

JURNAL KONSTRUKSI

PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RUAS JALAN MUNJUL - JATIGEDE

Muhammad Lukie Yudhistira*, Awliya Tribuwana**, Saihul Anwar**

*) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

***) Staf Pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

ABSTRAK

Perencanaan Geometrik Jalan Ruas Jalan Majalengka-Jatigede direncanakan dengan maksud Membangun infrastruktur baru berupa jalan raya yang dapat mengakomodir kegiatan masyarakat dengan menyediakan alternatif baru bagi pengguna ruas jalan Kabupaten yang menghubungkan Kabupaten Majalengka dan Kabupaten Sumedang, dapat meningkatkan mobilitas angkutan manusia dan barang, menunjang bidang perekonomian, pariwisata dan pendidikan dalam arti luas serta meningkatkan pelayanan prasarana transportasi kepada masyarakat pengguna jalan.

Perencanaan Geometrik Jalan menggunakan peta kontur untuk mengetahui elevasi daerah tersebut agar dapat merencanakan trase jalan, pada perencanaan ini di dapat panjang trase 9,8 km. Dalam penentuan trase jalan akan menemukan garis lengkung atau tikungan, dalam perencanaan ini terdapat 2 tikungan yaitu *full circle* dan *spiral circle spiral*. Selain trase jalan akan di cari kelandaian tanah pada daerah yang di lewati trase jalan untuk mengetahui kemiringan, pada perencanaan ini kelandaian maksimal adalah 2%.

Kata Kunci : Tikungan dan Kelandaian.

ABSTRACT

Geometric Planning Road Majalengka-Jatigede planned with the intention Building new infrastructure such as roads that can accommodate community activities by providing a new alternative for the road district that connects Majalengka and Sumedang can increase the mobility of transport of people and goods, support for the economy , tourism and education in the broad sense and improve services transportation infrastructure to the user community road.

Geometric Path Planning using a contour map to determine the elevation of the area in order to plan the road alignment, the planning of this can trace length of 9,8 kilometers. In determining the alignment path'll find the curve or bend, in this plan there are two twists namely full circle and spiral circle spiral. In addition to the road alignment will be in search of the flatness of the land in the area in skip trace to determine the slope of the road, in this planning is the maximum slope of 2%.

Keywords : *Curve and Slope*

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Transportasi adalah pergerakan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan kendaraan dan jaringan jalan. Terdapat hubungan erat antara transportasi dengan jangkauan dan lokasi kegiatan manusia, barang dan jasa. Dalam kaitan dengan kehidupan manusia, transportasi memiliki peranan penting dalam pembangunan politik, ekonomi, sosial dan budaya.

Kabupaten Majalengka dan Sumedang merupakan salah satu Kabupaten yang sedang banyak mengalami pembangunan infrastruktur fasilitas publik. Majalengka dan Sumedang juga sebagai salah satu akses jalan penghubung dari Kota Cirebon menuju Kota Bandung dan kabupaten-kabupaten di bagian utara dan selatan Jawa Barat.

B. FOKUS MASALAH

Perencanaan Geometrik Jalan Ruas Jalan Munjul – Jatigede.

C. RUMUSAN MASALAH DAN IDENTIFIKASI MASALAH

1. Rumusan Masalah

Bagaimana merencanakan jalan baru yang dapat mengakomodir pertumbuhan lalu lintas diruas jalan Majalengka-Kadipaten?

2. Identifikasi Masalah

- a. Kondisi topografi ruas jalan rencana Munjul - Jatigede yang bervariasi (datar dan berbukit).
- b. Adanya opsi pemilihan trase jalan rencana ruas jalan baru Munjul - Jatigede.
- c. Penentuan jenis tikungan yang digunakan berdasarkan tingkat keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan.
- d. Penentuan kelandaian berdasarkan kondisi topografi.
- e. Adanya pekerjaan galian timbunan akibat kondisi topografi.

D. TUJUAN PERENCANAAN

- a. Menentukan trase jalan rencana yang seefektif mungkin.
- b. Merencanakan alinyemen horizontal.
- c. Merencanakan alinyemen vertikal.
- d. Mengetahui volume galian timbunan yang dibutuhkan.

