan, 2025)



Gambar 6. Arah Pantai Pasur

(Sumber: Observasi Lapangan, 2025)



Gambar 6. Wisatawan yang Melewati Jalan Ruas Sidomulyo – Bakung

(Sumber: Observasi Lapangan, 2025)



Gambar 6. Minibus yang Melewati Ruas Sidomulyo – Bakung

(Sumber: Observasi Lapangan, 2025)



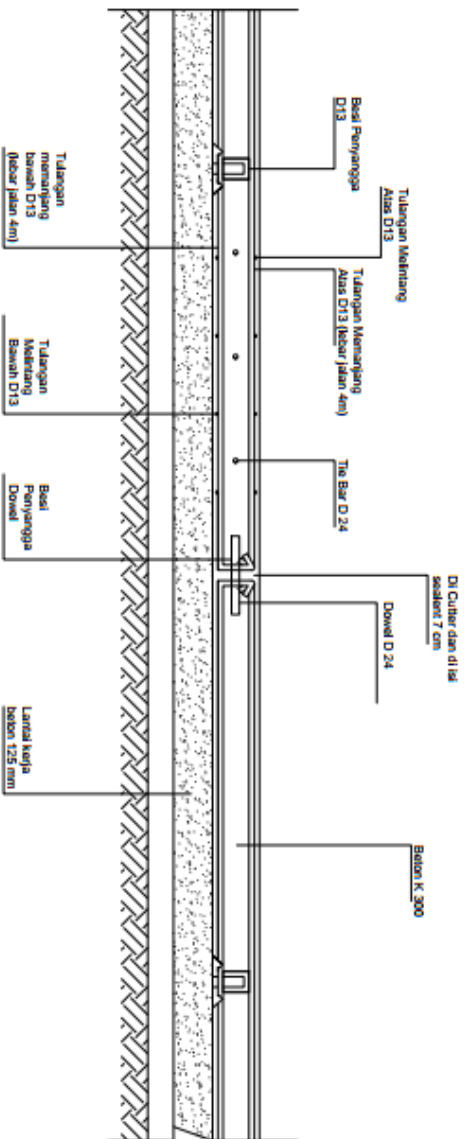
Gambar 6. Kendaraan yang Terparkir Di Lokasi Pariwisata Pantai Pasur

(Sumber: Observasi Lapangan, 2025)



Gambar 6. Kendaraan yang Melewati Ruas Sidomulyo – Bakung

(Sumber: Observasi Lapangan, 2025)



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS ISLAM
BALITAR

TUGAS AKHIR

EVALUASI GEOMETRIK DAN TEBAL
PERKERASAN JALAN KAKU (RIGID
PAVEMENT) MENGGUNAKAN METODE
BINA MARGA MDP 2024
PADA RUAS JALAN SIDOMULYO - BAKUNG,
KECAMATAN BAKUNG, KABUPATEN BALITAR

DOSEN PEMBIMBING

Hendriq Sudradjat, S.T., M.T
NIDN. 0720048506

Ahmad Yufron, ST., MM
NIDN. 0711027301

DIGAMBAR:

