

SKRIPSI

**ANALISA GEOMETRIK JALAN PADA BLACK SPOT RUAS JALAN
GUNUNG SARI – PEMENANG**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata I
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram**



DISUSUN OLEH :

AHMAD RAMLI

418110183

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2023**

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISA GEOMETRIK JALAN PADA BLACK SPOT RUAS JALAN
GUNUNG SARI – PEMENANG

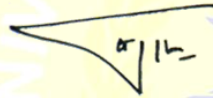
Disusun Oleh :

AHMAD RAMLI

418110183

Mataram, 29 Desember 2022

Pembimbing 1



Titik Wahyuningsih, ST., MT

NIDN. 0819097401

Pembimbing 2



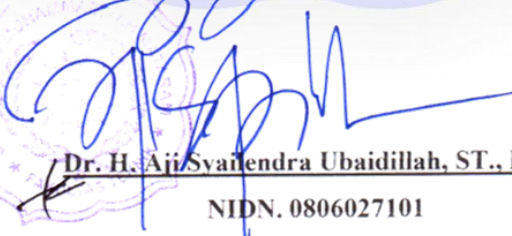
Anwar Efendy, ST., MT

NIDN. 0811079502

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Dekan,



Dr. H. Aji Syahendra Ubaidillah, ST., M.Sc

NIDN. 0806027101

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI

ANALISA GEOMETRIK JALAN PADA BLACK SPOT RUAS JALAN
GUNUNG SARI – PEMENANG

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

AHMAD RAMLI

418110183

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari, 13 Januari 2023

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

- | | |
|----------------|--------------------------------|
| 1. Penguji I | : Titik Wahyuningsih, ST., MT |
| 2. Penguji II | : Anwar Efendy, ST., MT |
| 3. Penguji III | : Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT |

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Dekan,


Dr. H. Aji Syallendra Ubaidillah, ST., M.Sc

NIDN. 0806027101

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :


Nama : AHMAD RAMLI
NIM : 418110183
Fakultas : TEKNIK / TEKNIK SIPIL
Judul Skripsi : ANALISA GEOMETRIK JALAN PADA
BLACKSPOT RUAS JALAN GUNUNG SARI -
PEMENANG

Dengan inisaya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar serjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis orang lain. Kecuali yang secara tertulis menjadi acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka dan apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur penjiplakan atau plagiat dari karya tulis atau skripsi ini, maka saya bersedia untuk dicabut gelar serjana Teknik (S.T) saya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mataram, 25 Januari 2023

Pembuat pernyataan,


DF8AKX281611677
AHMAD RAMLI

418110183



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Ramli
NIM : 418110183
Tempat/Tgl Lahir : Mataram / 20 September 1999
Program Studi : Teknik
Fakultas : Teknik Sipil
No. Hp : 087859959159
Email : lmgfmy29@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

ANALISA GEOMETRIK JALAN PADA BLACK SPOT RUAS JALAN GUNUNG SARI -
PEMANGANG

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 47%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 11 FEBRUARI 2023

Penulis



Ahmad Ramli
NIM. 418110183

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Ramli
NIM : A18110183
Tempat/Tgl Lahir : Mataram / 29. September. 1999
Program Studi : Teknik
Fakultas : Teknik Sipil
No. Hp/Email : 087854959159 / ingemyl29@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama ***tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta*** atas karya ilmiah saya berjudul:

ANALISA GEOMETRIK JALAN PADA BLACK SPOT RUAS JALAN GUNUNG SARI -
PEMENANG

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 14 FEBRUARI 2023

Penulis

Ahmad Ramli
NIM. A18110183

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO

“Kamu Adalah Manusia Biasa Diantara Orang-Orang Yang Diciptakan”

(Qs. Al Maidah 18)

“Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Dengan Kesanggupannya”

(Qs. Al Baqarah 286)



KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmatnya sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul **“analisa geometrik jalan pada black spot ruas jalan gunung sari - pemenang”** dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa sesungguhnya dalam penulisan Skripsi ini banyak sekali mendapat bantuan, saran dan bimbingan dari banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih, khususnya kepada:

1. Drs. Abdul Wahab, MA. selaku Rektor UMMAT.
2. Dr. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., MT., Sc., selaku dekan Fakultas Teknik UMMAT.
3. Agustin Ernawati, ST., M.Tech selaku Kaprodi FT UMMAT.
4. Titi Wahyuningsih, ST., MT dan Anwar Efendy, ST., MT selaku dosen pembimbing.
5. Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT. selaku dosen penguji.
6. Kedua orang tua, dan seluruh keluarga atas doa dan dukungannya, serta rekan – rekan khususnya mahasiswa fakultas teknik atas motivasi dan dukungannya.
7. Semua pihak yang telah membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan proposal skripsi ini.

Beribu rasa terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak tersebut, semoga amal kebajikannya mendapat rahmat yang berlimpah dari Allah Swt. Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Maka dari itu penulis mengharapkan saran seluas-luasnya dari pembaca yang kemudian akan penulis jadikan sebagai evaluasi. Dengan itu penulis memohon

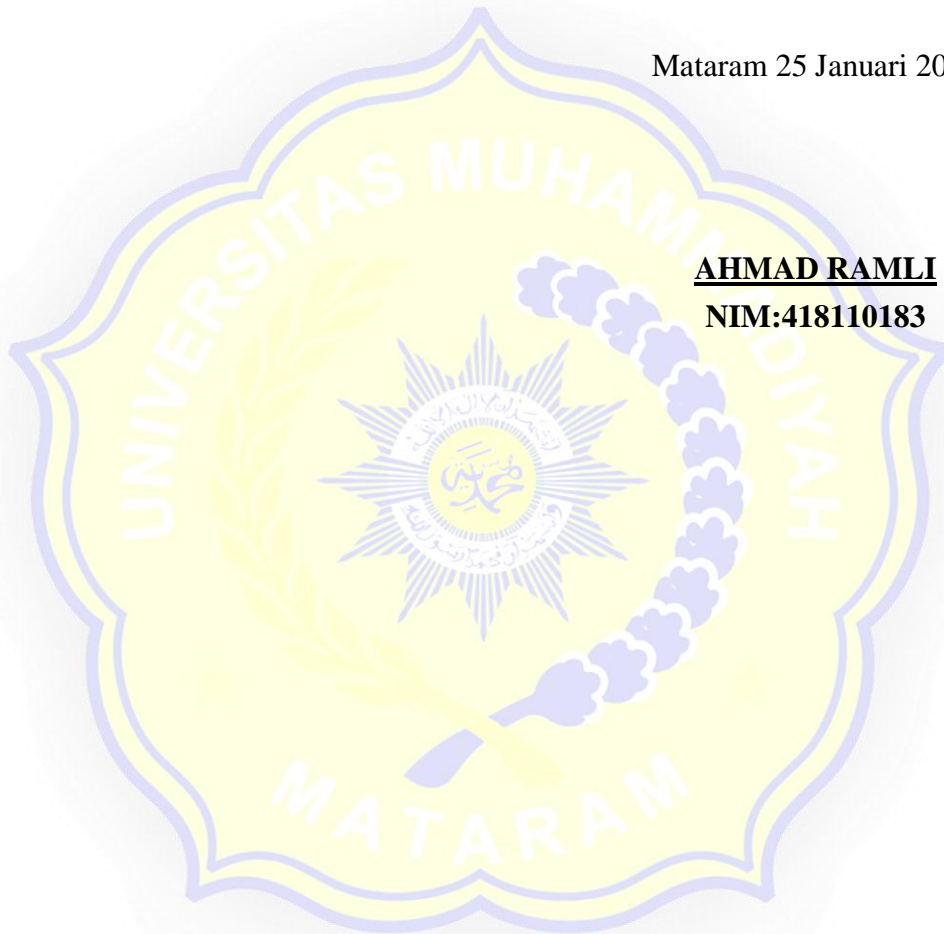
maaf yang sebesar-besarnya, karena memang manusia tidak luput dari kata lupa dan kesalahan.

Demikian, semoga skripsi ini bias diterima sebagai ide atau gagasan yang menambah kekayaan intelektual. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan juga untuk penulis sendiri.

Mataram 25 Januari 2023

AHMAD RAMLI

NIM:418110183



ABSTRAK

Ruas jalan Gunung Sari–Pemenang merupakan salah satu ruas jalan Provinsi sebagai jalan penghubung antar kabupaten/kota dan lalu lintas wisata. Kunjungan wisata yang meningkat harus didukung dalam hal keselamatan jalan. Salah satu parameter yang berperan penting untuk keselamatan jalan adalah geometrik jalan. Satuan lalu lintas polres Lombok Barat mencatat sebanyak 60 kasus kecelakaan dalam kurun waktu 5 tahun terakhir dengan setiap tahunnya terjadi kecelakaan yang salah satu penyebabnya adalah geometrik jalan yang cukup ekstrim dan kurang baik. Oleh sebab itu pada penelitian ini, akan dilakukan analisis geometrik jalan pada titik *blackspot*.

Pada penelitian ini geometrik yang ditinjau yaitu alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal. Analisa data dilakukan dengan membandingkan keadaan eksisting geometrik jalan dengan peraturan yang ada. Dalam hal ini peraturan yang digunakan adalah Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Bina Marga 1997 (TPGJAK) dengan ketentuan untuk kelas jalan tersebut yaitu lebar lajur 3.5m, lebar bahu 2.0m, kecepatan rencana 50km/jam, jarak pandang henti 55m, jarak pandang mendahului 250m, jari-jari minimum 80m, *superelevasi* 10%, lengkung vertikal 40-80m. dan kelandaian maksimum 8%.

Hasil analisis data kecelakaan, menunjukkan titik *black spot* pada ruas jalan Gunung Sari – Pemenang yaitu beradap ada tikungan Pusuk Lestari. Dari hasil penelitian ini didapatkan geometrik jalan pada ruas jalan Gunung Sari - Pemenang kurang memenuhi kriteria geometrik jalan. Karena masih ada beberapa yang kurang memenuhi standar yang ditetapkan oleh Bina Marga. Seperti lebar lajur, jarak pandang henti, dan lengkung vertikal yang kurang memenuhi nilai standar. Dari hasil analisa pada titik *black spot* Tikungan Pusuk Lestari didapat nilai JPH = 14,455 m sedangkan nilai minimum yang disyaratkan adalah 16 m, lebar lajur jalan kurang memenuhi dari kriteria yaitu 3,5-7 m, dan nilai lengkung vertikal yang didapatkan sebesar 35,400 m sedangkan nilai minimum yang ditetapkan sebesar 40-80 m.

Kata Kunci: Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal, *BlackSpot*.

ABSTRACT

The Gunung Sari-Pemenang road segment is a provincial road portion that connects districts/cities and tourism traffic. Increased tourist traffic must be accommodated in terms of road safety. Road geometry is one of the elements that is vital for road safety. The West Lombok Police traffic unit documented 60 accidents in the last five years, with accidents occurring on a yearly basis, one of the causes of which is the road geometry, which is rather extreme and not very good. As a result, a geometric analysis of the road will be performed at the blackspot position in this study. The geometrics examined in this study include horizontal alignment and vertical alignment. The data was analyzed by comparing the existing road geometry conditions to the existing regulations. The Procedures for Geometric Planning for Inter-City Highways Roads 1997 (TPGJAK) regulations were used in this case, with provisions for the road class namely lane width 3.5m, shoulder width 2.0m, design speed 50km hour, stopping visibility 55m, visibility overtaking 250m, minimum radius 80m, 10% superelevation, 40-80m vertical curvature, and a maximum slope of 8%. According to the accident data analysis, the Pusuk Lestari bend on the Gunung Sari - Pemenang road stretch is a black spot. According to the findings of this investigation, the road geometry of the Gunung Sari - Pemenang road stretch did not match the road geometric criterion. Because there are still some who do not satisfy Bina Marga's criteria. For example, lane width, stopping sight distance, and vertical curves that do not meet specified standards. The analysis at the Pusuk Lestari Bend black spot site yielded a value of JPH = 14.455 m, while the required minimum value is 16 m. The width of the road lane does not meet the criteria, namely 3.5-7 m, while the minimum value is set at 40-80 m.