E. KEGUNAAN PERENCANAAN

1. Kegunaan Teoritis

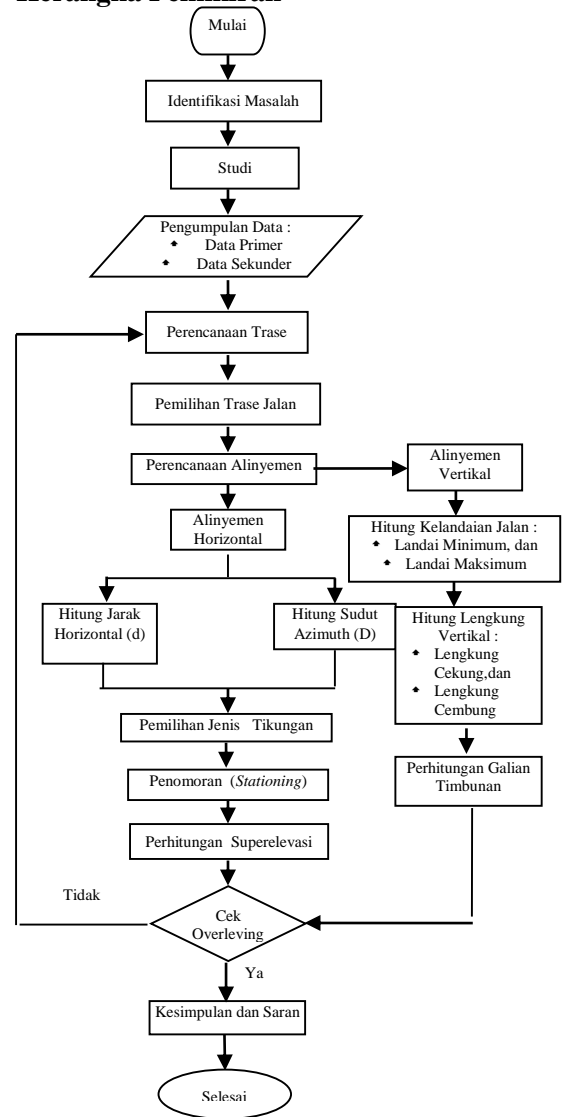
Dengan dilakukannya perencanaan geometrik jalan ini, perencana dapat mengaplikasikan teori yang telah di pelajari di bangku kuliah terkait beberapa komponen ilmu geometrik jalan seperti penentuan trase jalan, perencanaan alinyemen horizontal, perencanaan alinyemen vertikal dan perhitungan galian timbunan penampang jalan.

2. Kegunaan Praktis

Dengan adanya jalan baru dari Munjul Majalengka menuju Jatigede Sumedang ini akan sangat berguna sebagai jalur alternatif jalan dari arah Kota Majalengka menuju Jatigede Kabupaten Sumedang atau sebaliknya tanpa melewati jalan Cirebon - Bandung.

F. KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

1. Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1. Kerangka Pemikiran

2. Hipotesis

- a. Jalan Munjul - Jatigede akan menjadi jalur alternatif baru bagi pengguna jalan.
- b. Akan adanya opsi trase jalan melihat dari kondisi topografi.
- c. Menggunakan beberapa jenis tikungan dengan radius dan kecepatan rencana yang bervariasi di tiap tikungan.
- d. Adanya nilai kelandaian yang tinggi (mendekati kelandaian maksimal rencana 10%) di daerah bukit.
- e. Tingginya volume galian dan timbunan mengingat daerah jalan rencana meliputi daerah datar dan perbukitan.

G. BATASAN MASALAH

- a. Lokasi perencanaan pada ruas jalan Munjul - Jatigede.
- b. Merencanakan geometrik jalan ruas Munjul - Jatigede.
- c. Perencanaan geometrik jalan menggunakan Metode Bina Marga dan AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*).
- d. Tidak merencanakan tebal perkerasan.
- e. Tidak merencanakan jembatan.
- f. Tidak merencanakan perhitungan biaya.

