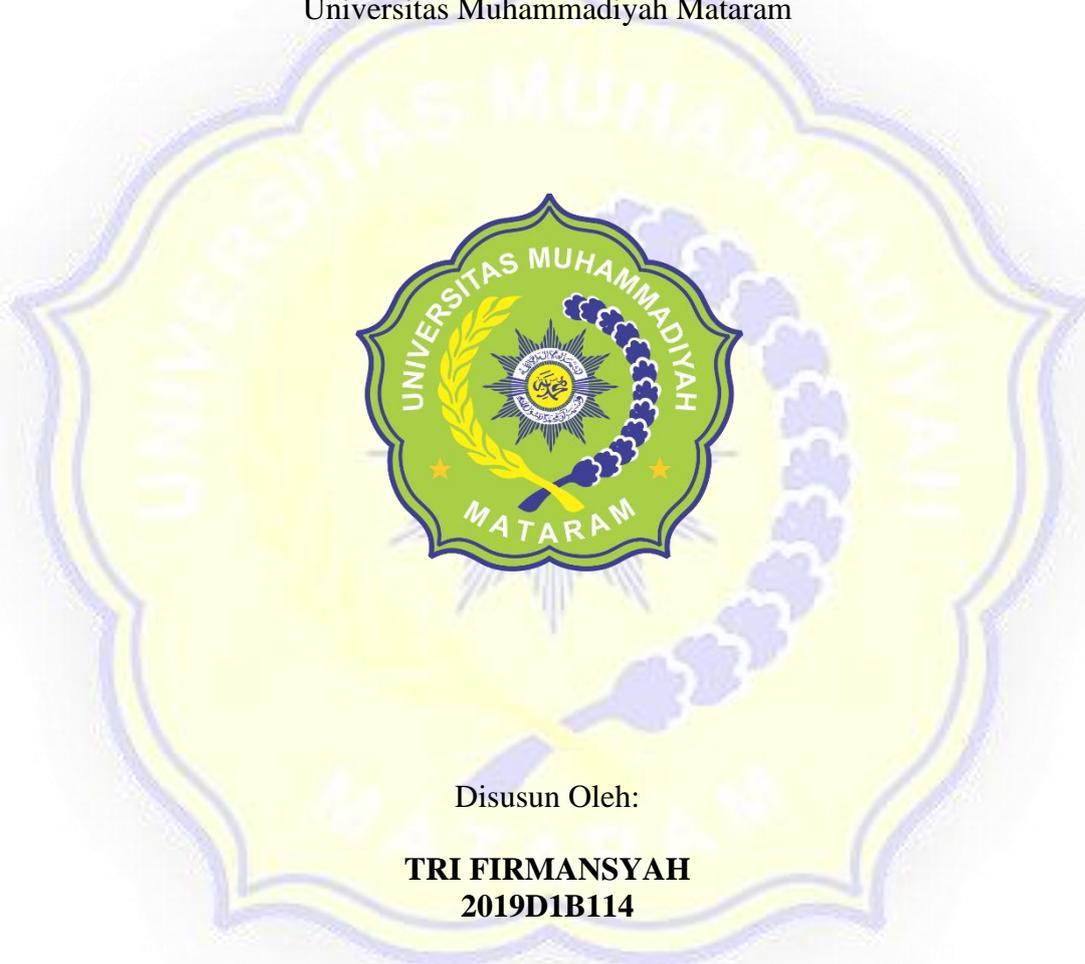


SKRIPSI
PENGARUH MARKA JALAN DAN PAKU JALAN (MATA KUCING)
TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN BERKENDARA PADA MALAM
HARI DI RUAS JALAN GAJAH MADA KOTA MATARAM

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi Pada Program
Studi Teknik Sipil Jenjang Strata 1 Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram



Disusun Oleh:

TRI FIRMANSYAH
2019D1B114

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

2023

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING
SKRIPSI**

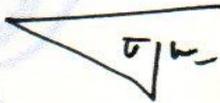
**PENGARUH MARKA JALAN DAN PAKU JALAN (MATA KUCING)
TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN BERKENDARA PADA MALAM
HARI DI RUAS JALAN GAJAH MADA KOTA MATARAM**

Disusun Oleh :

TRI FIRMANSYAH
2019D1B114

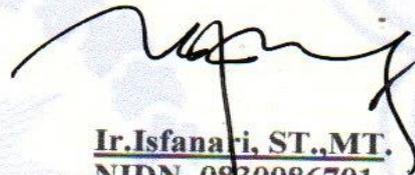
Mataram, SELASA, 20 JUNI 2023
.....

Pembimbing I,



Titik Wahyuningsih, ST., MT.
NIDN. 0819097401

Pembimbing II



Ir. Isfanari, ST., MT.
NIDN. 0830086701

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Dekan,



Dr. H. Aji Syallendra Uhaiddillah, ST., M.Sc
NIDN. 0806027101

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI**

**PENGARUH MARKA JALAN DAN PAKU JALAN (MATA KUCING)
TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN BERKENDARA PADA
MALAM HARI DI RUAS JALAN GAJAH MADA KOTA MATARAM**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

NAMA : TRI FIRMANSYAH

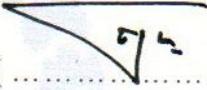
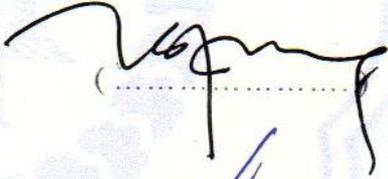
NIM : 2019D1B114

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Mataram, SABTU, 24 JUNI 2023

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : TitikWahyuningsih, ST., MT. ()
2. Penguji II : Ir.Isfanari, ST., MT. ()
3. Penguji III : Ari Ramadhan Hidayat, ST., M.Eng. ()

Mengetahui,

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

Bekan,


f Dr. H. Aji Syailendra Upaidillah, ST., M.Sc
NIDN. 0806027101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir/Skripsi dengan judul :

“PENGARUH MARKA JALAN DAN PAKU JALAN (MATA KUCING) TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN BERKENDARA PADA MALAM HARI DI RUAS JALAN GAJAH MADA KOTA MATARAM”

Benar - benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide dan hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir/Skripsi ini disebut dalam daftar pustaka. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menanggung akibat dan saksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa tekanan dari pihak manapun dan dengan kesadaran penuh terhadap tanggung jawab dan konsekuensi

Mataram , Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Tri Firmansyah



**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 : *Ti Firmansyah*
 NIM : *201913114*
 Tempat/Tgl Lahir : *Bima, 31.01.2001*
 Program Studi : *Teknik Sipil*
 Fakultas : *Teknik*
 No. Hp : *085.337.873.321*
 Email : *ti.firmansyah21@gmail.com*

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

Pengaruh marka jalan dan paku jalan (marka kucing) terhadap tingkat kenyamanan berkendara pada malam hari di ruas jalan-gajah mada kota mataram.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 4/3/23

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih 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, *10-07* 2023

Penulis



Ti firmansyah
 NIM. *201913114*

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

ih 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 : Tri Firmansyah
 NIM : 2019DIBU4
 Tempat/Tgl Lahir : Bima, 31.01.2001
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik
 No. Hp/Email : 085 337 873 321 / trfirmansyah21@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:

Pengaruh marka jalan dan paku jalan (mata kucing) terhadap tingkat kenyamanan berkendara pada malam hari di ruas jalan sejajar moda kota mataram.

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, 10 - 07 -.....2023
 Penulis



Tri firmansyah
 NIM. 2019DIBU4

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

MOTTO

“Jangan Sengaja Pergi Agar Dicari, Jangan Lari Agar Di Kejar.
Karena Berjuang Tidak Sebercanda Itu.”

(Sujiwo Tejo)

“Tuhan Tidak Menuntut Kita Untuk Sukses.
Tuhan Hanya Menyuruh Kita Berjuang Tanpa Henti.”

(Emha Ainun Nadjib)

“Hidup Itu Seperti Secangkir Kopi, Dimana Pahit Dan Manis Melebur,
Bertemu Dalam Kehangatan.”