Keywords: Horizontal Alignment, Vertical Alignment, BlackSpot.

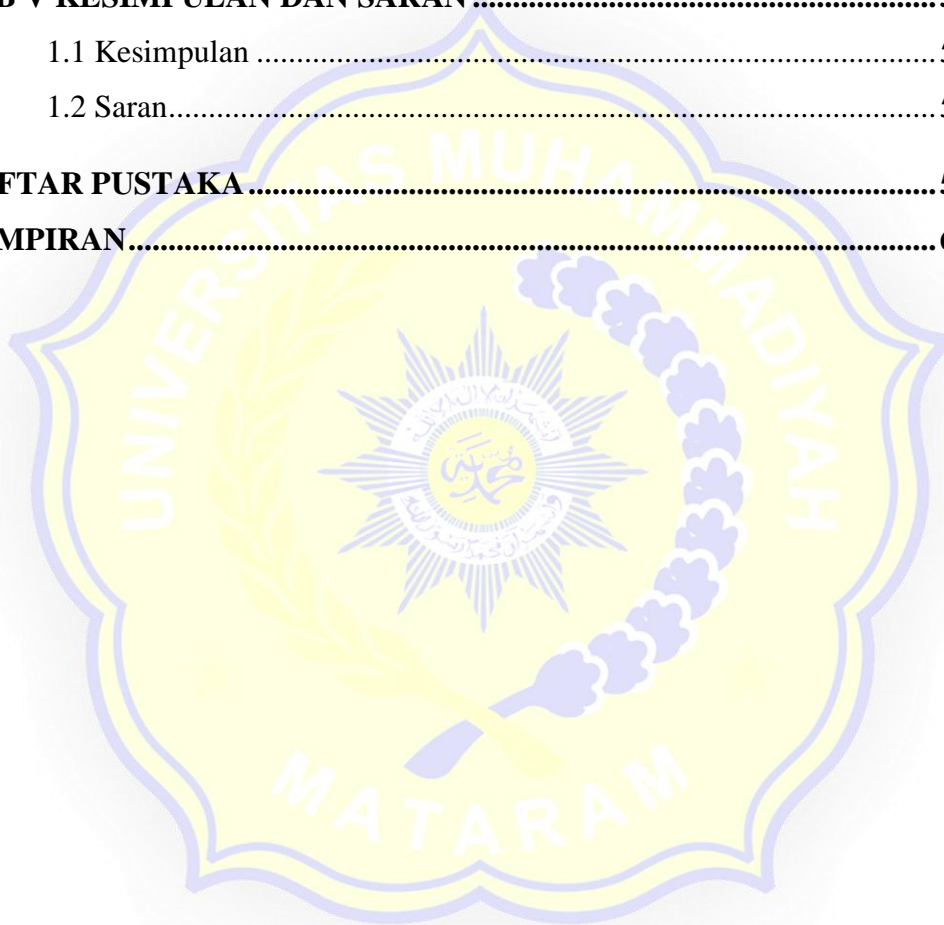
MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN.....	iv
SURAT PEERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TUJUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tujuan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori.....	6
2.3 Geometrik Jalan	10
2.4 Keceakaan Lalu Lintas	29
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Lokasi Penelitian.....	32
3.2 Tahap dan Prosedur Penelitian.....	32

3.3 Alur Kerja Penelitian.....	38
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	39
1.1 Hasil Pengambilan Data.....	39
4.2 Analisa data black spot.....	41
4.3 Analisa Data Volume Lalu Lintas.....	41
4.4 Analisa Geometrik Titik Black Spot.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
1.1 Kesimpulan	57
1.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi peencanaan Jalan	8
Tabel 2.2 Dimensi Kendaraan (m).....	12
Tabel 2.3 Satuan Mobil Penumpang	13
Tabel 2.4 Kecepatan Rencana	13
Tabel 2.5 Jarak Pandang Henti.....	15
Tabel 2.6 Jarak Pandang Mendahului	16
Tabel 2.7 Lebar Lajur Dan Bahu Jalan	17
Tabel 2.8 Lebar Median Jalan.....	19
Tabel 2.9 Jari-jari Lengkug Minimum	20
Tabel 2.10 Kelandaian Maksimum	26
Tabel 2.11 Panjang Minimum Lengkung Vertikal	28
Tabel 4.1 data korban kecelakaan ruas jalan Gunung Sari - Pemenang tahun 2018-2022	39
Tabel 4.2 Data Lalu Lintas Harian Rata-rata	40
Tabel 4.3 Lebar Bahu Jalan Titik Black Spot Tikungan Pusuk	42
Tabel 4.4 Lebar Lajur Jalan Titik Black Spot Tikungan Pusuk.....	43
Tabel 4.5 Sta dan Elevasi Titik Lengkung Vertikal Blackspot Tikungan Pusuk	52
Tabel 4.6 Rekapitulasi Analisa Geometrik Jalan pada titik Black Spot ruas jalan Gunung Sari – Pemenang	55

DAFTAR GAMBAR

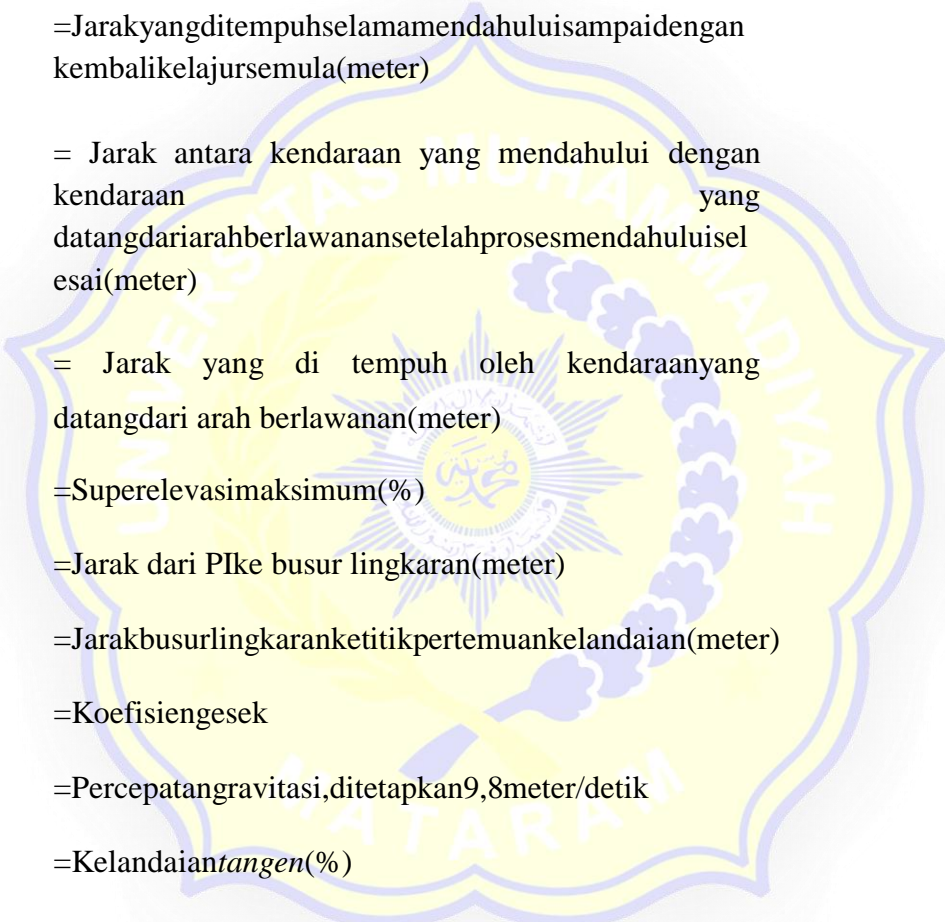
Gambar 2.1 jarak pandang henti	15
Gambar 2.2 jarak pandang mendahului	16
Gambar 2.3 Ilustrasi Komponen Penentuan Daerah Bebas Samping	18
Gambar 2.4 Lengkung Spiral-Circle-Spiral	20
Gambar 2.5 Diagram Lengkung Spiral-Circle-Spiral	23
Gambar 2.6 lengkung Full Circle.....	23
Gambar 2.7 lengkung spiral-spiral.....	24
Gambar 2.8 Diagram Superelevasi Lengkung Spiral – spiral.....	25
Gambar 2.9 Lengkung Vertikal untuk $J_j < L$	26
Gambar 2.10 lengkung vertikal untuk $J_h > L$	27
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Total Station.....	35
Gambar 3.3 Rol Meter.....	35
Gambar 3.4 Alur Kerja Penelitian.....	38
Gambar 4.1 Lengkung Horizontal Black Spot Tikungan Pusuk.....	47
Gambar 4.2 Ruang Bebas Samping Titik Black Spot Tikungan Pusuk	50
Gambar 4.3 Diagram Superelevasi Black Spot Tikungan Pusuk.....	51
Gambar 4.4 Detail Aliyemen Vertikal Black spot Tikungan Pusuk	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	60
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....	61



DAFTAR NOTASI



A	= Perbedaan aljabar landai ($^{\circ}$)
A	= Percepatan rata-rata
AEK	= Angka Ekuivalen Kecelakaan
d1	= Jarak yang ditempuh pada waktu tanggap (meter)
d2	= Jarak yang ditempuh selama mendahului sampai dengan kembali ke lajur semula (meter)
d3	= Jarak antara kendaraan yang mendahului dengan kendaraan yang datang dari arah berlawanan setelah proses mendahului selesai (meter)
d4	= Jarak yang di tempuh oleh kendaraan yang datang dari arah berlawanan (meter)
E	= Super elevasi maksimum (%)
Es	= Jarak dari P1 ke busur lingkaran (meter)
EV	= Jarak busur lingkaran ke titik pertemuankelandaian (meter)
F	= Koefisien gesek
G	= Percepatan gravitasi, ditetapkan 9,8 meter/detik
g_n	= Kelandaian <i>tangen</i> (%)
JPH	= Jarak Pandang Henti (meter)
JPM	= Jarak Pandang Mendahului (meter)
K	= Kerugian Material
K	= Absis dari pada garisan spiral (meter)
LB	= Lukaberat

Lc	=Panjangbusur lingkaran (meter)
LR	= Lukaringan
Ls	=Lengkungperalihan(meter)
Lv	=Panjanglekungvertical(meter)
M	= Ruangbebassamping(meter)
M	=Perbedaankecepatanantarakendaraan yang menyiap danyang disiap =15 km/jam
MD	=Meninggaldunia
N	=Jumlahsampelkendaraan
P	=Pergeserantangenterhadapspiral(meter)
PI	= <i>PointofIntersection</i> (titikpotongan <i>Tangen</i>)
PPV	=Titikpertemuankeduagaristangen
PVC	=Titikawallengkung
PVT	=Titikakhirlekung
Rc	=Jari-jari lingkaran(meter)
Sc	=Titikdarispirallingkaran
SMP	= SatuanMobilPenumpang
SMS	=Kecepatanrata-rata(km/jam)
T	=Waktutanggap,ditetapkan2,5detik
t1	=Waktureaksi(detik)