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. PERENCANAAN YANG TELAH DILAKUKAN SEBELUMNYA

1. Perencanaan Jalan Alternatif Ruas Jalan Caracas-Panawuan Kecamatan Cilimus Kabupaten Kuningan (*Dian Pramudiana, 2007*)
2. Perencanaan Pembangunan Jalan pada Ruas Jalan Panawuan-Japara Kabupaten Kuningan (*Zaenal Muttaqin, 2010*)
3. Perencanaan Geometrik dan Perkerasan Jalan pada Ruas Jalan Cilimus-Ciperna (*Diar Adinurmawan, 2013*)
4. Analisa dan Perencanaan Jalan Raya dan Jembatan pada Ruas Jalan Panawuan-Ancaran Kabupaten Kuningan (*Ade Triyadani, 2014*)
5. Perencanaan Geometrik Jalan Kertawangun - Kadugede

Kabupaten Kuningan (*Egi Rizky Yuono, 2016*)

B. LANDASAN TEORI

1. Perencanaan Geometrik Jalan

Perencanaan geometrik jalan adalah perencanaan route dari suatu ruas jalan, meliputi beberapa elemen yang disesuaikan dengan kelengkapan dan data dasar yang ada atau tersedia dari hasil survey lapangan dan telah dianalisis serta mengacu pada ketentuan yang berlaku. (Shirley, 2000, dalam Pramudiana D., 2007).

Dalam perencanaan geometrik jalan, terdapat 2 (dua) permasalahan yang ada yaitu :

1. Alinyemen Horizontal (situasi/trase jalan).
2. Alinyemen Vertikal (potongan memanjang/*profile*).

2. Pemilihan Trase Jalan

Trase Jalan merupakan rencana jalan yang akan terlihat apakah jalan tersebut merupakan jalan lurus, menikung ke kiri, atau ke kanan. (Sukirman, S., 1999).

3. Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal adalah proyeksi sumbu jalan pada bidang horizontal. Alinyemen horizontal dikenal juga dengan nama situasi jalan atau trase jalan.

4. Alinyemen Vertikal

Alinyemen vertikal adalah perencanaan elevasi sumbu jalan pada setiap titik yang ditinjau, berupa profil memanjang.

5. Koordinasi Alinyemen

Maksud koordinasi dalam hal ini yaitu penggabungan beberapa elemen dalam perencanaan geometrik jalan yang terdiri dari perencanaan :

- Alinyemen Horizontal,
- Alinyemen Vertikal dan
- Potongan Melintang.

METODOLOGI PERENCANAAN

A. METODOLOGI PERENCANAAN

1. Desain Perencanaan
2. Metodologi Perencanaan yang Digunakan
3. Variabel Perencanaan dan Operasional Variabel
4. Jenis dan Sumber Data
5. Metode Analisis Data
6. Pengujian Keabsahan Data

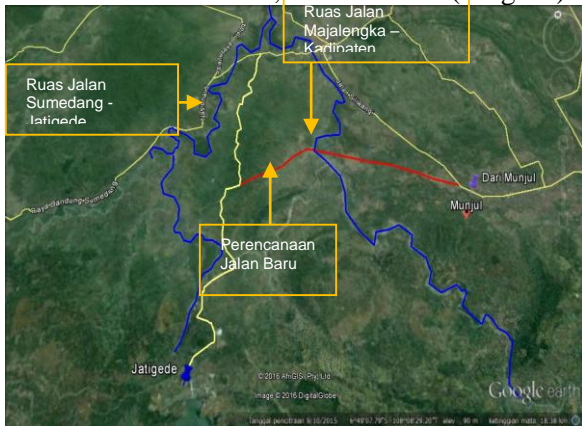
Tabel 3.1. Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Sumber Data	Cara Pengumpulan Data
1.	Data Primer : - Dokumentasi	- Lapangan	- Survei Langsung
2.	Data Sekunder : - Peta Topografi - Rumus-rumus yang Digunakan - Peraturan - peraturan yang Berlaku	- BBWS Cimanuk-Cisanggarung - Buku Geometri k Jalan, Ir. Hamirhan Saodang, 2004 - MKJI 1997, TPGJAK 1997	- Review Dokumen - Review Dokumen, Internet, Perpustakaan - Teknik - Internet, Review Dokumen

B. LOKASI DAN WAKTU PERENCANAAN

1. Lokasi Perencanaan

Keberadaan ruas jalan Munjul-Jatigede mulai pada titik koordinat X = 190953 ; Y = 9244230 (Munjul) dan berakhir pada titik koordinat X = 182170 ; Y = 9246989 (Jatigede).