(Dee Lestari)

“Kesuksesan Itu Nggak Kaya Indomie Yang Bisa Dinikmati Dengan Proses
Instan. Karena Kesuksesan Adalah Anak Dari Ketekunan Dan Kesabaran.”

(Alitt Susanto)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi (tugas akhir) tepat pada waktunya walaupun yang sebenarnya skripsi (tugas akhir) ini masih jauh dari kesempurnaan.

Skripsi (tugas akhir) ini merupakan bagian dari salah satu kurikulum yang wajib diikuti bagi setiap mahasiswa dalam penyelesaian studi guna memenuhi kewajiban dan penyelesaian tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S-1) pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.

Untuk itu perkenalkan saya menghaturkan ucapan dan rasa terima kasih kepada:

1. Drs.Abdul Wahab, MA., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., M,Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Titik Wahyuningsih, ST.,MT., selaku Dosen pembimbing I.
4. Ir.Isfanari, ST., MT., selaku dosen pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Demikian skripsi (tugas akhir) ini, Semoga bermanfaat bagi seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram. Wassalamualaikum Wr. Wb

Mataram, Juli 2023

Tri Firmansyah

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Untuk Ayah dan Ibu tercinta yang telah berjuang setengah mati dibalik layar untuk seorang anak yang sedang berjuang dalam menyelesaikan pendidikan ini, saya mengucapkan permohonan maaf yang sebesar – besarnya dan ucapan terimakasih yang tak terhingga atas dukungan moral maupun materi, do'a, dan semangat sampai detik ini. Dengan ridho dan do'a serta dukungan mu sampai saat ini, sehingga membuat saya bisa menjadi lebih kuat dan pantang menyerah dalam menghadapi setiap permasalahan serta bisa menyelesaikannya.
2. Untuk Dosen Pembimbing I, Titik Wahyuningsih, ST., MT. saya ucapkan terima kasih atas segala bimbingan, ilmu, arahan, dukungan dan dorongan untuk saya selalu bisa berusaha lebih berkembang, saya juga ucapkan terima kasih atas kesabaran yang diberikan selama bimbingan penyusunan skripsi ini.
3. Untuk Dosen Pembimbing II, Ir.Isfanari, ST. MT. saya ucapkan terima kasih atas segala bimbingan, ilmu, arahan, dukungan dan dorongan untuk selalu bisa berusaha lebih berkembang, saya juga ucapkan terima kasih atas kesabaran yang diberikan selama bimbingan penyusunan skripsi ini.
4. Untuk Utuh Putrajati., Sofyan Nurdin, Abdul Aziz, Salahudin, Joel, Tandur, Wanda, Dodi, Samsul, Hendrik dan Keluarga civil engineer angkatan 2019 saya ucapkan terima kasih atas dukungan kalian untuk saya dalam menjalani pendidikan. Keluh kesah kita rasakan bersama melewati setiap rintangan dalam menyelesaikan tugas-tugas kuliah menjadi kenangan indah dan pengalaman yang membekas, semoga teman-teman semua diberikan kesehatan dan sukses dimasa yang akan datang.
5. Untuk seluruh civitas akademik Fakultas Teknik dan pihak-pihak yang telah membantu yang tidak bisa satu persatu saya sebutkan, saya ucapkan terima kasih atas bantuannya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

ABSTRAK

Ruas jalan gajah mada kota mataram merupakan ruas jalan dengan volume lalu lintas yang memadai, sehingga dibutuhkan pengetahuan tentang kenyamanan maupun keselamatan dalam berkendara.

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan Metode kuantitatif. Disebut dengan kuantitatif karena data-data terkumpul dalam penelitian ini dapat dianalisis dengan menggunakan analisis statistik. penelitian kuantitatif yaitu suatu penelitian yang datanya berupa angka yang digunakan sebagai alat untuk menemukan sebuah keterangan.

Dari arah pemasangan -tanah haji/tanah haji – pemasangan menandakan bahwa pengendara yang melintasi ruas gajah mada kota mataram, dan untuk hasil rata-rata bahwa kendaraan ringan yang tidak berpindah lajur 2379,5 dan yang pindah lajur 415,6, untuk kendaraan berat yang tidak berpindah lajur 116,6 dan yang pindah lajur 29,1, untuk sepeda motor yang tidak berpindah lajur 12326,3 dan yang pindah lajur 120,3, untuk pengendara yang berpindah lajur dinotasikan dengan warna orange, untuk yang tidak berpindah lajur dinotasikan dengan warna biru. Pengumpulan data dimulai pada pagi-sore dan sore- pagi hari dalam interval waktu 15 menit per 1 jam pengamatan di ruas jalan gajah mada kota mataram, pengumpulan data dimulai pada pagi-sore hari, sore-pagi hari dan terakhir siang hari dalam interval waktu 15 menit per 1 jam pengamatan.

Kata Kunci: *Marka Jalan, Volume Lalu Lintas*

ABSTRACT

Gajah Mada Street in Mataram City has a high level of traffic, thus knowledge of comfort and safety is required when driving.

This research employs quantitative techniques. It is named quantitative because the information gathered in this study can be examined statistically. Quantitative research is a study in which data in the form of numbers is utilized as a tool to find a description.

Of the direction of Tanah Hajj - Pagesangan shows that the driver is crossing Mataram City's Gajah Mada district. The average result shows that the number of light vehicles not changing lanes is 2379.5, the number of heavy vehicles not changing lanes is 116.6, the number of motorcycles not changing lanes is 12326.3, and the number of motorcycles not changing lanes is 120.3. Drivers who change lanes are indicated in orange, while those who do not are indicated in blue. On Gajah Mada Street in Mataram City, data collection started in the afternoon and evening at intervals of 15 minutes for every hour of observation. At a rate of 15 minutes for every hour of observation, data collection started in the early evening and continued through the late afternoon and into the afternoon.

Keywords: *Road Markings, Traffic Volume*



DAFTAR ISI

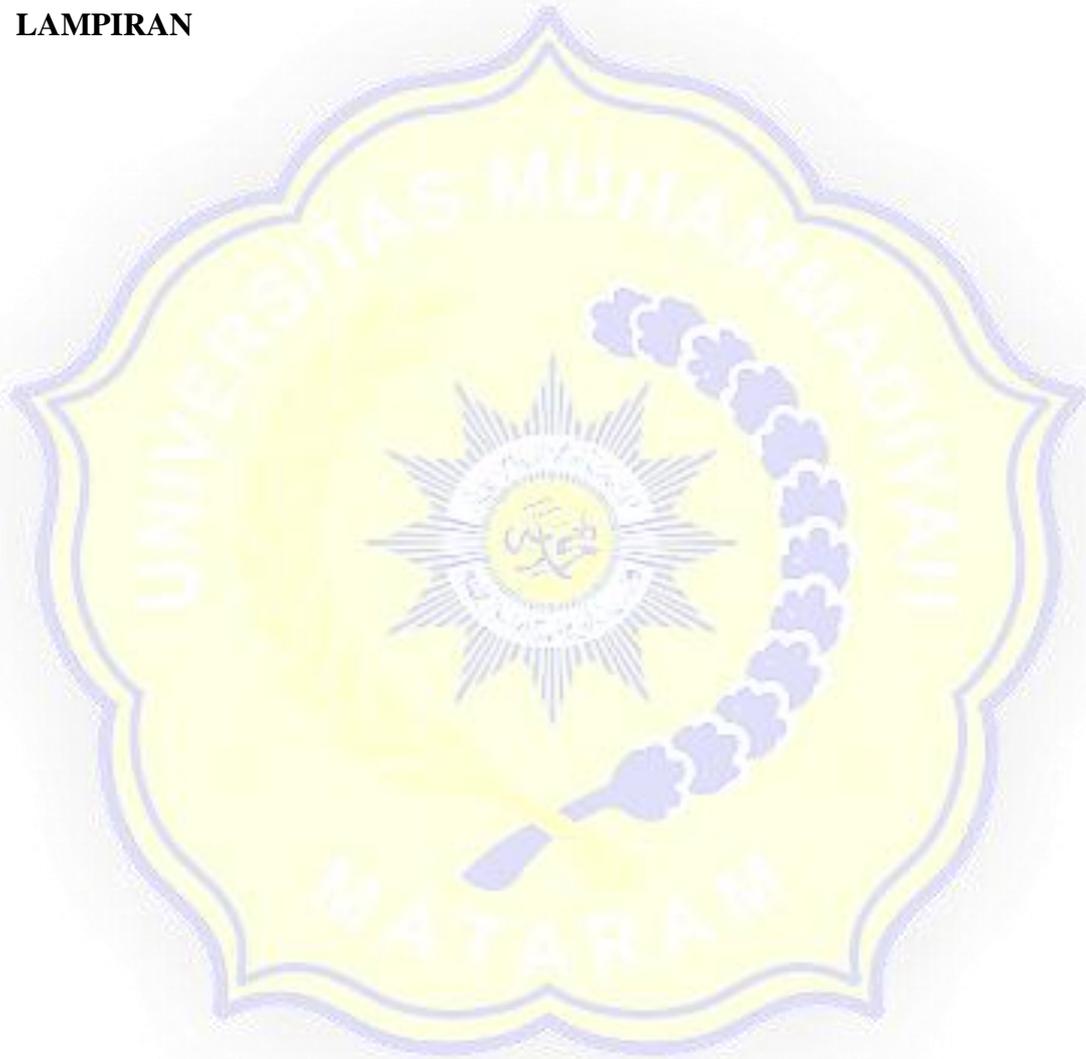
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Dasar Teori	5
2.1.1 Pengertian Marka Jalan.....	5
2.1.2 Marka Jalan Berdasarkan Ditjen Bina Marga.....	9
2.1.3 Marka Jalan Menurut Peraturan Menteri RI No.34	10
2.1.4 Ketentuan Umum Marka Jalan	15
2.1.5 Pengertian Paku Jalan	16
2.1.6 Fungsi Paku Jalan (Road Stud).....	16