T_s = Panjang tangensial dari titik PI ke titik TS atau titik ST (meter)

V = Kecepatan rata-rata kendaraan yang menyiap (km/jam)

V_R = Kecepatan Rencana (km/jam)

$VLHR$ = Volume Lalu Lintas Harian Rencana

X = Jarak yang ditempuh

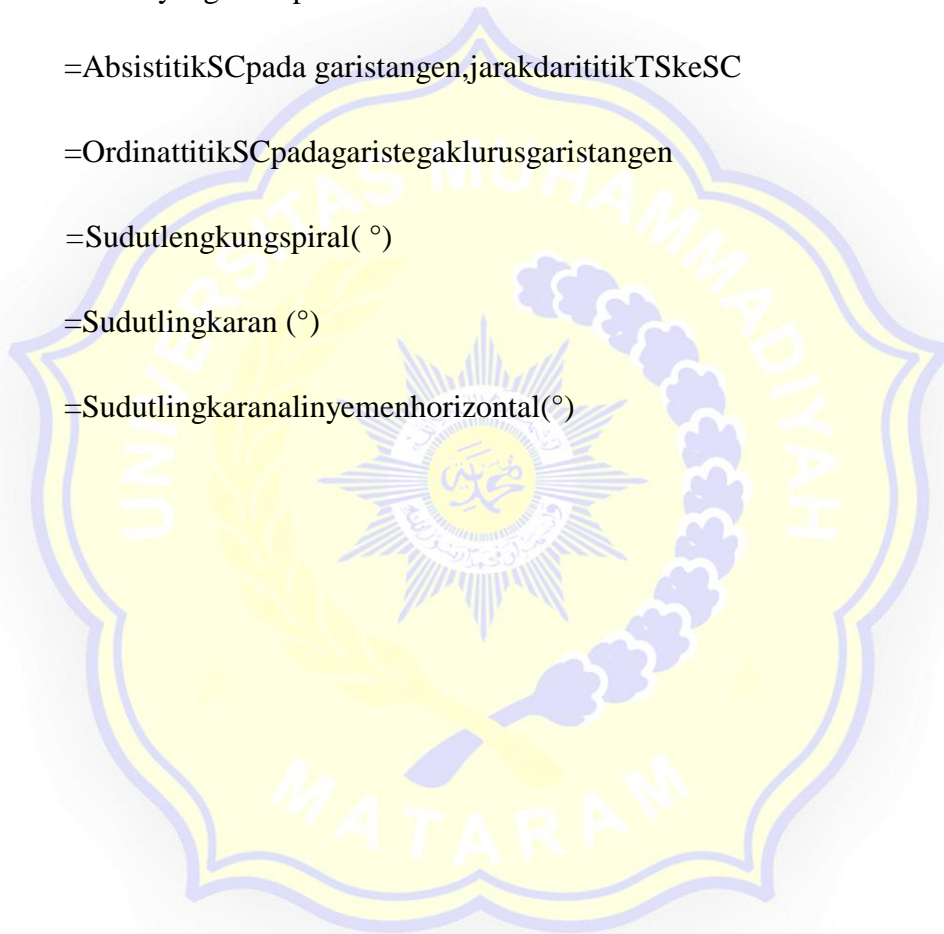
X_s = Absis titik SC pada garis tangen, jarak dari titik TS ke SC

Y_s = Ordinat titik SC pada garis tegak lurus garis tangen

θ_s = Sudut lengkung spiral ($^\circ$)

Δ_c = Sudut lingkaran ($^\circ$)

Δ = Sudut lingkaran alinyemen horizontal ($^\circ$)



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan ialah salah satu parasarana yang sangat penting dalam hal kehidupan masyarakat. Dengan adanya jalan, dapat memudahkan masyarakat dalam melakukan transportasi yaitu suatu proses pemindahan barang dan manusia dari satu tempat ke tempat lainnya. Menurut undang-undang No. 14 tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, transportasi bertujuan untuk mewujudkan lalu lintas dan angkutan jalan dengan keselamatan, aman, cepat lancar, tertib dan teratur, nyaman dan efisien, mampu memadukan moda transportasi lainnya, meninjau seluruh pelosok wilayah daratan, untuk menunjang pemetaan, pertumbuhan dan stabilitas sebagai pendorong, penggerak dan penunjang pembangunan nasional dengan biaya yang terjangkau oleh daya beli masyarakat.

Keselamatan lalu lintas di jalan raya ialah hal yang sangat penting dalam mengetahui tingkat keselamatan lalu lintas ialah banyak atau tidaknya kecelakaan yang terjadi di jalan tersebut. Kecelakaan lalu lintas yang terjadi mengakibatkan daerah tersebut disebut dengan *black spot*. *Black spot* juga mengetahui lokasi-lokasi terjadinya kecelakaan yang biasanya memiliki hubungan langsung dengan geometrik jalan, persimpangan, jembatan dan perbukitan. Satuan lalu lintas polres Lombok Barat mencatat sebanyak 60 kasus kecelakaan yang terjadi pada tahun 2018-2022. Faktor penyebab kecelakaan tersebut pun beragam, salah satu faktor utama penyebab kecelakaan tersebut adalah geometrik jalan.

Ruas jalan Gunung Sari - Pemenang merupakan salah satu jalan provinsi di Nusa Tenggara Barat yang melayani lalu lintas wisata dengan obyek kunjungan utama wisatawan di Pulau Lombok. Ruas jalan Gunung Sari - Pemenang juga termasuk salah satu jalan yang menghubungkan Kota Mataram, Kabupaten Lombok Barat, dan Kabupaten Lombok Utara. Pada ruas jalan ini terdapat banyak geometrik yang cukup ekstrim, baik dari alinyemen horizontal maupun alinyemen vertikal. Hal ini dipengaruhi oleh posisi ruas jalan Gunung

Sari - Pemenang berada di wilayah Kabupaten Lombok Barat dan Lombok Utara yang sebagian besar daerahnya berupa perbukitan.

Berdasarkan pembahasan diatas, diharuskan bagi pihak rencana untuk mendesain jalan seaman dan seyaman mungkin. Oleh sebab itu, harus dilakukan penelitian terhadap geometri jalan pada titik *Black Spot* pada ruas jalan Gunung Sari - Pemenang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa ruusan masalah sebagai berikut :

1. Dimanakah lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) di ruas jalan Gunung Sari - Pemenang?
2. Apakah geometrik jalan pada titik *black spot* di ruas jalan Gunung Sari - Pemenang sudah memenuhi syarat standar Bina Marga No. 038 T/BM/1997?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*) di ruas jalan Gunung Sari - Pemenang.
2. Untuk mengetahui geometrik jalan pada titik *black spot* di ruas jalan Gunung Sari - Pemenang apakah sudah memenuhi syarat standar Bina Marga No. 038 T/BM/1997.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan kajian untuk mahasiswa teknik sipil yang akan melakukan pemngembangan ilmu pengetahuan dan penelitian tentang geometrik jalan.

2. Sebagai bahan pertimbangan serta masukan kepada pemerintah dalam upaya mengurangi kecelakaan pada titik *black spot* di ruas jalan Gunung Sari - Pemenang.

1.5 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan pada ruang lingkup pembahasan, maka perlu adanya batasan-batasan seperti :

1. Penelitian yang dilakukan hanya mengambil satu titik *black spot* pada ruas jalan Gunung Sari - Pemenang yang berada di wilayah Lombok Barat.
2. Penelitian yang dilakukan hanya melakukan analisa terhadap geometrik jalan pada titik *blackspot*.
3. penelitian yang dilakukan hanya mengambil 100 m - 1000 m di titik *black spot*.
4. penelitian ini tidak melakukan redesign jalan tetapi hanya melakukan analisa terhadap geometrik saja.
5. Perhitungan dan analisa menggunakan pedoman Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Bina Marga No. 038 T/BM/1997. dan RSNI Geometrik Jalan.

BAB II

TUJUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tujuan Pustaka

Yogi Oktopianto, Siti shofiah, Faisal Andhi Rokhman, Kanthi Pangestu Wijayanthi, Eka Krisdayanti (2021) melakukan penelitian dengan judul “ *Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Side) Dan Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Propinsi Lampung* ”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daerah rawan kecelakaan (*black side*) dan titik rawan kecelakaan (*black spot*) di Provinsi Lampung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode *EAN*, *Z-Score*, Frekuensi Kecelakaan untuk menganalisa penentuan daerah rawan kecelakaan metode *comulative summary* untuk menganalisa titik rawan kecelakaan. Daerah rawan kecelakaan (*black side*) adalah Jalan Lintas Tengah Sumatera dan titik rawan kecelakaan (*black spot*) di KM 18-26 yang dipengaruhi oleh penggunaan lahan, eometrik jalan dan rambu lalu lintas. (Oktapiantoet al. 2021)

Irma Dewi, Jefri R.F (2020) melakukan penelitian dengan judul “*Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Soekarno-Hatta Binjai*” Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lokasi daerah rawan kecelakaan (blackspot), mengetahui hubungan antar nilai EAN dengan jari-jari tikungan, jarak pandang henti, derajat kelengkungan, serta mengetahui hubungan perubahan V/C rasio dengan angka kecelakaan. Hasil analisa regresi linier hubungan geometrik Jalan Soekarno - Hatta dengan perubahan nilai EAN, yang paling berpengaruh terhadap perubahan nilai variansi EAN yaitu jarak pandang henti. Hal ini bisa dilihat nilai R^2 yang relatif besar ($R^2 > 0,5$) yaitu 0,7915. Sedangkan Untuk hubungan antara V/C rasio dengan angka kecelakaan diperoleh nilai R^2 besar yaitu 0,9637 yang menunjukkan pengaruh perubahan V/C rasio terhadap angka kecelakaan sangat signifikan. (Irma, Jefri 2020)

Ade gunawan, Heri azwansyah, Komala erwan (2015) melakukan penelitian dengan judul “*Analisa Daerah Rawan Kecelakaan (Block spot) di Kota*

Palembang ”. Dari tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui titik daerah rawan kecelakaan (*block spot*), masalah / klarifikasi dari jalan dan kelengkapan fasilitas jalan pada titik *block spot*, agar bisa memberi alternatif penanganan pada titik *block spot* agar mengurangi tingkat kecelakaan pada daerah tersebut. Hasil dari penelitian ini didapat dua kesimpulan sebagai berikut.

1. Menentukan titik daerah rawan kecelakaan dilakukan dengan metode pola acak dan pola perbandingan data. Dimana titik daerah rawan dengan metode pola acak berada pada stasion 3-4 dan titik daerah rawan dari pola perbandingan data berada pada stasion 6-7 pada ruas jalan Adi Sucipto.
2. Tingkat kinerja jalan untuk ruas jalan Adi Sucipto berdasarkan MKJI ialah arus lalu lintas pada daerah tersebut stabil.