Gambar 3.1. Lokasi Perencanaan

2. Waktu Perencanaan

Tabel 3.2. Waktu Perencanaan

No.	Kegiatan	Tahun 2016															
		Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengajuan dan Sidang Proposal Skripsi																
2.	Masa Pembuatan Skripsi																
3.	Proses Bimbingan																
4.	Seminar Skripsi																

HASIL PERENCANAAN DAN PEMBAHASAN

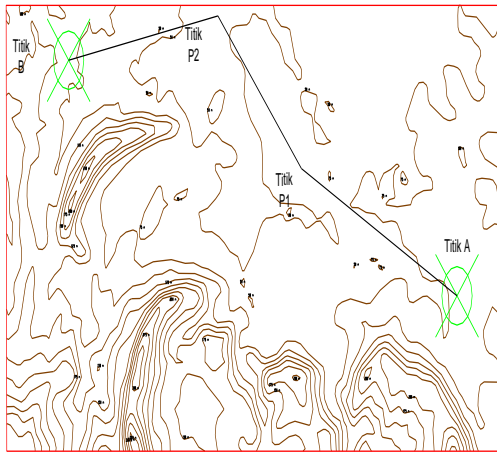
A. HASIL PERENCANAAN

1. Pemilihan Trase Jalan

Tabel 4.1. Pemilihan Trase Jalan

Parameter	Trase 1	Trase 2	Trase 3
Panjang Trase Rencana	10,03 km	9,80 km	9,92 km
Jumlah Tikungan	2	2	2
Jumlah Jembatan	1	1	1
Elevasi Maksimal	100 m	75 m	10 m
Elevasi Minimal	50 m	50 m	50 m
Lahan Kosong	80 %	80 %	80 %
Lahan Berpenduduk	20 %	20 %	20 %

Trase 2 merupakan trase jalan rencana, dengan pertimbangan tujuh parameter tersebut diatas.



Gambar 4.1. Trase Jalan Rencana

2. Alinyemen Horizontal

a. Titik Koordinat

Tabel 4.2. Titik Koordinat

Titik	X	Y
A	190953	9244230
P1	187435	9245720
P2	185546	9247508
B	182170	9246989

b. Jarak Antar Titik (d)

Tabel 4.3. Perhitungan Jarak Antar Titik (d)

Titik	Koordinat		d (m)
	X	Y	
A	190953	9244230	3821
P1	187435	9245720	
P2	185546	9247508	3415,36
B	182170	9246989	
Panjang Jarak dari A-B (m)			9837,14
Panjang Jarak dari A-B (km)			9,8

c. Perhitungan Sudut Azimuth (α)

Tabel 4.4. Perhitungan Sudut Azimuth (α)

Titik	Koordinat		α (°)
	X	Y	
A	190953	9244230	112,95
P1	187435	9245720	133,43
P2	185546	9247508	81,26
B	182170	9246989	

d. Perhitungan Sudut Tikungan (Δ)

Tabel 4.5. Perhitungan Sudut Tikungan (Δ)

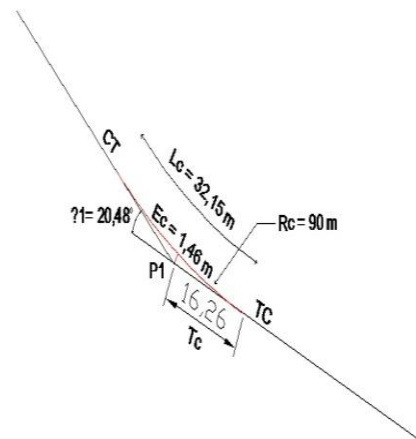
No.	A	Δ (°)
1.	195,98	74,25
2.	270,22	24,72
3.	245,50	17,43

e. Pemilihan Jenis Tikungan

Tabel 4.6. Pemilihan Jenis Tikungan

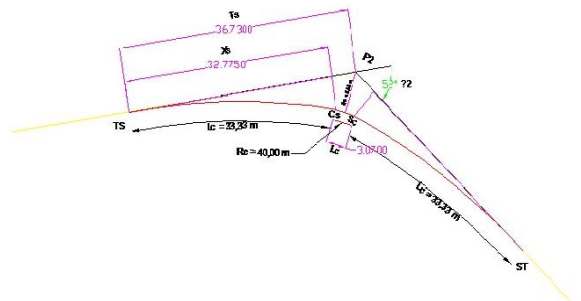
Keterangan	
Titik	Jenis Tikungan
P1	F - C
P2	S - C - S