2.1.7	Cat Marka Jalan Secara Umum	18
2.1.8	Kelebihan Dan Kekurangan Marka Jalan Dan Mata Kucing.....	19
2.1.9	Cara Menghitung Marka Jalan.....	22
2.2	Klasifikasi Jalan	22
2.2.1	Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	23
2.2.2	Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan.....	26
2.2.3	Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan.....	28
2.2.4	Klasifikasi Jalan Menurut Wewenang Pembinaan	28
2.2.5	Kendaraan Rencana	29
2.2.6	Kecepatan Rencana.....	31
2.2.7	Volume Lalu Lintas	32
2.2.8	Kecepatan.....	34
2.3	Karakteristik Jalan Raya.....	35
2.3.2	Tipe Jalan.....	35
2.3.3	Bagian-Bagian Jalan	35
2.3.4	Ruang Penguasaan Jalan.....	35
2.4	kenyamanan Berkendara.....	38
BAB III METODE PENELITIAN		43
3.1	Tempat Dan Waktu Penelitian	43
3.2	Alat Penelitian	44
3.3	Jenis Dan Teknik Pengumpulan Data	44
3.3.1	Jenis Data.....	44
3.3.2	Tehnik Pengumpulan Data	45
3.4	Tehnik Pengolahan Data	46
3.5	Tehnik Analisa Data.....	46
3.6	Bagan Alir Penelitian	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		48
4.1	Analisa Data	48
4.2	Ruas Jalan	48
4.3	Volume Lalu Lintas.....	48
4.4	Volume Lalu Lintas Pada Siang Hari.....	59

4.5 Data Kecepatan Kendaraan	63
4.6 Pembahasan	65
BAB V PENUTUP	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ciri-Ciri Jalan Lingkungan	26
Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Jalan Lhr.....	28
Tabel 2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan	28
Tabel 2.4 Dimensi Kendaraan Rencana	30
Tabel 2.5 Kecepatan Rencana, Sesuai Klasifikasi Fungsi Dan Medan Jalan	31
Tabel 2.6 Kemiringan Melintang Rata-Rata Untuk Jenis Medan	33
Tabel 2.7 Persamaan Dan Perbedaan Penelitian Terdahulu.....	39
Tabel 3.1 Data Perilaku Pengendara Arah Pagesangan-Tanah Haji	49
Tabel 3.2 Data Perilaku Pengendara Tanah Haji - Pagesangan	51
Tabel 3.3 Data Perilaku Pengendara Arah Pagesangan – Tanah haji	53
Tabel 3.4 Data Perilaku Pengendara Arah Tanah Haji-Pagesangan	55
Tabel 3.5 Jumlah Perilaku Pengendara Arah Pagesangan-Tanah Haji	57
Tabel 3.6 Jumlah Perilaku Pengendara Arah Tanah Haji-Pagesangan	58
Tabel 3.7 Data Perilaku Pengendara Pagesangan-Tanah Haji	59
Tabel 3.8 Data Perilaku Pengendara Tanah Haji-Pagesangan	60
Tabel 3.9 Jumlah Perilaku Pengendara Arah Pagesangan-Tanah Haji / Tanah Haji-Pagesangan.....	61
Tabel 3.10 Data Kecepatan Kendaraan Siang Hari.....	63
Tabel 3.11 Data Kecepatan Kendaraan Malam Hari	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Marka Jalan Garis Membujur.....	6
Gambar 2.2 Marka Jalan Garis Utuh.....	7
Gambar 2.3 Marka Jalan Putus-Putus	7
Gambar 2.4 Marka Jalan Garis Ganda	7
Gambar 2.5 Marka Jalan Garis Melintang	8
Gambar 2.6 Marka Jalan Garis Serong	9
Gambar 2.7 Marka Garis Ganda	9
Gambar 2.8 Marka Jalan	10
Gambar 2.9 Paku Jalan (Road Stud)	16
Gambar 2.10 Paku Jalan.....	17
Gambar 2.11 Paku Jalan (Road Stud)	18
Gambar 2.12 Cat Marka Jalan Warna Putih.....	19
Gambar 2.13 Cat Marka Jalan Warna Kuning.....	19
Gambar 2.14 Dimensi Kendaraan Rencana	31
Gambar 2.15 Kemiringan Melintang Rata-rata Untuk Patokan Kondisi Medan.....	32
Gambar 2.16 Lebar Jalur.....	36
Gambar 2.17 Lebar Bahu	36
Gambar 2.18 Median Jalan	36
Gambar 2.19 Melintang Jalan	37
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian (sumber Google Earth)	43
Gambar 3.2 Denah Lokasi Penelitian Jalan Gajah Mada Kota Mataram	44
Gambar 3.3 Tahapan Penelitian	47
Gambar 4.1 Diagram Volume Lalu Lintas Arah Pagesangan-Tanah Haji.....	57
Gambar 4.2 Diagram Volume Lalu Lintas Arah Tanah Haji-Pagesangan.....	58
Gambar 4.3 Diagram Volume Lalu Lintas Pada Hari Pertama, Hari kedua, dan hari ketiga arah pagesangn-tanah haji / tanah haji pagesangan.....	62
Gambar 4.4 Diagram Kecepatan Kendaraan Siang Hari	64
Gambar 4.5 Diagram Kecepatan Kendaraan Pada Malam Hari	64
Gambar 4.6 Diagram Rata-Rata Kecepatan Siang Dan Malam Hari.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ruas jalan Gajah Mada kota Mataram ialah ruas jalan dengan volume lalu lintas yg memadai. Pada tahun-tahun mendatang volume lalu lintas yang akan melewati ruas jalan ini akan semakin tinggi, mengingat ruas jalan ini adalah jalan nasional yaitu jalan yang menghubungkan jalan antar ibu kota provinsi, serta jalan strategis nasional. Jalan Gajah Mada kota Mataram ialah jalan yang menggunakan tipe jalan 1 jalur dua lajur dengan panjang 520 meter dan lebar 10 meter.