Teuku Aswardi, Sofyan M. Saleh, Muhammad Isya (2017), melakukan penelitian dengan judul “*Evaluasi Kecelakaan Lalu Lintas Ditinjau dari Aspek Jarak Pandang Geometrik Jalan dan Fasilitas perlengkapan Jalan Terhadap Simpang Sibreh*” penelitian ini dilakukan untuk menganalisa jarak pandang henti dan jarak pandang mendahului serta evaluasi kondisi geometrik dan kondisi existing fasilitas infrastruktur pada titik pengamatan. Hasil penelitian ditunjukkan dengan JPH yang diperoleh pada Titik pengamatan sebesar 56,65 m sesuai standar. Dari hasil penelitian ini diketahui kondisi geometrik jalan pada titik pengamatan dapat dikategorikan layak, sedangkan kondisi fasilitas perlengkapan jalan dikategorikan tidak layak. Kajian evaluasi kecelakaan lalu lintas ini disarankan kepada pihak-pihak yang terlibat di Provinsi Aceh agar dapat lebih memperhatikan lagi kondisi-kondisi dan faktor-faktor yang dapat berpengaruh terjadinya kecelakaan untuk mengurangi potensi terjadinya kecelakaan berkendara. (Aswardi, Saleh, Isya 2013)

Naswadi, Zulfikar Djauhari, Ari Sandhyavitri (2019), melakukan penelitian dengan Judul “*Analisa Kecelakaan pada Area Black Spot Ruas Lintas Sumatra Duri - Pekanbaru Kabupaten Bengkalis*” penelitian ini dilakukan untuk

meningkatkan keselamatan transportasi yaitu dengan penentuan dan penanganan lokasi rawan kecelakaan lalulintas. Hasil dari penelitian ini menunjukkan ketidak konsistenan redesain geometrik khususnya redesain aliyemen horizontal segmen jalan yang ditinjau. Model yang dihasilkan menunjukkan bahwa tingkat kecelakaan akan turun jika radius tikungan lebih tinggi dari pada rata-rata radius tikungan dari segmen jalan tinjauan. (Naswadi, Zulfikar, Ari 2011)

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Jalan

Jalan ialah prasarana transportasi daratan yang menghubungkan arus lalu lintas masyarakat dan barang dari 1 daerah ke daerah lainnya. Jalan mempunyai peranan penting dalam keberlangsungan hidup bermasyarakat.

Menurut peraturan pemerintah nomor 34 tahun 2006, jalan merupakan transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap yang dipuntungkan bagi lalulintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah/atau air,serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api.

Jalan raya adalah jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran - ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalulintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat (Hicks and Oglesby 1999).

2.2.2 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan Undang-undang No. 38 Tahun 2004 dan Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang jalan, klarifikasi jalan berdasarkan pada peruntukan jalan, fungsi jalan, dan statur jalan.

1. Klarifikasi peruntukan jalan

Berikut ini adalah klarifikasi jalan peruntukan :

- a. Jalan Umum ialah jalan yang diperhitungkan bagi lalu lintas umum.
- b. Jalan khusus ialah jalan yang dibangun oleh instansi, individu, atau berkelompok masyarakat untuk kepentingan diri sendiri.

2. Klarifikasi fungsi jalan

Pengklasifikasikan dari fungsi jalan berdasarkan jarak yang ditempuh dalam perjalanan, dan kecepatan rata-rata pada daerah tersebut. Klarifikasi jalan menurut fungsi jalan sebagai berikut.

- a. Jalan Arteri ialah jalan yang fungsinya melayani angkutan utama yang pejalan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi jumlah masuk terbatas secara beransur.
- b. Jalan Kolektor ialah jalan yang fungsinya melayani angkutan pengumpulan dan membagi dengan pejalan jarak menengah, rata-rata menengah jumlah masuk terbatas.
- c. Jalan Lokal ialah jalan umum yang fungsinya melayani angkutan setempat dengan perjalanan jarak pendek, rata-rata pendek jumlah jalan masuk tidak terbatas.
- d. Jalan Lingkungan ialah jalan yang melayani lingkungan dengan perjalanan jarak pendek dan kecepatan rata-rata rendah.

3. Klarifikasi status jalan

Pengklasifikasi dari fungsi jalan berdasarkan pada pihak wewenang daerah tersebut. Berikut ialah klarifikasi jalan didasarkan fungsi jalan.

- a. Jalan Nasional ialah jalan arteri dan jalan kolektor dalam system primer dengan dihubungkan antar kota, provinsi, jalan nasional dan jalan tol.
- b. Jalan Provinsi ialah jalan kolektor dalam system primer dengan dihubungkan kota provinsi dan kab/kota, dan antara kab/kota dan jalan provinsi.

- c. Jalan Kabupaten ialah jalan lokal system primer dengan menghubungkan kota kecamatan, kota kabupaten dengan kegiatan lokal, antar pusat keiatan lokal, serta jalan umum dengan system jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan kabupaten.
- d. Jalan Kota ialah jalan umum system jalan sekunder yang menghubungkan pusat pelayanan didalam kota,menghubungkan antar persil dan menghubungkan antar pusat permungkiman yang berad adi dalam kota.
- e. Jalan Desa ialah jalan umum yang menghubungkan kawasan atau permungkiman didalam desa dan jalan lingkungan.

Berikut ialah pengklasipikasian jalan didasarkan fungsi jalan, medan jalan, volume lalu lintas dan kelas jalan, dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Klasifikasi peencanaan Jalan

Fungsi	Medan Jalan	<u>Volume Lalu Lintas</u> (SMP/hari)	Kelas
Arteri	Datar	> 50.000	1
		≤ 50.000	2
	Bukit	> 50.000	1
		≤ 50.000	2
	Gunung	> 50.000	1
		≤ 50.000	2
		> 30.000	3

Kolektor	Datar	10.000 – 30.000	3
		≤ 10.000	4
	Bukit	> 30.000	3
		10.000 – 30.000	3
		≤ 10.000	4
	Gunung	> 30.000	3
		10.000 – 30.000	3
		≤ 10.000	4
	Lokal	Datar	> 10.000
1.000 – 10.000			4
≤ 1.000			5
Bukit		> 10.000	3
		1.000 – 10.000	4
		≤ 1.000	5
Gunung		> 10.000	3
		1.000 – 10.000	4
		≤ 1.000	5

(Sumber : Ditjen Bina Marga, 1997)

2.3 Geometrik Jalan

Geometrik jalan ialah rencana dengan bentuk jalan secara fisik kecuali perkerasan jalan agar dapat memenuhi fungsi utama jalan yaitu menghubungkan arus lalu lintas dari rencana geometrik jalan yaitu.

1. Memberi kenyamanan dan keamanan Jarak pandang, ruang bebas bagi manuper kendaraan dan koepisien gesek permukaan.
2. Menjamin suatu rancangan yang ekonomis.
3. Memberi sesuatu kesamaan geometrik jalan sehubungan dengan jenis medan (Sulaksono 2001).

Disuatu jalan bisa diberikan pelayanan yang opimal bagi pengguna jalan apabila bentuk geometrik jalan didesain seara baik. Agar bisa diwujudkan, perlu memperhatikan sedikit kompnen penting dalam rencana geometrik jalan, diantaranya penggunaan jalan dan kendaraan yang melewati jalan.

Standar perencanaan adalah ketentuan yang memberikan batasan-batasan dan metode perhitungan agar dihasilkan produk yang memenuhi syarat. Standar perencanaan geometrik jalan untuk ruas jalan di Indonesiabiasanya menggunakan peraturan resmi yang dilakukan oleh Direktorat Jendral Bina Marga tentang perencanaan geometrik jalan raya. Peraturan yang dipakai dalam studi ini adalah "Tata Cara Perencanaan Gaeometrik Jalan Antar Kota" yang dilakukan oleh Direktorat Jendral Bina Marga dengan terbit resmi No. 038 T/BM/1997.

2.3.1 Komponen Perencanaan Geometrik

Terdapat beberapa komponen dalam perencanaan geometrik jalan sebagai berikut:

1. Pengguna Jalan

Pengunaan jalan ialah pengendara kendaraan. Disetiap penggunaan jalan pasti merespon serta percakapan yang berbeda-beda. Karna ditimbulkan dari

kemampuan berpikir penggunaan jalan tersebut. Kecepatan berkendara juga diketahui pengendara dengan sendirinya sesuai kemampuan atau batas dimana pengendara masih merasa aman (Marga 1997)

Berikut ialah karakteristik penggunaan jalan yang biasanya dipengaruhi kinerja jalan dalam penggunaan infrastruktur jalan :

- a. Penglihatan.
 - b. Waktu reaksi.
 - c. Kemampuan untuk mendeteksi warna.
 - d. Pendegaran.
 - e. Perasan.
 - f. Tinggi mata pengemudi.
 - g. Usia.
2. Kendaraan rencan

Kendaraan adalah suatu jalan yang beragam tergantung pada jenis atau besar muatan yang diangkut oleh kendaraan. Dalam suatu perencanaan, kendaraan berbeda menjadi Kendaraan Ringan, Kendaraan Sedang, dan Kendaraan Berat. Dimensi kendaraan menurut Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Direktorat Jendral Bina Marga dengan terbitan resmi No. 038 T/BM/1997. Bisa dilihat pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Dimensi Kendaraan (m)

Jenis Kendaraan Rencana	Simbol	Dimensi Kendaraan			Dimensi Tonjolan		Radius Putaran Minimum	Radius Tonjolan Minimum
		Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang		
Mobil Penumpang	P	1.3	2.1	5.8	0.9	1.5	7.3	4.4
Truk As Tunggal	SU	4.1	2.4	9.0	1.1	1.7	12.8	8.6
Bis Gandengan	A-BUS	3.4	2.5	18	2.5	2.9	12.1	6.5
Truk Semitrailer Kombinasi Sedang	WB-12	4.1	2.4	13.9	0.9	0.8	12.2	5.9
Truk Semitrailer Kombinasi Besar	WB-15	4.1	2.5	16.8	0.9	0.6	13.7	5.2

(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

3. Satuan Mobil Penumpang

Satuan mobil penumpang (SMP) yaitu menggunakan arus lalu lintas disetiap kendaraan yang melewati kendaraan ringan atau mobil penumpang dengan menggunakan Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP). Nilai EMP sendiri berbeda tiap jenis kendaraan. Nilai EMP tiap jenis kendaraan, dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Satuan Mobil Penumpang

No	Jenis Kendaraan	Datar/Perbukitan	Pegunungan
1	Sedan, Jeep, Station Wagon	1,0	1,0
2	Pick Up, Bus Kecil, Truck Kecil	1,2 - 2,4	1,9 - 3,5
3	Bus dan Truck Besar	1,2 - 2,5	2,2 - 6,0

(Sumber : TPGAJK Ditjen Bina Marga, 1997)

4. Volume Lalu Lintas Harian Rencana (VLHR)

Volume Lalu Lintas Harian Rencana ialah perkiraan volume lalu lintas harian akhir tahun rencana lalu lintas yang dinyatakan dalam SMP/hari. Untuk didapatkan nilai VLHR dapat menggunakan rumus 2.1 berikut ini :

$$VLHR = \frac{\text{hasil Lalu Lintas penelitian}}{\text{Lama penelitian}} \quad (2.1)$$

5. Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana ialah kecepatan normal yang dilakukan oleh pengendara dengan keterampilan standar. Kecepatan rencana disetiap jalan berbeda tergantung dari kelas jalan rencana. Kecepatan rencana yang didasarkan pada kelas jalan, bisa dilihat pada tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Kecepatan Rencana

Kecepatan Rencana (km/jam)	Kelas 1	Kelas 2 & kelas 1	Kelas 3	Kelas 4 & Kelas 3	Kelas 5 & Kelas 4	Kelas 5
	80	60	50	40	30	20

(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

6. Kecepatan Dilapangan

Kecepatan dilapangan ialah kecepatan dengan rata-rata kendaraan yang terjadi di lapangan. Kecepatan lapangan diketahui dengan menggunakan rumus 2.2 berikut.