1. Titik P1 Digunakan Jenis Tikungan *Full Circle* (FC)



Gambar 4.5. Jenis Tikungan FC Pada Titik P1

2. Titik P2 Digunakan Jenis Tikungan *Spiral-Circle-Spiral* (S-C-S)



Gambar 4.6. Jenis Tikungan S-C-S Pada Titik P2

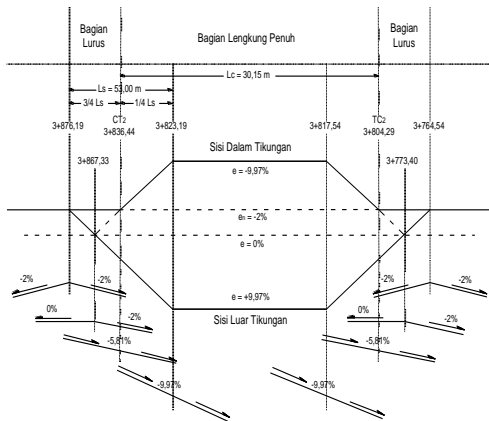
f. Mencari Posisi Titik Tikungan (*Stationing*)

Tabel 4.7. Rekapitulasi **Stationing**

No.	Titik	Lokasi
1.	Sta – A	0 + 000
2.	Sta – TC ₁	3 + 804,29
3.	Sta – CT ₁	3 + 836,44
4.	Sta – TS ₁	6 + 384,45
5.	Sta – SC ₁	6 + 417,78
6.	Sta – CS	6 + 420,85
7.	Sta – ST ₂	6 + 454,18
8.	Sta – B	9 + 832,81

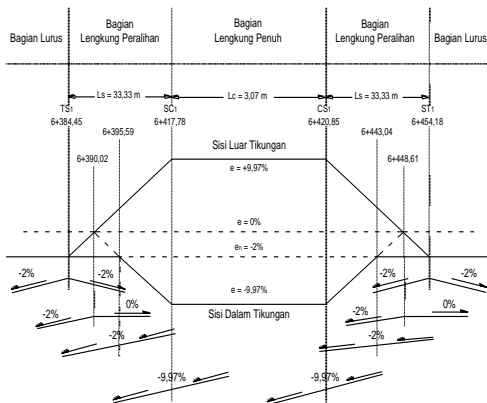
g. Diagram Superelevasi

1. Lengkung P1 (FC)



Gambar 4.9. Diagram Superelevasi S-C-S Lengkung P1

2. Lengkung P2 (S-C-S)



Gambar 4.11. Diagram Superelevasi FC Lengkung P2

3. Alinyemen Vertikal

a) Data Elevasi Rencana

Tabel 4.10. Data Elevasi Rencana

No.	Titik	STA.	Jarak (m) (x)	Elevasi (m)	Selisih Elevasi (y)	Kelandaian (g)(%) (y/x)
1.	A	0 + 000		100		
			3250		-50	1.5%
2.	PVI ₁	3 + 250		50		
			3500		0.00	0.00
3.	PVI ₂	6 + 750		50		
			3058		25	0.8%
4.	B	9 + 808		75		

b) Menghitung Selisih Kelandaian (A)

Tabel 4.11. Perhitungan Selesih Kelandaian (A)

No.	Titik	g (%)	A (%)	Keterangan
1.	A			
		0.015		
2.	PVI ₁		1.5%	Cekung
		0.00		
3.	PVI ₂		0.8%	Cekung
		0.008		
4.	B			

c) Menghitung Panjang Lengkung (L)

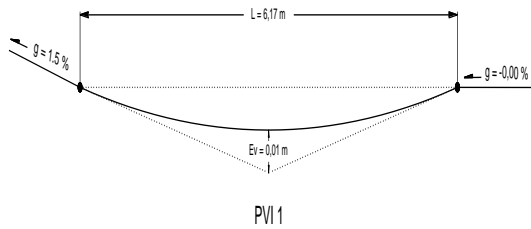
Tabel 4.12. Perhitungan Nilai Panjang Lengkung Vertikal (L)