Kenyamanan pengguna jalan merupakan tugas utama dan syarat pokok perencanaan jalan raya termasuk marka jalan. Marka jalan adalah marka yang berada di atas permukaan jalan, termasuk perangkat atau tanda yang membentuk garis melintang, simbol lainnya adalah garis serong serta fungsi membujur, untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

Sedangkan paku jalan/road stud (mata kucing) adalah tanda yang berada di permukaan jalan. Paku jalan (mata kucing) digunakan untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi area kepentingan lalu lintas, dan berfungsi sebagai rambu peringatan saat pengendara melewati batas.

Seperti yang kita tahu bahwa peraturan itu perlu dan harus diikuti sejak kita masih di sekolah dasar. Namun sayangnya, keterbatasan pengetahuan dan krisis moral membuat kita menutup mata terhadap hal-hal yang tampaknya tidak penting yang dapat menimbulkan kerugian, demikian pula demi menjaga keselamatan berkendara saat berkendara, baik itu aturan roda dua maupun roda empat. Hal tersebut tidak lain untuk keselamatan Bersama saat berkendara.

Secara umum, marka jalan dan paku jalan (mata kucing) berfungsi sebagai penanda jalan yang membantu pengendara melihat jalur yang harus ditempuh. Pada malam hari, marka jalan dan paku jalan sangat penting karena dapat membantu pengendara melihat jalur dengan lebih jelas dan menghindari potensi bahaya seperti tergelincir atau kecelakaan

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dan memeriksa dampak marka jalan dan paku jalan (mata kucing) di ruas jalan Gajah Mada Kota Mataran terhadap tingkat kenyamanan berkendara pada malam hari. Salah satu aturan yang telah ditetapkan adalah penggunaan marka jalan. Meskipun berbagai jenis penanda jalan memiliki perbedaan, secara prinsip semua penanda tersebut memiliki fungsi yang serupa, yaitu untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi area kepentingan lalu lintas.

Perancangan jalan raya memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, dan merupakan elemen fundamental dalam perencanaan jalan raya. Perancangan jalan fokus pada aspek fisik jalan, memastikan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, serta mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor jalan.

Kesalahan dalam perencanaan atau pelaksanaan perancangan jalan dapat menghasilkan risiko yang berbahaya, termasuk kecelakaan. Salah satu faktor dalam perencanaan geometrik jalan yang dapat menyebabkan kecelakaan adalah perencanaan rute. Salah satu parameter geometrik yang relevan adalah jarak pandang.

Jarak pandang merupakan panjang jalan yang masih dapat terlihat dengan jelas oleh pengemudi kendaraan, diukur dari posisi pengemudi itu sendiri. Kemampuan pengemudi untuk melihat dengan jelas dan memahami situasi saat mengemudi sangat bergantung pada jarak pandang yang tersedia. Dengan adanya obyek diam atau bergerak di jalur jalan, jarak pandang membantu menghindari tabrakan yang dapat membahayakan keselamatan berkendara.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian dan analisis mengenai Pengaruh Marka Jalan Dan Paku Jalan (Mata Kucing) Terhadap Tingkat Kenyamanan Berkendara Pada Malam Hari Di Ruas Jalan Gajah Mada Kota Mataram.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah marka jalan dan paku jalan (mata kucing) berpengaruh pada kenyamanan berkendara pada malam hari di ruas jalan gajah mada kota mataram?
2. Apakah terjadi pengurangan kecepatan atau tidak saat melintasi marka jalan dan paku jalan (mata kucing) di ruas jalan gajah mada kota mataram?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh dari marka jalan dan paku jalan (mata kucing) pada malam hari di ruas jalan gajah mada kota mataram.
2. Untuk mengetahui perbandingan volume lalu lintas antara siang hari dan malam hari.

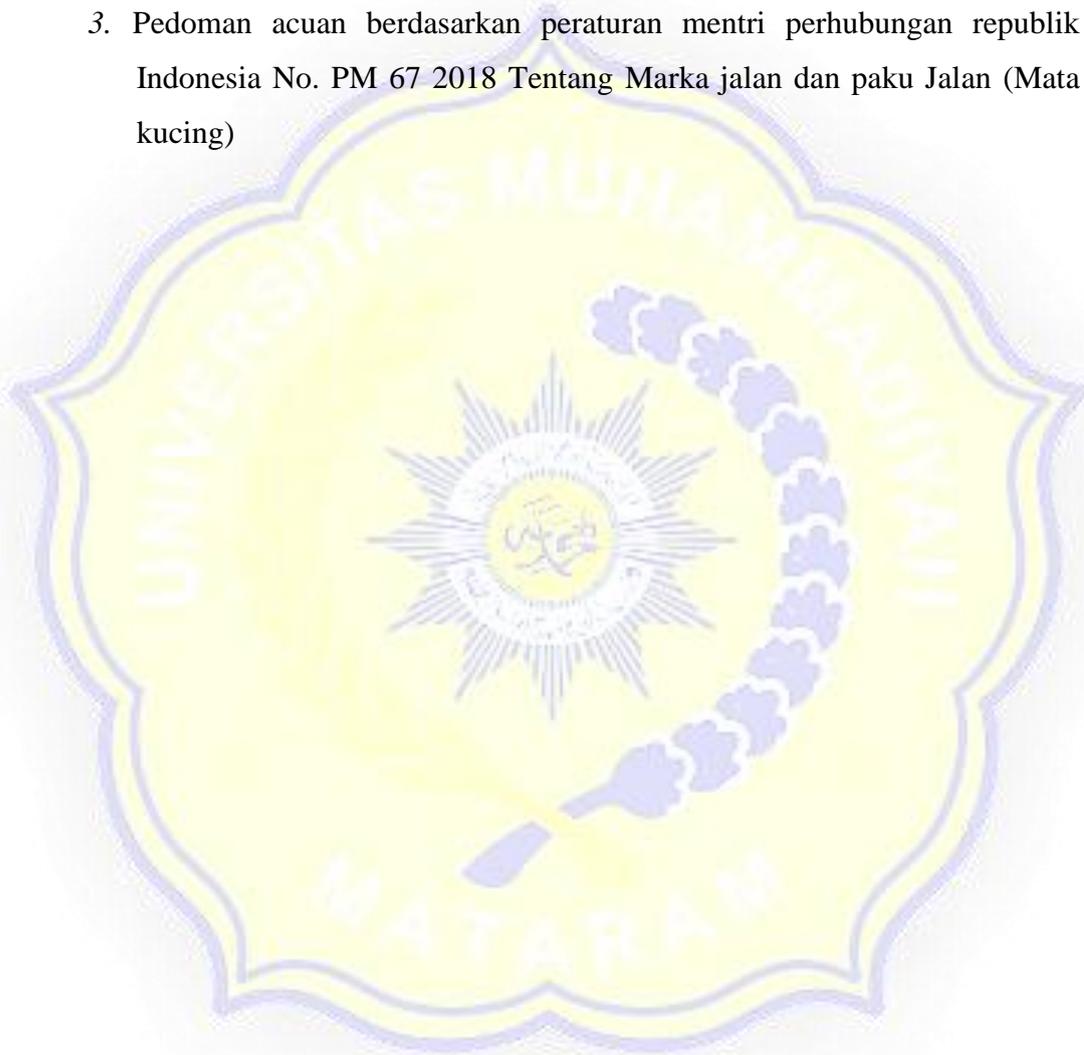
1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat digunakan sebagai referensi untuk mengambil kebijakan oleh instansi terkait dalam rangka penanganan ruas jalan gajah mada kota mataram terutama dari sisi keamanan dan kenyamanan pengguna jalan dalam hal berkendara.
2. Merupakan referensi bagi mahasiswa dan praktisi yang ingin melakukan penelitian terkait marka jalan dan paku jalan (mata kucing) untuk kenyamanan berkendara.
3. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberi saran dan usulan kepada pengguna jalan.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan seputaran marka jalan dan paku jalan (mata kucing) untuk mengetahui tingkat kenyamanan berkendara pada ruas jalan gajah mada kota mataram.
2. Pengujian ini menggunakan perhitungan lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan kecepatan kendaraan
3. Pedoman acuan berdasarkan peraturan menteri perhubungan republik Indonesia No. PM 67 2018 Tentang Marka jalan dan paku Jalan (Mata kucing)



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Pengertian Marka Jalan

Marka jalan adalah suatu tanda atau garis yang diterapkan pada permukaan jalan untuk memberikan petunjuk, informasi, dan batasan kepada pengemudi. Marka jalan bertujuan untuk meningkatkan keamanan, efisiensi, dan kelancaran lalu lintas. Berikut adalah beberapa landasan teori yang mendasari pemahaman tentang marka jalan.