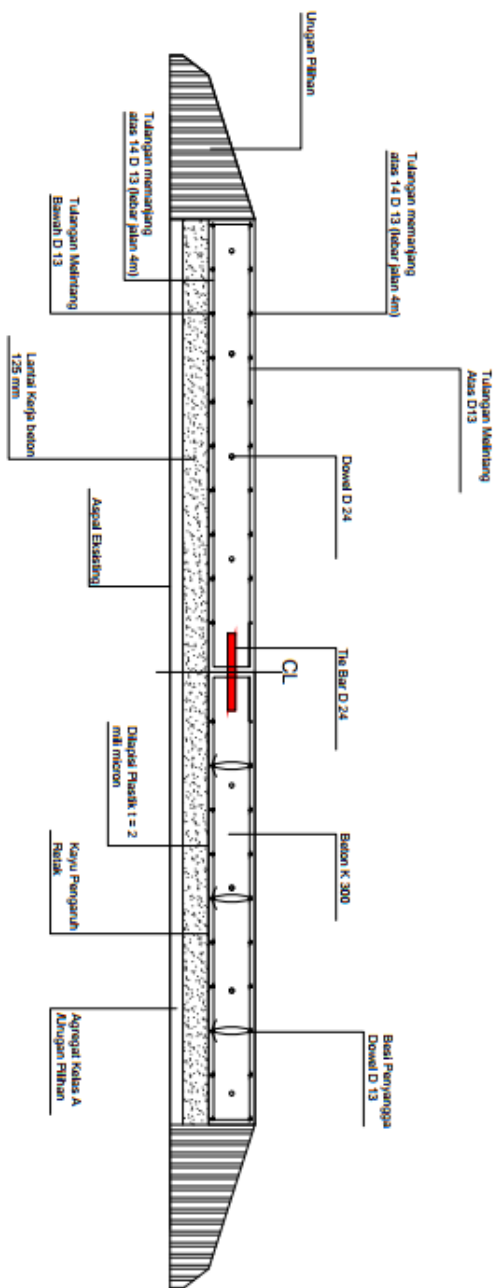
MUHAMMAD SAFIQI
21101120021

SKALA

1 : 300

GAMBAR:

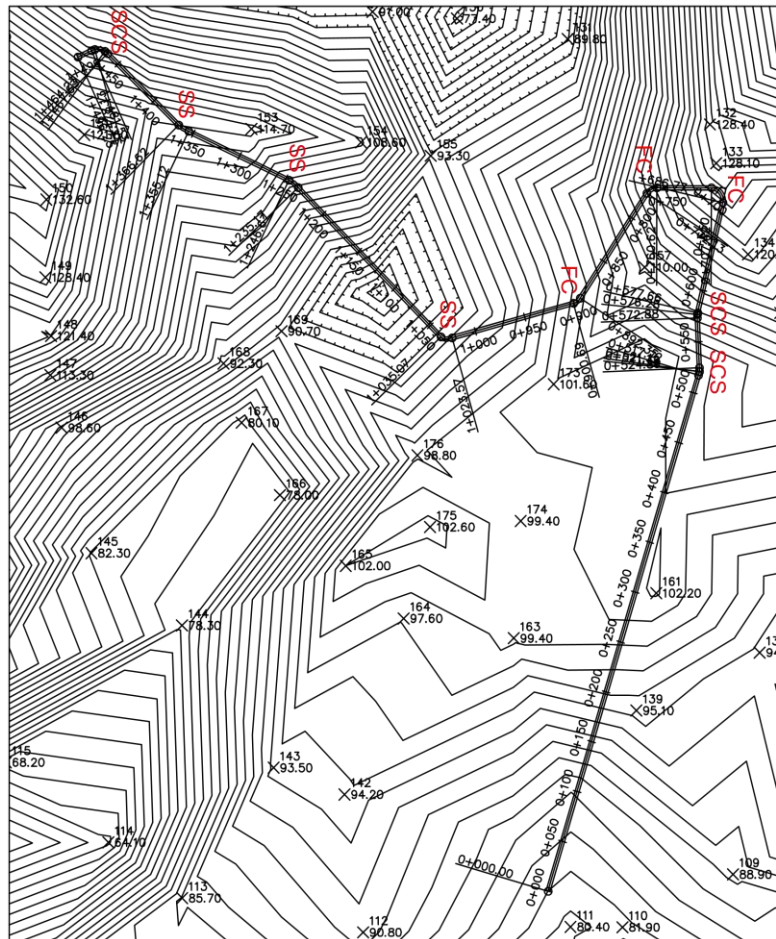
POTONGAN
JALAN
MELINTANG
PERKERASAN
KAKU



FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL	TUGAS AKHIR	DOSEN PEMBIMBING	DIGAMBAR:	GAMBAR:
UNIVERSITAS ISLAM BALITAR	EVALUASI GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN KAKU (RIGID PAVEMENT) MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA NDP 2024 PADA RUAS JALAN SIDIULUYO - BAKUNG, KECAMATAN BAKUNG, KABUPATEN BALITAR	<u>Hendrig Sudradjat, S.T., M.T</u> NIDN. 0720048506	MUHAMMAD SAFIQI 21101120021	POTONGAN JALAN
		<u>Ahmad Yufron, ST., MM</u> NIDN. 0711027301	SKALA 1 : 300	MEMANJANG PERKERASAN KAKU