$$SMS = \frac{X}{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n t_1} \quad (2.2)$$

Dimana :

SMS = Kecepatan rata-rata (km/jam)

X = Jarak yang ditempuh

N = Jumlah sampel kendaraan

$t_1 = \frac{\text{waktu tempuh rata-rata}}{\text{sampel kendaraan}}$

7. Jarak Pandang

Jarak yang diperlukan oleh seorang pengendara pada jarak mengemudi, sehingga jika pengendara melihat halangan yang membayangkan, kemudian pengendara bisa melakukan tindakan menghindari bahaya. Jarak pandang di bedakan menjadi 2 jarak yaitu Jarak Pandang Henti dan Jarak Pandang Menyiap.

a. Jarak Pandang Henti (JPH)

Jarak pandang henti (JPH) ialah jarak pandang yang seorang pengendara untuk menghentikan kendaraan secara aman pada saat melihat halangan tepat didepanya. Nilai jarak pandang henti didapatkan dengan rumus 2.3 berikut ini.

$$JPH = \frac{V_R}{3,6} T + \frac{(V_R)^2}{2 g f p} \quad (2.3)$$

Dimana :

V_R = Kecepatan rencana (km/jam)

T = Waktu tanggap, ditetapkan 2,5 detik

G = Percepatan gravitasi, ditetapkan 9,8 m/detik

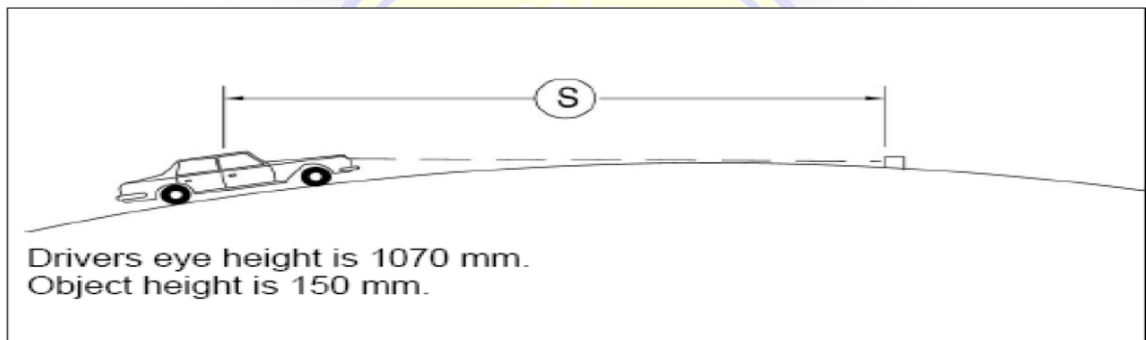
F = Koefisien gesek, ditetapkan 0,35 - 0,55

Berikut data volume jarak pandang henti bisa dilihat pada tabel 2.5 berikut

Tabel 2.5 Jarak Pandang Henti

V_R (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jh (m)	250	175	120	75	55	40	27	16

(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)



Gambar jarak pandang henti bisa dilihat pada gambar 2.1 berikut.

(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Mrga 1997)

Gambar 2.1 jarak pandang henti

b. Jarak Pandang Mendahului

Jarak pandang mendahului adalah jarak pandang minimal dibutuhkan bagi pengemudi untuk memutuskan menyiap kendaraan yang berada didepan, sehingga bisa dilakukan gerakan dan sampai kembali ke jalur semula. Nilai jarak pandang mendahului ditetapkan dengan rumus 2.4 berikut ini.

$$JMP = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 \quad (2.4a)$$

$$d_1 = 0,278 \times t_1 \times (V - m + \frac{a \times t_1}{2}) \quad (2.4b)$$

$$d_2 = 0,278 \times V \times t_2 \quad (2.4c)$$

$$d_3 = \text{diambil } 30 - 100 \text{ m} \quad (2.4d)$$

$$d_4 = \frac{2}{3} d_2 \quad (2.4e)$$

Dimana :

t_1 = waktu reaksi

M = perbandingan kecepatan antar kendaraan menyalip/disiap = 15 km/jam

V = Kecepatan rata-rata kendaraan yang menyiap = 35 km/jam

a = kecepatan rata-rata

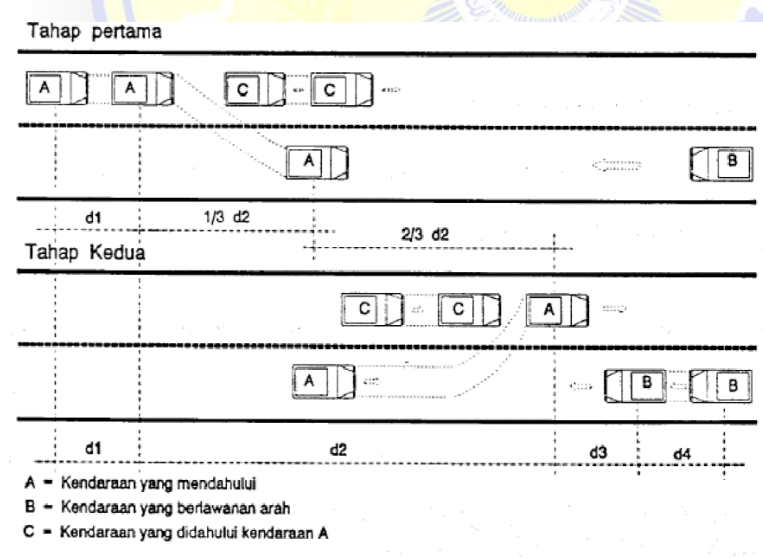
Berikut data volume jarak pandang mendahului, dapat dilihat pada tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Jarak Pandang Mendahului

V_R (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jh (m)	800	670	550	350	250	200	150	100

(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

Berikut contoh gambar jarak pandang mendahului, bisa kita lihat pada gambar 2.2 berikut.



(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga 1997)

Gambar 2.2 jarak pandang mendahului

8. Jalur dan Bahu Jalan

Jalur lalu lintas adalah bagian jalan yang masyarakat gunakan untuk lalulintas kendaraan. Untuk bahu jalan adalah bagian pingir jalan yang perlu dilakukan perkerasan jalan. Bahu jalan fungsinya sebagai perletakan rambu lalulintas jalan. Penentuan lebar jalur dan bahu jalan yang didasarkan pada VLHR dan fungsi jalan, dapat dilihat pada tabel 2.7 berikut.

Tabel 2.7 Lebar Lajur Dan Bahu Jalan

VLHR (smp/ hari)	ARTERI				KOLEKTOR				LOKAL			
	Ideal		Minimum		Ideal		Minimum		Ideal		Minimum	
	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)
<3.000	6,0	1,5	4,5	1,0	6,0	1,5	4,5	1,0	6,0	1,0	4,5	1,0
3.000- 10.000	7,0	2,0	6,0	1,5	7,0	1,5	6,0	1,5	7,0	1,5	6,0	1,0
10.000 - 25.000	7,0	2,0	7,0	2,0	2nx 3,5	2,0	**	**	-	-	-	-
>25.00 0	2nx3,5 +	2,5 +	2x7,0 +	2,0	2nx3,5 +	2,0	**	**	-	-	-	-

(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

Keterangan : ** = Mengacu pada persyaratan ideal

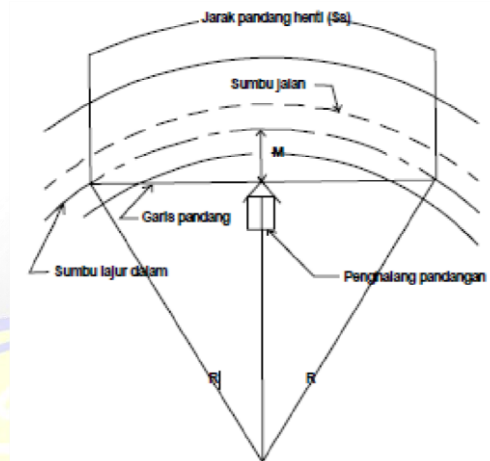
* = 2 jalur terbagi, masing-masing nx 3,5 m

Dimana: n = Jumlah lajur per jalur

- = Tidak ditentukan

9. Daerah Bebas Samping

Daerah bebas samping ialah jalan yang diberikan kemudahan pandangan ditikungan seperti objek penghalang sejauh jarak tertentu. Ukurannya juga dimulai dari garis tengah jalur dalam sampai objek penghalang pandangan. Gambar daerah bebas samping bisa dilihat pada gambar 2.3 berikut.



(Sumber : Ditjen Bina Marga 2009)

Gambar 2.3 Ilustrasi Komponen Penentuan Daerah Bebas Samping
Perhitungan daerah bebas samping bisa menggunakan rumus (2.5) berikut :

a. Jika $J_h < L_4$

$$E = R \left\{ 1 - \cos \left(\frac{90^\circ J_h}{\pi R} \right) \right\} \quad (2.5a)$$

b. Jika $J_h > L_4$

$$E = R \left\{ 1 - \cos \left(\frac{90^\circ J_h}{\pi R} \right) \right\} + \left\{ \frac{1}{2} (J_h - L_t) \sin \left(\frac{90^\circ J_h}{\pi R} \right) \right\} \quad (2.5b)$$

Dimana :

M = Ruang bebas samping (m)

R = Jari-jari tikungan (m)

JPH = Jarak pandang genti (m)

Lt = Panjang Tikungan (m)

10. Median

Median adalah jalan yang diletakan dibagian tengah agar dipisahkan 2 lajur lalu lintas yang berlawanan. Jalan dua arah memiliki median. Penentuan lebar median jalan, dapat dilihat pada tabel 2.8 berikut.

Tabel 2.8 Lebar Median Jalan

Bentuk median	Lebar minimum (m)
Median Ditinggikan	2
Median Dİrendahkan	7

(Sumber: TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

2.3.2 Elemen Perencanaan Geometrik Jalan

1. Aliyemen Horizontal

Aliyemen horizontal ialah jalan secara horizontal yang bisa dilihat dari atas. Aliyemen memberikan lengkung atau belokan di sepanjang jalan. Sebelum mendekati tikungan disuatu jalan, dapat mendahului oleh bagian jalan yang lurus ditempuh dalam waktu $\leq 2,5$ menit. Dengan begitu dapat diupaya memberikan keselamatan bagi pengendara.

Rencana aliyemen horizontal, diketahui istilah surverelevasi. Suverelevasi adalah perbedaan tinggi antar pingir dalam dan pingir luar jalan. Karna dapat mempertahankan posisi kendaraan rencana (V_R) jalan yang di desain.

Kemudian kendaraan yang dilewati pada lengkung tikungan jalan, kendaraan tersebut akan menerima gaya sentrifuga. Oleh karna itu, sangat perlu ukuran yang sesuai ditikungan atau kata lain jari-jari lengkung minimum. Rumus umum untuk menentukan jari-jari lengkung minimum, bisa dilihat pada rumus (2.6) berikut.

$$R = \frac{v^2}{127(e+f)} \quad (2.6)$$

Dimana :

- R = Jari-jari tikungan minimum (m)
- V = Kecepatan rencana kendaraan (km/jam)
- e = Suverelevasi maksimum (%)
- f = Koefisien gesekan melintang maksimum

Dari rumus diatas, makadiketahui nilai jari-jari minimum pada nilai suverelevasi serta koefisien gesek maksimum. penetapan nilai jari-jari legkung minimum, dapat dilihat pada tabel 2.9 berikut.