Teori ini berfokus pada aspek perilaku pengemudi dan kepatuhan mereka terhadap peraturan lalu lintas. Marka jalan yang jelas dan terlihat dapat membantu mengarahkan perilaku pengemudi dengan memberikan instruksi yang jelas. Pengemudi cenderung mengikuti marka jalan yang terlihat dengan jelas, sehingga marka jalan yang baik dapat meningkatkan kepatuhan terhadap peraturan lalu lintas.

Marka jalan haruslah terlihat dengan jelas oleh pengemudi baik pada siang maupun malam hari. Teori visibilitas mengacu pada pemilihan warna, kontras, dan bahan yang tepat untuk marka jalan agar dapat dilihat dengan mudah oleh pengemudi. Marka jalan yang memiliki visibilitas yang baik dapat membantu pengemudi mengidentifikasi jalan, melihat perubahan arah, dan menghindari kecelakaan.

Teori ini menekankan desain marka jalan agar sesuai dengan kebutuhan pengemudi. Bentuk, panjang, dan lebar marka jalan harus dirancang dengan mempertimbangkan kecepatan lalu lintas, jenis jalan, dan pola penggunaan. Marka jalan yang sesuai dengan prinsip ergonomi dapat membantu pengemudi mengikuti jalur yang benar, memahami batas jalan, dan membuat keputusan yang tepat dalam menghadapi situasi lalu lintas.

Landasan teori ini mempelajari perilaku dan respons pengemudi terhadap marka jalan. Marka jalan yang efektif dapat mempengaruhi perilaku pengemudi, termasuk kecepatan, perubahan jalur, dan pengambilan keputusan. Dengan

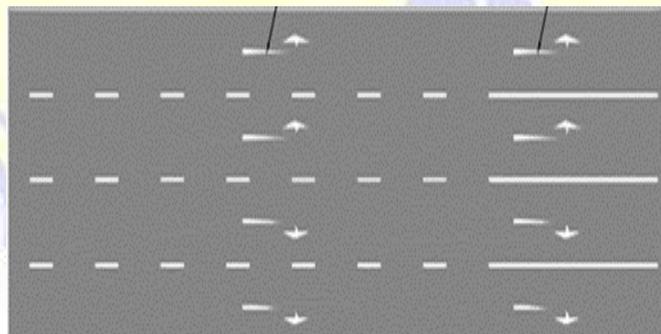
memahami perilaku pengemudi, desain dan penerapan marka jalan dapat disesuaikan untuk mencapai tujuan keselamatan dan efisiensi yang diinginkan.

Pemodelan lalu lintas Landasan teori ini mencakup penggunaan model matematika dan simulasi untuk memprediksi perilaku lalu lintas dengan mempertimbangkan marka jalan. Dalam pemodelan lalu lintas, marka jalan digunakan sebagai variabel yang mempengaruhi kecepatan, kapasitas, dan aliran lalu lintas. Dengan memahami bagaimana marka jalan memengaruhi perilaku lalu lintas, dapat dilakukan perbaikan desain marka jalan untuk mencapai kinerja jalan yang lebih baik.

Pemahaman dan penerapan landasan teori tersebut membantu dalam merancang dan mengimplementasikan marka jalan yang efektif. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi lalu lintas, serta memberikan petunjuk yang jelas kepada pengendara.

Berdasarkan menteri perhubungan tentang marka jalan :

- A. Marka jalan membujur adalah tanda yang sejajar dengan sumbu jalan Marka membujur berfungsi sebagai:
- Mengarahkan lalu lintas
 - Memperingatkan akan adanya marka lain di depan
 - Memisahkan antara lajur dengan jalur



Gambar 2.1 Marka Jalan Garis Membujur

(sumber: Direktorat Jenderal Perhubdat, Direktorat Bina SistemTransportasi Perkotaan, 2013)

a.1 Marka Garis Utuh



Gambar 2.2 Marka Jalan Garis utuh

(sumber: Direktorat Jenderal Perhubdat, Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan, 2013)

Menandakan bahwa pengemudi tidak diizinkan untuk menyeberang atau berpindah jalur di atas garis tersebut

a.2 Marka garis putus-putus



Gambar 2.3 Marka Jalan Garis putus-putus

(sumber: Direktorat Jenderal Perhubdat, Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan, 2013)

Marka garis putus-putus berfungsi sebagai pemisah jalur lalu lintas dan mendahului kendaraan lain yang berada di depan.

a.3 Marka garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus – putus



Gambar 2.4 Marka Jalan Garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus.

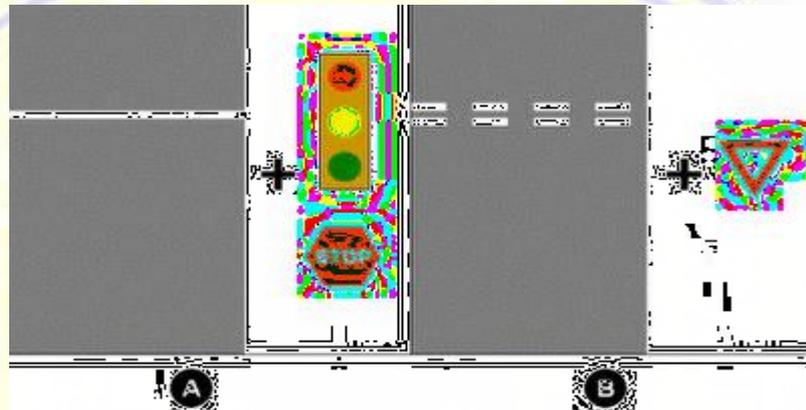
(sumber: Direktorat Jenderal Perhubdat, Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan, 2013)

Marka garis ganda ini berfungsi untuk memberikan panduan visual kepada pengemudi, memisahkan jalur lalu lintas yang berbeda, dan mengurangi risiko tabrakan frontal antara kendaraan yang berlawanan arah. Pengemudi yang berada di antara dua garis ganda ini diharapkan untuk tetap berada pada jalurnya tersebut

B. Marka jalan melintang adalah tanda atau garis yang digunakan di jalan raya untuk memberikan petunjuk kepada pengendara kendaraan mengenai batas-batas jalur untuk berhenti atau mengurangi kecepatan.

Marka Jalan Garis Melintang Terbagi Menjadi 2 yaitu:

- Marka Melintang Garis Utuh digunakan sebagai indikator untuk menghentikan kendaraan saat mendekati rambu atau apil (alat pemberitahuan informasi kepolisian).
- Marka Melintang Garis Terputus digunakan sebagai tanda batas untuk memberikan kesempatan kendaraan lain mendahului, sejalan dengan instruksi yang ditetapkan oleh rambu.