DESIGN SPEED 40 KM/H



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS ISLAM
BALTAR

TUGAS AKHIR

EVALUASI GEOMETRIK DAN TEBAL
PERKERASAN JALAN KAKU (RIGID)
PAVEMENT) MENGGUNAKAN METODE
BINA MARGA MDP 2024
PADA RUAS JALAN SIDOMULYO - BAKUNG,
KECAMATAN BAKUNG, KABUPATEN BULITARA

DOSEN PEMBIMBING

Hendri Sudradjat, S.T., M.T.
NIDN. 0720048506

Ahmad Yufro, ST., MM
NIDN. 0711027301

DIGAMBAR:

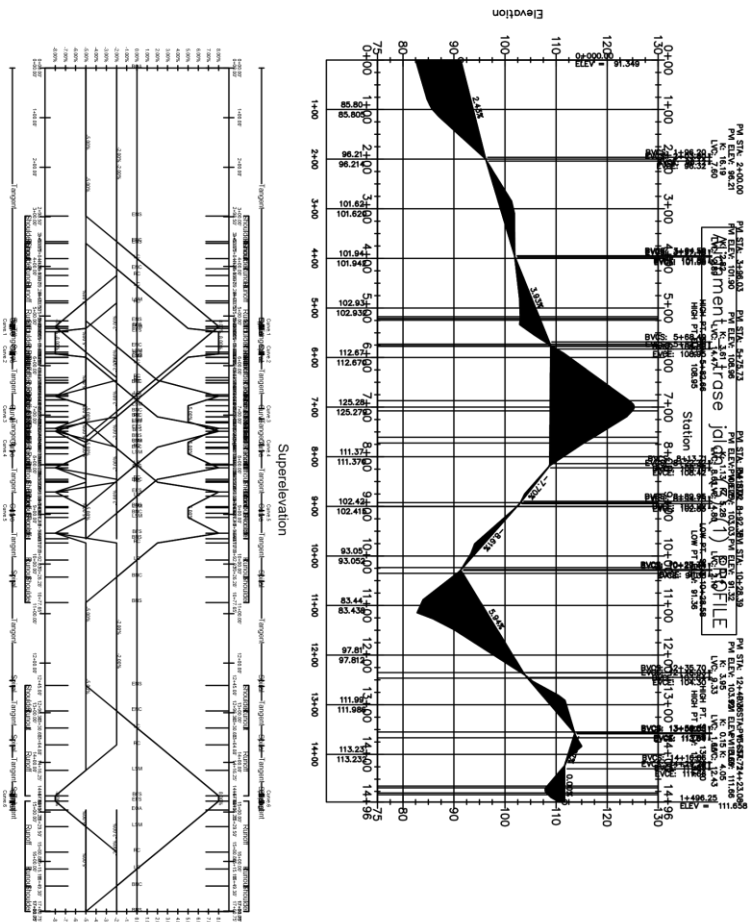
MUHAMMAD SAFIQI
21101120021

SKALA

1 : 100

GAMBAR:

ALINYEMEN
HORIZONTAL



FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL	TUGAS AKHIR		DOSEN PEMBIMBING	DIGAMBAR:	GAMBAR:
	EVALUASI GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN KAKU (RIGID PAVEMENT) MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA MDP 2024 PADA RUAS JALAN SIDOMULYO – BAKUNG, KECAMATAN BAKUNG, KABUPATEN BALTAR		<u>Hendrig Sudradjat, S.T., M.T</u> NIDN. 0720048506	MUHAMMAD SAFIQ 21101120021	
UNIVERSITAS ISLAM BALITAR			<u>Ahmad Yufron, ST., MM</u> NIDN. 0711027301	SKALA 1 : 100	ALINYEMEN VERTIKAL & SUPERELEVASI