Tabel 2.9 Jari-jari Lengkug Minimum

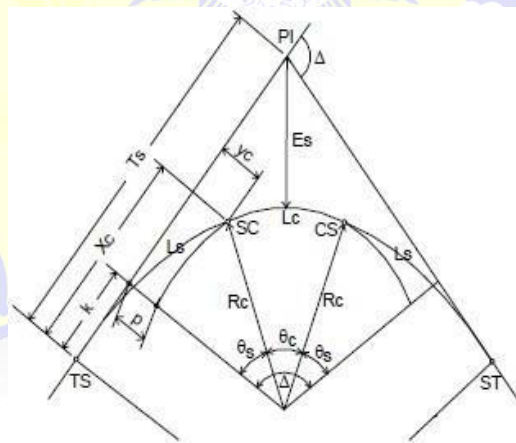
V_R (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jari-jari minimum, R_{min} (m)	600	370	210	110	80	50	30	15

(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

Adapun tiga bentuk lengkung pada tikungan yaitu :

1. *Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)*

Lengkung S-C-S ialah lengkung peralihan (*spiral*) pada kedua sisi lingkaran (*Circle*), dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah.



(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga 1997)

Gambar 2.4 Lengkung Spiral-Circle-Spiral

Dari gambar diatas diketahui titik Ls atau Lengkungan alihan ada diantara bagian jalan yang lurus dengan bagian lingkaran. Dengan adanya lengkung spiral

(L_s) dihadapkan gaya sintrifugal kendaraan berada ditikungan berubah secara berangsur baik pada saat mendekati tikungan maupun meninggalkan tikungan. Nilai lengkung peralihan (L_s) dapat dihitung dengan rumus (2.7) berikut.

$$L_s = \frac{V_R}{3,6} \times T \quad (2.7)$$

Dimana :

L_s = Panjang lengkungan peralihan

V_R = Kecepatan kendaraan rencana

T = Waktu tempuh, diteatapkan 2 detik

Berikut ini adalah rumus-rumus yang digunakan pada lengkungan tipe *spiral-circle-spiral*, dapat dihiung menggunakan rumus 2.8 berikut:

$$XC = \left(1 - \frac{L_s^2}{40 Rc^2}\right) \quad (2.8a)$$

$$YC = \frac{L_s^2}{6 Rc} \quad (2.8b)$$

$$\Theta_s = \frac{90}{\pi} \frac{L_s}{Rc} \quad (2.8c)$$

$$P = \frac{L_s^2}{6 Rc} - Rc (1 - \cos \Theta_s) \quad (2.8d)$$

$$k = \left(\frac{6 Rc}{L_s} - \frac{L_s^2}{40 Rc^2}\right) - Rc \sin \Theta_s \quad (2.8e)$$

$$T_s = (Rc + p) \sec 1/2 \Delta + k \quad (2.8f)$$

$$E_s = (Rc + p) \sec 1/2 \Delta - R \quad (2.8g)$$

$$L_c = \frac{(\Delta - 2 \theta_s)}{180} \times \pi \times Rc \quad (2.8h)$$

$$L_{tot} = L_c + 2L_s \quad (2.8i)$$

Dimana :

XC = Absis titik SC pada garis tangen, jarak dari titik TS ke SC

YC = Ordinat titik SC pada garis tegak lurus garis tangen

Ls = Panjang lengkung peralihan

Lc = Panjang busur lingkaran

Ts = Panjang tangen dari titik P1 ke titik TS atau titik ST

Sc = Titik dari *spiral* lingkaran

Es = Jarak dari P1 ke busur lingkaran

Θ_s = Sudut lengkung *spiral*

Rc = Jari-jari lingkaran

P = Pergeseran tangen terhadap *spiral*

K = Absis dari p pada garis tangen *spiral*

Tikungan ini dimaksudkan jika tidak bisa digunakan jenis FC karena ruang untuk kendaraan belok tidak terlalu besar, karena pada tikungan ini menggunakan lengkung alihan pada saat masuk tikungan, kemudian busur lingkaran di puncak tikungan dan diakhiri lagi dengan lengkung alihan saat kendaraan keluar tikungan.

Pada tikungan SCS, capaian dari superelevasi digunakan secara linier, dimulai dari bentuk normal permukaan jalan pada titik TS, kemudian meningkat secara angsur-angsur sampai mencapai superelevasi penuh pada titik SC. Berikut ini adalah contoh diagram superelevasi pada tikungan SCS, dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut.

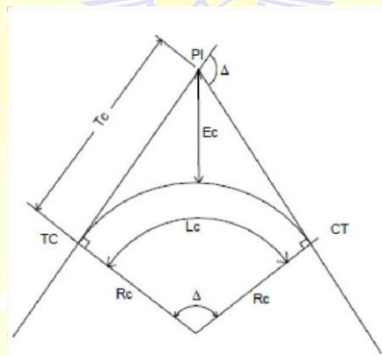


(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

Gambar 2.5 Diagram Lengkung Spiral-Circle-Spiral

2. Full circle (FC)

Full circle merupakan jenis tikungan dari suatu bagian lingkaran saja. Penggunaan *full circle* hanya pada tikungan yang memiliki jari-jari tikungan (R) yang besar saja. Jari - jari tikungan yang kecil akan mengakibatkan bagian tepi perkerasan sebelah luar terjadi patahan. Berikut contoh gambar Full circle (FC) dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut:



(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

Gambar 2.6 lengkung Full Circle

Berikut ini adalah rumus (2.9) yang digunakan pada tikungan jenis *full circle* (FC)

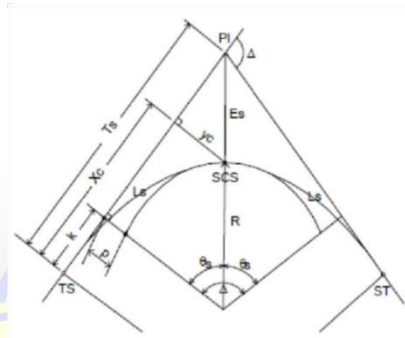
$$T_c = R_c \tan 1/2 \Delta \quad (2.9a)$$

$$E_c = T_c \tan 1/4 \Delta \quad (2.9b)$$

$$L_c = \frac{\Delta 2 \pi R_c}{360^\circ} \quad (2.9c)$$

3. Spiral - Spiral (SS)

Spiral - spiral ialah jenis tikungan yang terdiri dari spiral saja tanpa adanya *circle* pada tikungan SS, pencapaian superelevasi dilakukan seluruhnya pada bagian spiral, dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut:



(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Mrga, 1997)

Gambar 2.7 lengkung spiral-spiral

Berikut ini rumus (2.10) yang digunakan pada tikungan jenis *spiral - spiral* (SS).

$$L_s = \frac{\theta_s \cdot L \cdot R_c}{90} \quad (2.10a)$$

$$P = L_s^2 - R_c (1 \cos \theta_s) \quad (2.10b)$$

$$K = \left(L_s - \frac{L_s^2}{40 R_c^2} \right) - R_c \sin \quad (2.10c)$$

$$T_s = (R_c + p) \sec 1/2 \Delta + k \quad (2.10d)$$

$$E_s = (R_c + p) \sec 1/2 \Delta - R \quad (2.10e)$$

$$L_c = 0 \text{ dan } \theta_s = 1/2 \Delta \quad (2.10f)$$

Karena $L_c = 0$, maka $L_{total} = 2L_s$

L_s = Panjang lengkung peralihan

L_c = Panjang busur lingkaran

T_s = Panjang tangen dari titik P1 ke titik TS atau titik ST

Sc = Titik dari spiral lingkaran

E_s = Jarak dari P1 ke busur lingkaran

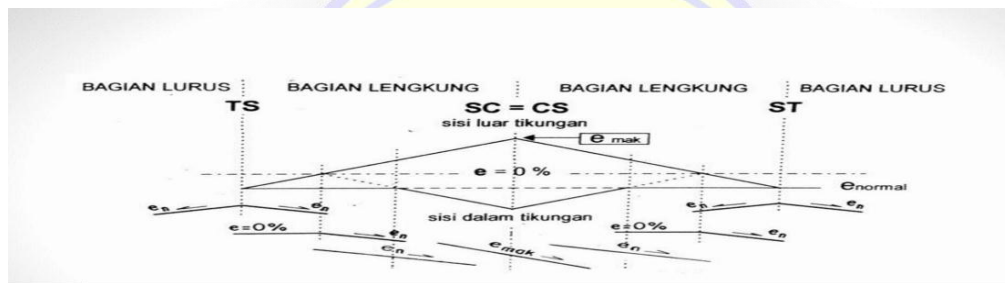
Θ_s = Sudut lengkung spiral

R_c = Jari-jari lingkaran

P = Pergeseran tangen terhadap spiral

K = Absis dari p pada garis tangen

Berikut gambar diagram suverelevasi lengkung Spiral - spiral, dapat dilihat pada gambar 2.8 berikut:



(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

Gambar 2.8 Diagram Suverelevasi Lengkung Spiral - spiral

2. Aliyemen Vertikal

Aliyemen vertikal ialah proyeksi garis jalan dibidang vertikal melalui sumbu jalan. Aliyemen vertikal menggambarkan tajakan (kelandaian positif), penurunan (kelandaian negatif) dan bidang jalan yang datar. Aliyemen vertikal dipengaruhi pada galian dan timbunan jalan karna disebabkan oleh topografi pekerjaan. Hal - hal yang mempengaruhi rencana aliyemen vertikal yaitu kelandaian dan lengkung verikal.

a) Kelandaian

Nilai kelandaian dilakukan perhitungan dan perencanaan lengkung vertikal. Ada berapa hal juga perlu dilihat dalam menentukan nilai kelandaian, yaitu maksimum, panjang kritis kelandaian dan jalur pendakian kelandaian tersebut. Nilai kelandaian maksimum yang berdasarkan pada kecepatan rencana (V_R), dapat dilihat pada tabel 2.10 berikut:

Tabel 2.10 Kelandaian Maksimum

V_R (km/h)	100	90	80	70	60	50
Kelandaian Maksimum (%)	5	5	6	6	7	8

(Sumber: TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

b) Lengkung Vertikal

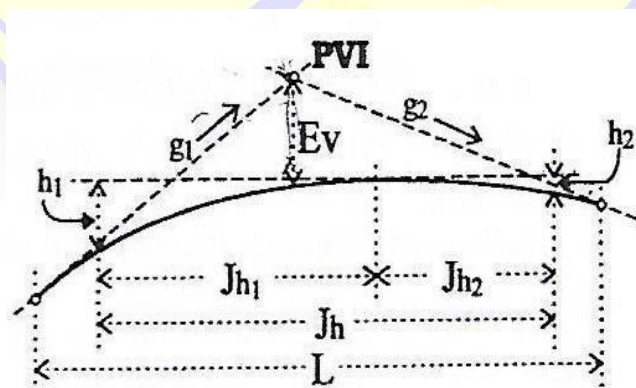
Lengkung vertika ialah lengkung vertkal cengkung dan lengkung vertikal cembung. Lengkung vertikal cengkung kelandaian dipermukaan tanah, sedangkan lengkung vertikal cembung merupakan kelandaian diatas permukaan tanah. Dilihat dari peraturan Bina Marga (1997), nilai lengkung vertikal cengkung dan cembung berdasarkan jarak pandang henti bisa ditentukan dengan rumus (2.11) berikut.