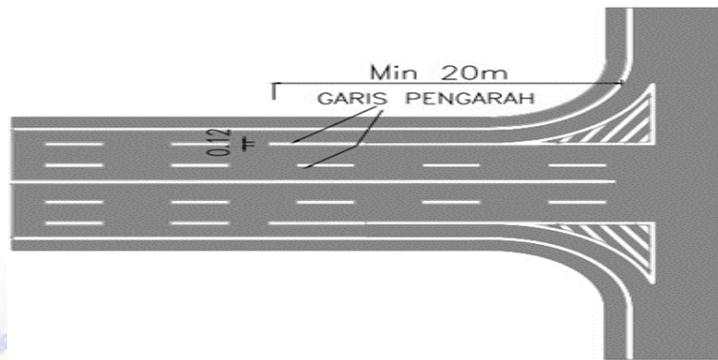
Gambar 2.5 Marka Jalan Garis Melintang

(sumber: Direktorat Jenderal Perhubdat, Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan, 2013)

Keterangan :

- Rambu segi lima memiliki dasar berwarna merah dengan tulisan "stop", yang berarti pengemudi harus berhenti dan memantau situasi di persimpangan. Setelah merasa aman, pengemudi baru boleh memasuki area tersebut.
- Rambu segi tiga dengan ujung di bawah memiliki dasar putih dan bingkai merah. Ini mengindikasikan bahwa pengemudi harus mengurangi kecepatan, tetapi tidak perlu berhenti sepenuhnya. Tujuannya adalah untuk memperhatikan situasi di persimpangan, dan setelah merasa aman, pengemudi dapat melanjutkan perjalanan.

- C. Marka serong adalah garis yang digunakan untuk memberikan petunjuk kepada pengendara di jalan raya. Marka serong biasanya digunakan untuk memberikan sinyal kepada pengendara bahwa mereka perlu berhati-hati seperti menurunkan kecepatan atau mengubah jalur.

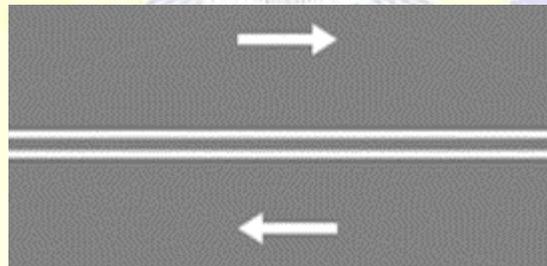


Gambar 2.6 Marka Serong

(sumber: Direktorat Jenderal Perhubdat, Direktorat Bina SistemTransportasi Perkotaan, 2013)

Marka serong biasanya bertujuan sebagai pemberitahuan awal akan adanya pulau lalu lintas, median, ataupun percabangan jalan.

- D. Marka garis ganda berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas yang membatasi daerah kepentingan lalu lintas.



Gambar 2.7 Marka Garis Ganda

(sumber: Direktorat Jenderal Perhubdat, Direktorat Bina SistemTransportasi Perkotaan, 2013)

2.1 .2 Marka Jalan Berdasarkan Ditjen Bina Marga (1979)

Marka jalan adalah tanda atau garis yang digambar pada permukaan jalan untuk memberikan petunjuk kepada pengendara kendaraan mengenai posisi, arah, atau peraturan lalu lintas yang harus diikuti.

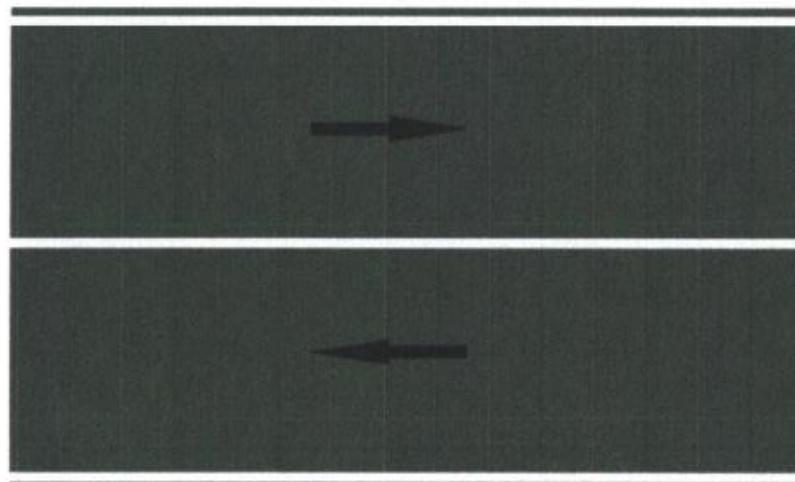
Marka jalan harus menarik perhatian dan efektif dalam menyampaikan pesan. Biasanya, marka jalan menggunakan warna putih dan prinsipnya harus jelas. Sesuai

dengan panduan marka jalan Departemen Kimpraswil No.PD.T12204B Tahun 2004, marka jalan adalah pertanda yang terletak di atas jalan dan berbentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, dan lambang lainnya. Fungsinya adalah untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi wilayah kepentingan lalu lintas.

Marka jalan lebih efektif dalam menyampaikan informasi kepada pengguna jalan dibandingkan dengan rambu. Hal ini karena marka jalan memiliki keuntungan yang dapat dilihat sepanjang jalan. Keuntungan ini menjadi lebih penting bagi pengemudi saat tanda amsang keselamatan terkaburkan. Marka jalan masih dapat memberikan pesan yang berkelanjutan sepanjang jalan, terutama saat perjalanan pada malam hari atau dalam kondisi jalan yang buruk akibat hujan deras, kabut, atau asap.

2.1.3 Menurut Peraturan Menteri RI NO.34 Tahun 2014 dan Pasal yang Mengatur Tata Cara penempatan Marka Jalan

Ada beberapa jenis marka jalan dan tentunya tak semua kita mampu memahaminya, cara penempatannya marka jalan harus mengikuti cara yang sudah ada diperaturan Menteri perhubungan sebagai mana yang dituliskan pada pasal 55 sampai dengan pasal 75 diperaturan menteri perhubungan republik indonesia No. 34 tahun 2014.



Gambar 2.8 Marka Jalan

(sumber : Peraturan Menteri Perhubungan NO. 34 2014 Tentang Marka Jalan)

Pasal 55

- (1) Paku Jalan sebagaimana yang dimaksudkan dalam pasal 6 yang ditetapkan pada :
- a) Batas tepi jalur lalu lintas
 - b) Marka membujur berupa garis putus-putus sebagai tanda peringatan
 - c) Marka serong berupa chevron dan
 - d) Pulau lalu lintas
- (2) Paku jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan ketentuan:
- a) Paku jalan dengan pemantul cahaya warna kuning ditempatkan untuk pemisah jalur ataupun lajur lalu lintas
 - b) Paku jalan dengan pemantul cahaya warna merah ditempatkan pada garis tepi disisi kiri jalan berdasarkan arah lalu lintas dan
 - c) Paku jalan dengan pemantul cahaya warna putih ditempatkan pada garis tepi jalan berdasarkan arah kemudian jalan.

Pasal 56

Alat pengarah kemudian lintas sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ditempatkan sebagai pelengkap atau pengganti dari marka jalan yang dinyatakan dengan garis-garis pada permukaan jalan.

Pasal 57

Pembagi jalur atau lajur sebagaimana yang dimaksud dalam pasal 11 ditempatkan sebagai pelengkap atau pengganti dari marka jalan yang dinyatakan dengan garis-garis pada permukaan jalan

Pasal 58

Marka membujur sebagaimana yang dimaksud dalam pasal 16 ditempatkan pada jalur kemudian lintas.

Pasal 59

Pada jalan 2 (dua) arah yang mempunyai tiap-tiap arah harus dipisah dengan garis utuh membujur dan pada ketika mendekati persimpangan atau keadaan tertentu sanggup dipakai dua garis utuh yang berdampingan.

Pasal 60

- (1) Marka membujur berupa garis utuh :
 - a) bagian jalan yang mendekati persimpangan sebagai garis pengganti garis putus-putus pemisah jalur.
 - b) bagian tengah jalan yang berfungsi sebagai pemisah jalur atau median.
 - c) bagian tepi jalur kemudian lintas yang berfungsi sebagai tandabatas tepi jalur kemudian lintas dan
 - d) Jalan yang jarak pandangannya terbatas kemudian ibarat tikungan atau lereng bukit atau pada cuilan jalan yang sempit untuk melarang kendaraan melewati kendaraan lain.
- (2) Marka membujur berupa garis putus – putus ditempatkan pada bagian tengah jalan yang berfungsi sebagai pemisah jalur atau median.