No.	Titik	A (%)	Vr (Km/jam)	L (m) (Rumus 40)
1.	PVI ₁	1.5%	40	6.17
2.	PVI ₂	0.8%	40	3.30

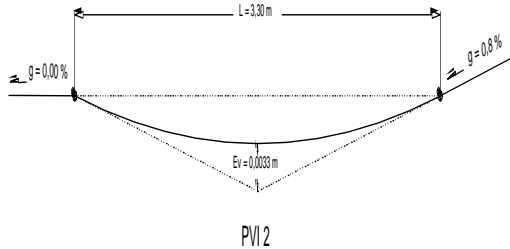
d) Jarak Titik PVI Terhadap Puncak Lengkung Vertikal (Ev)

Tabel 4.13. Perhitungan Nilai Ev

No.	Titik	A (%)	L (m)	Ev (m) (Rumus 33)
1.	PVI ₁	1.5%	6.17	0.01
2.	PVI ₂	0.8%	3.30	0.0033



Gambar 4.13. Lengkung Vertikal 1 (PVI 1)



Gambar 4.14. Lengkung Vertikal 2 (PVI 2)

4. Perhitungan Galian dan Timbunan

Tabel 4.14. Perhitungan Elevasi Rencana

Titik	Jarak	Perhitungan	Elevasi
a	b	c	d
A	0 + 000	-	100
1	0 + 250	$75 + ((250-000) \times 0,01)$	96
2	0 + 500	$80 + ((500-250) \times 0,01)$	93
3	0 + 750	$75 + ((750-250) \times 0,01)$	88
4	1 + 000	$75 + ((1000-250) \times 0,01)$	85
5	1 + 250	$75 + ((1250-250) \times 0,01)$	81,9
6	1 + 500	$75 + ((1500-250) \times 0,01)$	77,2
7	1 + 750	$75 + ((1750-250) \times 0,01)$	73,7
8	2 + 000	$75 + ((2000-250) \times 0,01)$	69,1
9	2 + 250	$75 + ((2250-250) \times 0,01)$	66,4
10	2 + 500	$50 + ((2500-250) \times 0,01)$	62,1
11	2 + 750	$50 + ((2750-250) \times 0,01)$	57,6
12	3 + 000	$50 + ((3000-250) \times 0,01)$	54,3
13			
PV1	3 + 250	$50 + ((3250-250) \times 0,01)$	50
14	3 + 500	$50 + ((3500-3250) \times 0)$	50
15	3 + 750	$50 + ((3750-3250) \times 0)$	50
16	3 + 764,54	$50 + ((3764,54-3250) \times 0)$	50
17	3 + 804,29	$50 + ((3804,29-3250) \times 0)$	50
18	3 + 817,54	$50 + ((3817,54-3250) \times 0)$	50
19	3 + 823,19	$50 + ((3823,19-3250) \times 0)$	50
20	3 + 836,44	$50 + ((3836,44-3250) \times 0)$	50
21	3 + 876,19	$50 + ((3876,19-3250) \times 0)$	50
22	4 + 000	$50 + ((4000-3250) \times 0)$	50