1) Untuk Lengkung Vertikal Cembung

Jika jarak pandang lebih kecil dari pada panjang lengkung vertikal, ($J_h < L$)

$$L = \frac{A \times J_h^2}{399} \quad (2.11a)$$

Berikut gambar lengkung vertikal untuk $J_h < L$, bisa dilihat pada gambar 2.9 berikut:



(Sumber Hendarsin 2000)

Gambar 2.9 Lengkung Vertikal untuk $J_h < L$

Jika jarak pandang lebih besar dari pada panjang lengkung vertikal, ($J_h > L$)

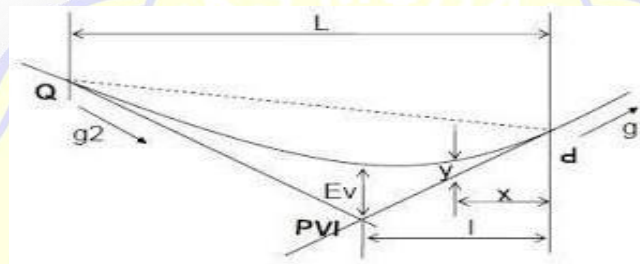
$$L = 2J_h - \frac{399}{A} \quad (2.11b)$$

2) Untuk Lengkung Vertikal Cekung

Jika jarak pandang lebih kecil dari panjang lengkung vertikal, ($J_h < L$)

$$L = \frac{A \times J_h^2}{120 + 3,5 J_h} \quad (2.12)$$

Berikut gambar lengkung vertikal untuk $J_h > L$, dapat dilihat pada gambar 2.10 berikut:



(Sumber : TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

Gambar 2.10 lengkung vertikal untuk $J_h > L$

$$L = 2 J_h - \frac{120 + 3,5 J_h}{A} \quad (2.13)$$

L = Panjang lengkung vertikal (m)

A = Perbedaan aljabar landai (%)

Jh = Jarak pandang henti

Standar panjang minimum lengkung vertikal, dapat dilihat pada tabel 2.11 berikut:

Tabel 2.11 Panjang Minimum Lengkung Vertikal

Kecepatan Rencana (km/jam)	Perbedaan Kelandaian Memanjang (%)	Panjang lengkung (m)
<40	1	20 - 30
40 - 60	0,6	40 - 80
>60	0,4	80 - 150

(Sumber: TPGJAK Ditjen Bina Marga, 1997)

3. Koordinasi aliyemen

Aliyemen horizontal dan aliyemen vertikal harus disinkronkan agar memberikan rasa anam bagi pengendara yang melewati jalan. Koordinasi aliyemen menghasilkan jalan yang dapat memberikan petunjuk kepada pengeendara tentang jalan yang akan dilaluinya sehingga pengendara dapat melakukan antisipasi lebih awal.

Menurut Hendaesin (2000), beberapa ketentuan atau syarat sebagai panduan untuk proses koordinasi alinyemen :

- a. Aliyemen horizontal dan aliyemen vertikal terdapat pada satu phas, dimana aliyemen horizontal sedikit lebih panjang dari aliyemen vertikal, begitu juga tikungan horizontal harus satu phas dengan tanjakan vertikal.
- b. Tikungan tajam terletak diatas lengkung vertikal cembung atas dibawah lengkung vertikal cekung harus menghindari, karna bisa menghalangi penglihatan pengendara saat memasuki tikungan pertama dan jalan juga terkesan putus.
- c. Untuk kelandaian jalan lurus dan panjang, jangan buat lengkung vertikal cekung, karna pandangan pengendara bisa terhalang oleh puncak aliyemen vertikal, sehingga sulit untuk diperkirakan aliyemen diatas puncak tersebut.

- d. Lengkung vertikal 2 atau lebih dari 1 lengkung horizontal sebaiknya dihindari (Hendarsin Shiley 2000)

2.4 Keceakaan Lalu Lintas

Menurut Undang - Undang Republik Indonesia nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas ialah peristiwa jalan yang tidak terduga atau tidak sengaja melibatkan kendaraan tanpa pengguna jalan yang lain melibatkan korban manusia atau kerugian material. Korban kecelakaan lalu lintas bisa berupa korban mati, luka berat dan luka ringan dihitung paling lama 30 hari setelah kecelakaan terjadi (Indonesia 2009).

2.4.1 Faktor Penyebab Kecelakaan

Kecelakaan lalu lintas tidak hanya terjadi oleh satu penyebab, melainkan kombinasi dari beberapa factor yang berkaitan langsung dengan penggunaan jalan. Ada juga faktor penyebab terjadinya kecelakaan berikut.

1. Faktor Manusia (Pengguna Jalan)

Faktor manusia ialah faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas. Faktor psikologi ialah sistem syaraf, penglihatan, pendengara, perasaan serta faktor lain seperti pengaruh minuman keras, obat-obatan dan kecapekan. Dan untuk faktor psikologi ialah pengalaman, umur dan kebiasaan.

2. Kendaraan

Faktor fisikologis ataupun faktor psikologi tidak ada artinya apabila faktor kendaraan tidak hentikan. Faktor utama kecelakaan yang ditimbulkan secara langsung antaranya adalah kerusakan kendaraan karena kurangnya pemeliharaan dan rusaknya beberpa komponen penting seperti rem, ban maupun lampu kecelakaan. Hal ini bisa mempersulit keseimbangan saat membawa kendaraan akibatnya terjadinya kecelakaan.

3. Faktor Kondisi Jalan dan Teknik Lalu Lintas

Jalan berpengaruh penting dalam upaya memperkecil jumlah kecelakaan lalu lintas. Hubungan anatar dimensi jalan, bahan perkerasan jalan, kelengkungan jalan, ketersediaan fasilitas jalan dan menejemen lalu lintas semuanya berpegaruh terhadap terjadinya kecelakaan.

4. Faktor Lingkungan

Kondisi cuaca yang tidak baik menyebabkan jalan tersebut menjadi licin dan menyebabkan jarak pandang berkurang dan jarak pengereman menjadi lebih sedikit. Oleh karna itu pengemudi harus selalu wasapda dan berhati- hati.

2.4.2 Klasifikasi Daerah Rawan Kecelakaan

1. *Blackspot* ialah lokasi jalan dimana frekuensi kecelakaan lalu lintas pertahun dengan korban mati dan jenis kecelakaan lainnya. *Blackspot* dapat berupa pesimpangan, atau bentuk yang spesifik seperti jembatan atau perbukitan yang pendek dengan panjang kurang dari 0,3 km.
2. *Blacklink* ialah panjang jalan yang terjadi ditingkat kecelakan atau kematian perkilometer pertahun lebih besar dari jumlah minimal yang telah ditetapkan. Untuk panjang jalan *blacklink* yaitu 0,3 km - 20 km
3. *Blackarea* ialah meliputi beberapa jalan raya dan jalan biasa, dimana frekuensi kecelakaan lalulintas pertahun dengan korman mati dan jenis kecelakaan lainnya lebih besar dibandingkan jumlah minimum yang telah tersedia.
4. *Blackitem* ialah bentuk individu atau tepi jalan yang terdapat jumlah signifikat dengan jumlah total jaringan jalan dan dengan secara kumulatif terlibat dalam banyak kecelakaan lain, pertahun dari pada jumlah minimum yang telah ditetapkan.

2.4.3 Penentuan Daerah Rawan Kecelakaan

Dari buku pedoman penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas, suatu lokasi ruas jalan dikatakan rawan terhadap kecelakaan lalu lintas apabila pada lokasi tersebut terjadi kecelakaan lalu lintas dengan akibat meninggal dunia minimal 2 kecelakaan dan 5 kecelakaan akibat luka atau kerugian material. Sedangkan untuk sampul jalan yaitu minimal 3 kecelakaan lalu lintas dengan akibat meninggal dunia atau 5 kecelakaan lalu lintas dengan akibat luka atau kerugian material. Selain itu, disebutkan juga beberapa kriteria suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas, diantaranya sebagai berikut :

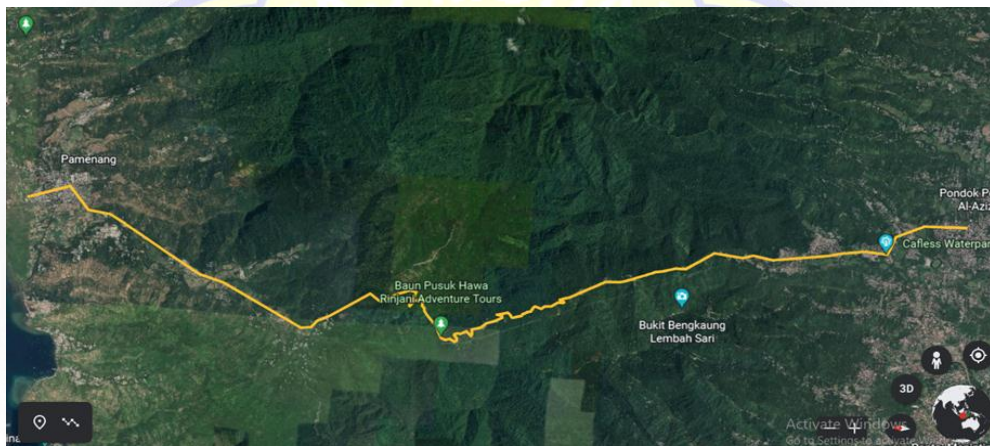
1. Memiliki angka kecelakaan tinggi.
2. Lokasi kejadian kecelakaan relatif menumpuk.
3. Lokasi kecelakaan berupa persimpangan dan segemen ruas jalan sepanjang 100 - 1000 meter untuk jalan perkotaan, dan ruas jalan sepanjang 1 kilometer untuk jalan antar kota.
4. Kecelakaan terjadi dalam ruang waktu yang relatif sama
5. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Ruas Jalan Gunung Sari - Pemenang, khususnya yang berada di kecamatan pusuk Kabupaten Lombok Barat. Ruas Jalan Gunung Sari - Pemenang ini memiliki panjang 18.668 km yang berawal dari Simpang Empat Pasar Gunung Sari, Kec. Gunung Sari, Lombok Barat dan berakhir di Simpang Empat Bangsal, Kec. Pemenang, Lombok Utara, Lokasi Penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



(Sumber : Google Earth)

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.2 Tahap dan Prosedur Penelitian

Sebagai penelitian ilmiah maka penelitian harus dilaksanakan dalam sistematis atau urutan kerja yang jelas dan teratur sehingga akan didapatkan hasil yang baik dan dapat dipertanggung jawabkan. Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi tahap-tahap sebagai berikut :

3.2.1 Persiapan

Sebelum melakukan pengambilan data secara lengkap diperlukan survey awal lokasi yang akan dijadikan tempat pengambilan data sebagai bahan pertimbangan awal untuk langkah selanjutnya.

3.2.2 Pengambilan dan Pengumpulan Data

Data merupakan faktor yang berpengaruh dan sangat diperlukan untuk menganalisa permasalahan yang akan dibahas. Data - data ini di bagi menjadi Data Primer dan Data Sekunder. Adapun data- data tersebut antara lain :

1. Data Sekunder adalah berbagai informasi yang telah ada sebelumnya dan dengan sengaja dikumpulkan oleh peneliti yang digunakan untuk melengkapi kebutuhan data penelitian seperti berikut:
 - a. Data kecelakaan lalu lintas ruas jalan Gunung Sari - Pemenang
 - b. Data volume lalu lintas harian (VLHR)
2. Data Primer adalah jenis data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber utamanya seperti berikut:
 1. Data kecepatan kendaraan rata - rata
 2. Data pengukuran topografi

3.2.3 Metode Pengerjaan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode perbandingan. Penelitian ini membandingkan hasil analisis keadaan geometri jalan dilapangan dengan standar tatacara perencanaan geometrik jalan antar Kota Bina Marga No. 038 T/BM/1997. Melalui hasil penelitian ini, akan terlihat adanya penyesuaian ataupun ketidaksamaan keadaan geometrik jalan pada lokasi penelitian dengan standar yang ada.