Pasal 61

- (1) Marka melintang yang mempunyai ukuran lebar lebih besar dari pada marka membujur .
- (2) Marka melintang ditempatkan bersama rambu larangan ditempatkan bersama dengan rambu larangan berjalan terus karena wajib berhenti sesaat dan/atau alat pemberi arahan lalu lintas pada tempat yang memungkinkan pengemudi dapat melihat dengan jelas lalu lintas yang tiba dari cabang persimpangan lain.

Pasal 62

Marka Melintang berupa garis putus – putus yang dipakai sebagai batas berhenti pada waktu memberikan kesempatan pada kendaraan yang wajib didahulukan sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ditempatkan pada persimpangan atau dilengkapi dengan gambar segitiga pada permukaan jalan.

Pasal 63

Marka Serong sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 huruf c ditempatkan pada bagian jalan yang mendekati Pulau Lalu Lintas.

Pasal 64

- (1) Marka Lambang berupa panah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32 ditempatkan pada bagian jalan yang mendekati persimpangan dan dilengkapi dengan Marka Membujur berupa garis putus – putus untuk menunjukkan arah tujuan kendaraan.
- (2) Marka Jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) sanggup ditempatkan pada cuilan jalan yang mempunyai lebih dari 1 (satu) jalur.

Pasal 65

Marka Lambang berupa gambar sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 ditempatkan pada jalur yang secara khusus diperuntukkan bagi lajur sepeda, Sepeda motor, atau kendaraan beroda empat.

Pasal 66

Marka Lambang berupa segitiga sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 ditempatkan pada persimpangan sebelum Marka Melintang berupa garis putus – putus yang tidak dilengkapi dengan rambu larangan.

Pasal 67

Marka Lambang berupa goresan pena sebagaimana dimaksud dalam Pasal 35 ditempatkan pada permukaan jalan yang dipakai untuk mempertegas penggunaan ruang jalan, dengan ketentuan :

- a. Untuk mengatur kemudian lintas atau memperingatkan atau menuntun pemakai jalan, dapat dipergunakan kata – kata yang memperlihatkan nama tempat atau kata – kata yang memperlihatkan pesan mengenai keperluan khusus ibarat “STOP”, “KHUSUS BUS” dan “ZONA SELAMAT SEKOLAH”.

- b. Bentuk karakter dan/atau angka ditempatkan memanjang sesuai jurusan arah kemudian lintas.

Pasal 68

- (1) Marka Kotak Kuning sebagaimana dimaksud dalam Pasal 37 ditempatkan pada:
 - a. Persimpangan
 - b. Lokasi akses jalan keluar masuk kendaraan menuju instalasi gawat darurat , pemadam kebakaran, penanggulangan huru-hara.
- (2) Marka Kotak Kuning yang ditempatkan pada persimpangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) karakter a dipakai untuk menyatakan kendaraan dihentikan berhenti di dalam area kotak kuning dalam kondisi apapun.
- (3) Marka Kotak Kuning yang ditempatkan pada lokasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) karakter b dipakai untuk menyatakan areabebas antrian kendaraan pada lokasi terusan jalan keluar masuk kendaraan menuju instalasi gawat darurat, pemadam kebakaran, penanggulangan huru-hara.

Pasal 69

- (1) Marka untuk menyatakan tempat penyebrangan pejalan kaki sebagaimana dimaksud dalam Pasal 40 ayat (1) karakter a.
- (2) Marka untuk menyatakan tempat penyebrangan per sepeda sebagaimana dimaksud dalam pasal 41 ayat (1) karakter b.

Pasal 70

Marka larangan parkir atau berhenti di jalan sebagaimana dimaksud dalam pasal 43 ditempatkan pada sisi jalur kemudian lintas.

Pasal 71

- (1) Marka peringatan perlintasan sebidang antara jalan rel dan jalan yang dinyatakan dengan marka melintang berupa garis utuh sebagai batas berhenti.

- (2) Marka peringatan perlintasan sebidang antara jalan yang dinyatakan dengan marka lambang berupa tanda silang dan goresan pena.

Pasal 72

Marka jalur sepeda dan marka jalur sepeda motor sebagaimana yang dimaksud dalam pasal 71.

Pasal 73

Marka jalan keluar masuk lokasi pariwisata, yang di nyatakan dengan marka lambang berupa tanda silang dan goresan pena atau cat.

Pasal 74

Marka jalan keluar masuk gedung atau santra aktivitas yang dipakai untuk jalur penyelamatan :

- a) Pintu akses gedung dan pusat kegiatan dan/atau
- b) Ruas jalan untuk daerah lokasi rawan bencana.

Pasal 75

Marka kewaspadaan dengan efek kejut sebagaimana yang ditempatkan dalam marka membujur pada lokasi rawan kecelakaan.

2.1.4 Ketentuan Umum Marka Jalan

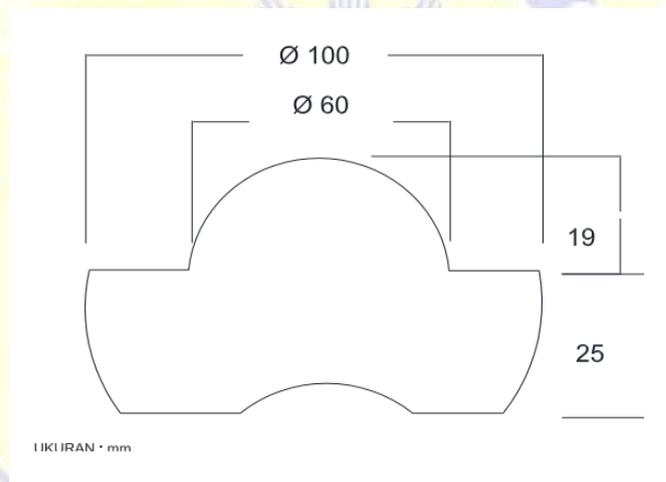
Dalam perencanaan marka jalan, terdapat beberapa aturan yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Marka jalan yang ditempatkan di permukaan jalan harus memiliki kekuatan yang cukup agar tidak mudah rusak.
2. Penempatan marka harus dipertimbangkan dengan tujuan meningkatkan keselamatan lalu lintas.
3. Pada jalan yang tidak memiliki penerangan, marka jalan harus memiliki kemampuan memantulkan cahaya lampu kendaraan agar terlihat dengan jelas oleh pengemudi saat kondisi gelap.

4. Permukaan marka jalan tidak boleh licin dan tidak boleh menonjol lebih dari 5 mm di atas permukaan jalan.

2.1.5 Pengertian Paku Jalan (Mata Kucing)

Paku jalan (mata kucing) adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada pembatas jalan berbentuk bulat kecil yang biasanya terbuat dari bahan yang reflektif seperti kaca atau plastik yang dilapisi dengan cat reflektif. Fungsi utama dari mata kucing atau paku jalan adalah untuk memberikan tanda visual kepada pengemudi pada malam hari. Paku Marka Jalan merupakan suatu perangkat jalan yang dilengkapi dengan reflektor berwarna kuning, merah, atau putih yang dapat memantulkan cahaya. Fungsinya adalah untuk memberikan marka pada jalan, terutama saat kondisi jalan basah atau kering. Paku Marka Jalan sangat berguna sebagai reflektor marka jalan terutama saat malam hari atau dalam kondisi cuaca



Gambar 2.9 Paku jalan / Road Stud

(sumber : Peraturan Menteri Perhubungan NO. 34 2014 Tentang Marka Jalan)