23	4 + 250	$50 + ((4250-3250) \times 0)$	50
24	4 + 500	$50 + ((4500-3250) \times 0)$	50
25	4 + 750	$50 + ((4750-3250) \times 0)$	50
26	5 + 000	$50 + ((5000-3250) \times 0)$	50
27	5 + 250	$50 + ((5250-3250) \times 0)$	50
28	5 + 500	$50 + ((5500-3250) \times 0)$	50
29	5 + 750	$50 + ((5750-3250) \times 0)$	50
30	6 + 000	$50 + ((6000-3250) \times 0)$	50
31	6 + 250	$50 + ((6250-3250) \times 0)$	50
32	6 + 384,45	$50 + ((6384,45-3250) \times 0)$	50
33	6 + 395,59	$50 + ((6395,59-3250) \times 0)$	50
34	6 + 417,78	$50 + ((6417,78-3250) \times 0)$	50
35	6 + 420,85	$50 + ((6420,85-3250) \times 0)$	50
36	6 + 443,04	$50 + ((6443,04-3250) \times 0)$	50
37	6 + 454,18	$50 + ((6454,18-3250) \times 0)$	50
38	6 + 500	$50 + ((6500-3250) \times 0)$	50
39			
PV2	6 + 750	$50 + ((6750-3250) \times 0)$	50
40	7 + 000	$50 + ((7000-6750) \times 0,0033)$	52,8
41	7 + 250	$50 + ((7250-6750) \times 0,0033)$	54,9
42	7 + 500	$54 + ((7500-6750) \times 0,0033)$	56,7
43	7 + 750	$53 + ((7750-6750) \times 0,0033)$	57,8
44	8 + 000	$54 + ((8000-6750) \times 0,0033)$	60,9
45	8 + 250	$57 + ((8250-6750) \times 0,0033)$	62,5
46	8 + 500	$75 + ((8500-6750) \times 0,0033)$	64,2
47	8 + 750	$75 + ((8750-6750) \times 0,0033)$	66,5
48	9 + 000	$75 + ((9000-6750) \times 0,0033)$	68
49	9 + 250	$75 + ((9250-6750) \times 0,0033)$	71
50	9 + 500	$75 + ((9500-6750) \times 0,0033)$	72,5
51	9 + 750	$75 + ((9750-6750) \times 0,0033)$	74,8
B	9 + 808	$75 + ((9808-6750) \times 0,0033)$	75

No.	Jarak	Elevasi (m)		Luas Penampang (m ²)		Volume (m ³)	
		Tanah Asli	Rencana	Galian	Timbunan	Galian	Timbunan
a	b	c	d	e	f	g	h
42	7250	50,00	54,900	0,32	1,06		
						96,25	231,25
43	7500	54,00	56,700	0,45	0,79		
						105,00	297,50
44	7750	53,00	57,800	0,39	1,59		
						76,25	566,25
45	8000	54,00	60,900	0,22	2,94		
						65,00	650,00
46	8250	57,00	62,500	0,30	2,26		
						806,25	282,50
47	8500	75,00	64,200	6,15	0,00		
						1383,75	0,00
48	8750	75,00	66,500	4,92	0,00		
						1138,75	0,00
49	9000	75,00	68,000	4,19	0,00		
						862,50	0,00
50	9250	75,00	71,000	2,71	0,00		
						585,00	0,00
51	9500	75,00	72,500	1,97	0,00		
						345,00	0,00
52	9750	75,00	74,800	0,79	0,00		
						44,37	0,00
53	9808	75,00	75,000	0,74	0,00		
Total						11452,82	12269,32

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Panjang trase terpilih adalah 9808 m atau 9,8 km.
2. Untuk alinyemen horizontal terdapat empat tikungan dengan menggunakan dua jenis tikungan yaitu *Spiral-Circle-Spiral* dan *Full Circle*.
3. Angka superelevasi terbesar terdapat pada kedua tikungan (*Full Circle* dan *Spiral Circle Spiral*) yaitu sebesar 9,97%.
4. Pada alinyemen vertikal terdapat dua lengkung vertikal cekung dan tiga lengkung vertikal cembung.
5. Volume galian sebesar 11452,82 m³.
6. Volume timbunan sebesar 12269,32 m³.

B. SARAN

1. Untuk pemilihan trase jalan harus mempertimbangkan kondisi lapangan dimana lokasi perencanaan tersebut.
2. Nilai kelandaian maksimal rencana harus disesuaikan dengan jenis jalan yang direncanakan (pada skripsi ini termasuk pada jalan luar kota) dengan kelandaian maksimal adalah 1,5%.
3. Harus lebih memperhatikan Koordinasi alinyemen pada perencanaan teknik jalan yang diperlukan untuk menjamin suatu perencanaan teknik jalan raya yang

baik dan menghasilkan keamanan serta rasa nyaman bagi pengemudi kendaraan (pengguna jalan) yang melalui jalan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Saodang, H. 2004. Geometrik Jalan. Bandung : Nova
- Sukirman, S. 1999. Perkerasan Lentur Jalan Raya. Bandung : Nova
- Oglesby, C.H., Gary, H.R. 1999. Teknik Jalan Raya, Jakarta : Erlangga
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota, Jalan-No. 036/T/BM/1997, Pebruari, 1997 Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No.038/TBM/1997