3.2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu metode yang digunakan sebagai tolak ukur dalam penelitian agar dapat diolah dengan teori yang ada dan mencapai tujuan penelitian (sugiyono, 2012). Dalam penelitian, instrumen yang digunakan adalah

1. Tinjauan lapangan

Data ini berupa gambaran langsung untuk mengetahui lokasi penelitian dengan jelas.

2. Pengamatan Langsung

Sebuah teknik yang dilakukan lewat pengamatan langsung. Penelitian melakukan pengamatan di tempat terhadap objek penelitian untuk mengamati menggunakan pancaindra. Penelitian diposisikan sebagai pengamat atau orang luar. Adapun data yang didapat dari pengamatan langsung adalah kecepatan rata-rata kendaraan yang didapatkan dengan menghitung waktu tempuh kendaraan yang melewati ruas jalan di tikungan yang dianalisa.

3. Pengamatan dengan alat ukur

Alat ukur digunakan dalam penelitian ini adalah Total Station dan Roll Meter. Data yang didapat yaitu data geometrik berupa panjang jalan, lebar lajur, lebar bahu jalan, median dan detail tikungan serta elevasi jalan.

Berikut penjelasan, fungsi dan gambar alat ukur yang digunakan:

a. Total Station (TS)

Total Station adalah gabungan kemampuan antara theodolit elektronik dengan alat pengukur jarak elektronik dan pencatat data elektronik. Fungsi alat ini dapat membaca dan mencatat sudut horizontal dan vertikal bersamaan dengan jarak miringnya.

Berikut contoh gambar Total Station dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Total Station

b. Rol Meter

Rol Meter adalah alat ukur panjang yang bisa digulung atau di rol. Rol Meter tersedia dengan panjang mulai dari 5-100 meter. Fungsinya untuk mengukur jarak atau panjang.

Berikut contoh gambar Rol Meter dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut:



Gmabar 3.3 Rol Meter

4. Dokumentasi

Perekaman kondisi secara visual dengan kamera untuk menggambarkan lokasi penelitian.

3.2.5 Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan data dilakukan dengan aplikasi *microsoft excel* dan *autocad Landeskop 2009* dengan berdasarkan data-data yang sudah dikumpulkan.

1. Black spot

Titik *black spot* didapatkan dengan melihat jumlah kecelakaan jalan yang terjadi tanpa memperhatikan tingkat fasilitasnya dari data kecelakaan lalu lintas. Dari metode ini, semua kecelakaan terjadi harus diperhitungkan. Selain itu, tingkat fasilitas diasumsikan hanya merupakan faktor kebetulan yang terjadi secara acak.

2. Volume Lalu Lintas Rencana (VLHR)

- a. Nilai LHR jalan yang didapat, selanjutnya direkafitulasi maka didapat nilai Satuan Mobil Penumpang (SMP)
- b. Mencari nilai VLHR dengan menggunakan rumus 2.1 untuk mengetahui kelas jalan sesuai dengan Tabel 2.1
- c. Dari fungsi & kelas jalan, dapat diketahui lebar bahu dan lebar lajur lalu lintas dengan menggunakan Tabel 2.2

3. Kecepatan Lapangan

- a. Rekafitulasi data yang diambil dilapangan dan waktu tempuh sepanjang jalan yang diteliti, maka diperoleh total waktu dari kedua lajur.
- b. Selanjutnya kecepatan sebenarnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus 2.2

4. Jarak Pandang Henti

Dari hasil kecepatan lapangan, diperoleh nilai JPH melalui rumus 2.3

5. Jarak Pandang Mendahului

Setelah didapatkan data kecepatan lapangan, bisa diperoleh jarak pandang mendahului melalui rumus 2.4

6. Analisis Daerah Bebas Samping

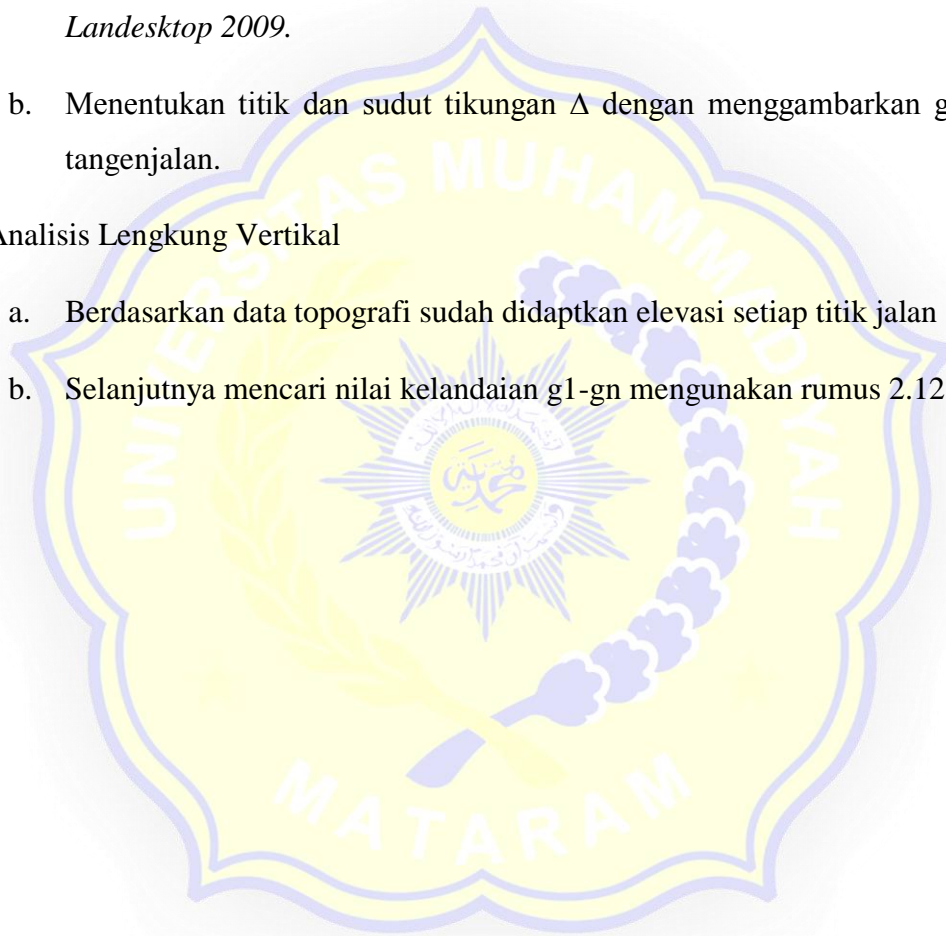
Daerah Bebas Samping dihitung menggunakan rumus 2.5

7. Analisis Lengkung Horizontal

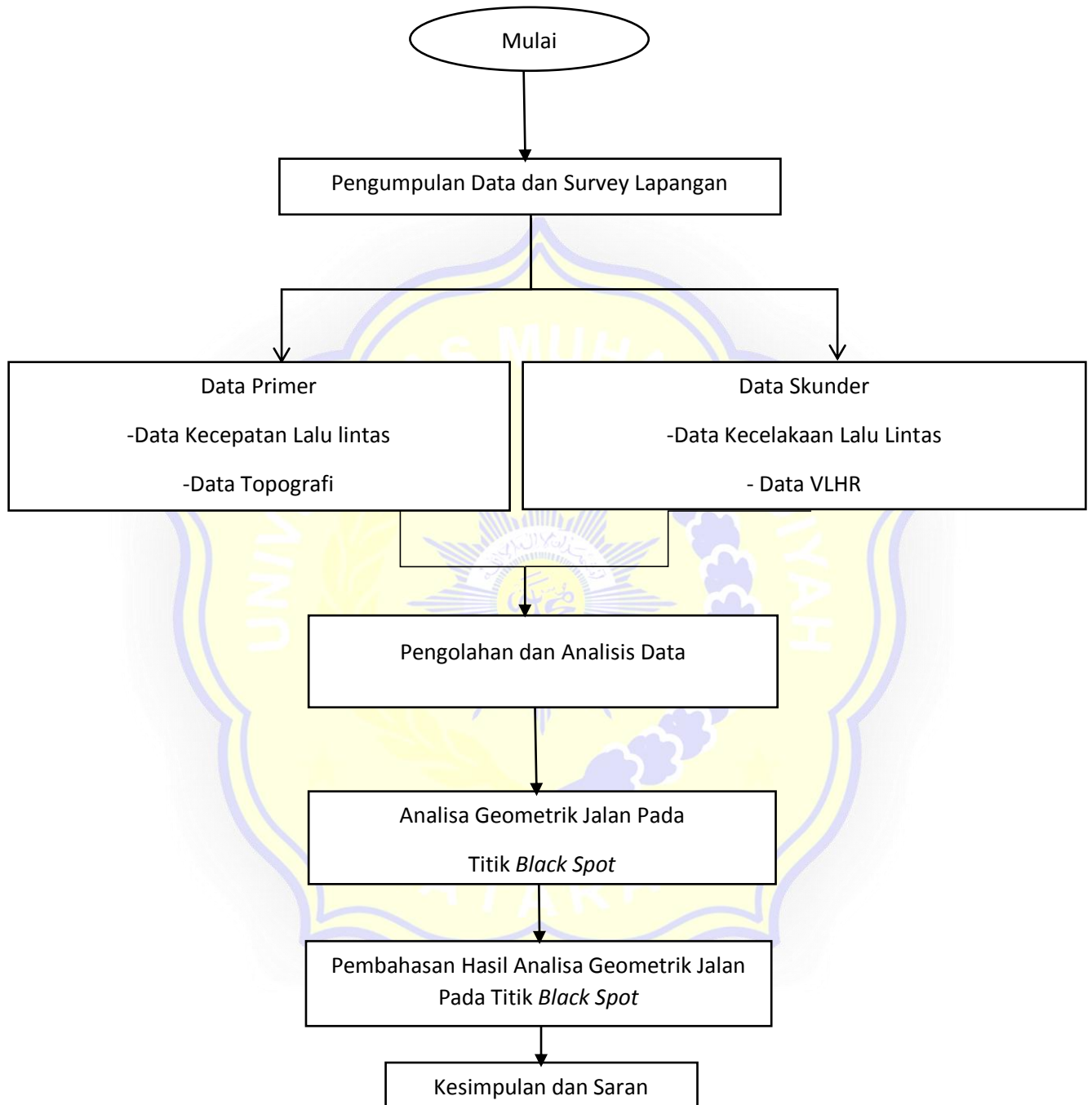
- a. Dari data topografi sudah didapatkan potongan memanjang dan melintang di sepanjang jalan sehingga didapat trase jalan, detail tikungan, lebar lajur dan lebar bahu existing melalui penggambaran dengan *Autocad Landesktop 2009*.
- b. Menentukan titik dan sudut tikungan Δ dengan menggambar garis” tangensial.

8. Analisis Lengkung Vertikal

- a. Berdasarkan data topografi sudah didapatkan elevasi setiap titik jalan
- b. Selanjutnya mencari nilai kelandaian g_1-g_n menggunakan rumus 2.12.



3.3 Alur Kerja Penelitian



Gambar 3.4 Alur Kerja Penelitian