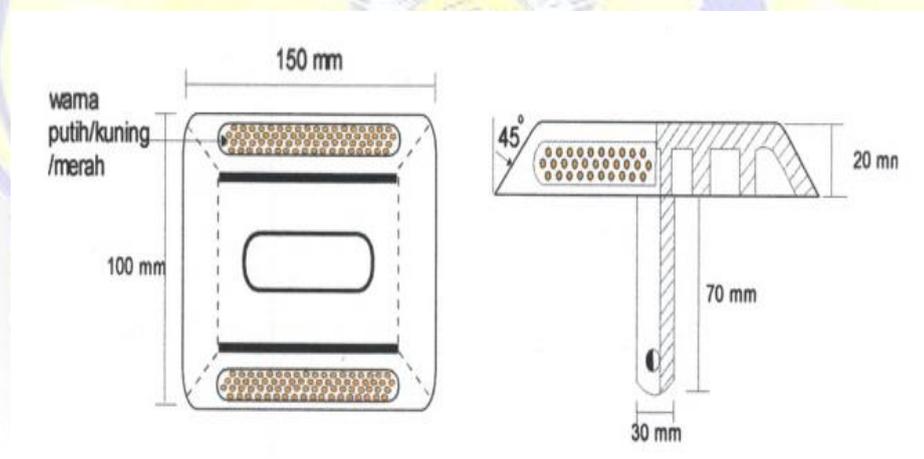
2.1.6 Fungsi Road Stud atau Mata Kucing Pada Jalan

Road Stud, Paku jalan atau adalah perangkat yang digunakan untuk memberikan penanda visual pada jalan, terutama di malam hari atau dalam kondisi cuaca yang buruk. Mereka terutama digunakan untuk memberikan petunjuk tentang pembatasan lajur jalan, tepi jalan, tikungan, atau bahaya lainnya dan berbentuk seperti bola ,disetiap bentuk dan rupanya berbentuk reflector cahaya.

Fungsi dari paku jalan, yang juga dikenal sebagai mata kucing, adalah untuk mengarahkan pengemudi kendaraan saat berada dalam kondisi malam atau saat malam dengan cuaca berkabut atau hujan. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan jarak pandang di marka jalan pada malam hari. Namun, dengan menggunakan mata kucing (Road Stud), jarak pandang pengemudi untuk melihat bentuk jalan di depannya akan meningkat karena adanya reflektor pada paku jalan tersebut. Reflektor ini memantulkan cahaya yang berasal dari lampu depan kendaraan

Pemasangan paku jalan (mata kucing) di jalan raya atau jalan setapak seringkali diatur dalam pola yang berdekatan atau bergelombang. Pola ini memberikan efek visual yang jelas kepada pengemudi dan seringkali dianggap sebagai tanda pengurangan kecepatan.

Penggunaan paku jalan, yang juga dikenal sebagai mata kucing, telah diatur dalam Keputusan Menteri No. 34 tahun 2014 mengenai marka jalan. Sesuai dengan peraturan tersebut, paku jalan dapat digunakan sebagai pengganti garis marka jalan yang biasa digunakan pada permukaan jalan.



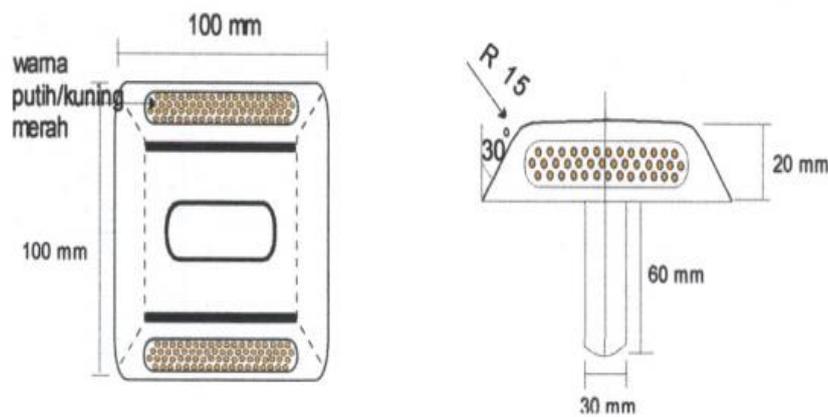
Gambar 2.10 Paku jalan / Road Stud

(sumber : Peraturan Menteri Perhubungan NO. 34 2014 Tentang Marka Jalan)
Jalan)

Dari peraturan yang sama paku jalan memiliki 3 warna dan fungsi yang berbeda, yakni untuk pemisah jalur dan lajur lalu lintas digunakan reflektor berwarna merah ditempatkan pada garis batas sisi jalan sedangkan warna putih digunakan pada garis batas sisi kanan jalan.

Agar tidak mengganggu pengguna jalan, road stud, istilah lain paku jalantidak boleh menonjol lebih dari 15 mm diatas permukaan jalan. Jika dilengkapi dengan reflektor tinggi benda ini tidak boleh melebihi 40 mm.

Bahan yang digunakan adalah plastik baja tahan karat atau alumunium campur pemantul cahaya yang terpasang juga harus bisa berfungsi dalam berbagai kondisi jalan.



Gambar 2.11 Paku jalan / Road Stud

(sumber : Peraturan Menteri Perhubungan NO. 34 2014 Tentang Marka Jalan)

Ada 3 ukuran paku jalan (mata kucing) menurut aturan yg sama. Paku Jalan (mata kucing) dapat berbentuk bujur sangkar dengan panjang 10 cm untuk jalan dengan kecepatan pengguna dibawah kpj, sedangkan untuk kecepatan lebih dari 60 kpj digunakan marka menggunakan masing-masing sisi berukuran 15 cm.

Paku jalan (mata kucing) bisa berbentuk 4 persegi panjang dengan ukuran minimum lebar 10 cm serta panjang 20 cm. Bila benda ini berbentuk bundar wajib memiliki diameter sekurang-kurangnya 10 cm.

Paku jalan (mata kucing) dapat dijumpai pada batas tepi jalur membujur berupa garis putus-putus menjadi tanda peringatan, sumbu jalan menjadi pemisah jalur, marka membujur berupa garis utuh sebagai pemisah lajur bus, marka lambang berupa chevron, atau pulau lalu lintas.

Dari peraturan menteri tahun 2014 tentang marka jalan, pembuatan paku jalan dibuat dari bahan plastik, kaca, baja tahan karet, serta alumunium campur. untuk pembuatan reflektor yang berada pada paku jalan tersebut butuh manik-manik

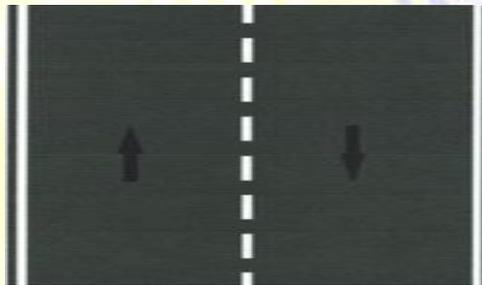
khusus yang memantulkan cahaya, anti pecah serta tidak akan pudar.

2.1.7 Cat Marka Jalan secara umum

Perbedaan Marka jalan warna putih dengan warna kuning secara umum :

1. Warna Putih

Marka Jalan berwarna putih menunjukkan bahwa pengguna jalan harus mematuhi perintah atau larangan yang tertera di jalan tersebut. Biasanya dapat ditemukan di kota-kota besar yang menghubungkan jalan antara kota dan desa.

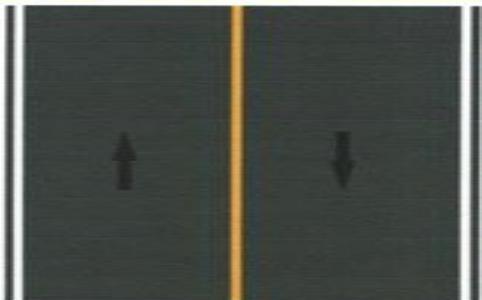


Gambar 2.12 Marka Jalan Warna Putih

(sumber : Peraturan Menteri Perhubungan NO. PM 67 2018 Tentang Marka Jalan Dan Paku Jalan)

2. Warna Kuning

Sementara itu, warna kuning pada tanda jalan menunjukkan bahwa tidak diizinkan ada kendaraan yang berhenti di sepanjang jalan tersebut, kecuali dalam situasi darurat seperti kendaraan yang mogok secara tiba-tiba dan tak terduga. Marka jalan berwarna kuning ini digunakan untuk menghubungkan jalan kabupaten dengan kota.



Gambar 2.13 Marka Jalan Warna Kuning

(sumber : Peraturan Menteri Perhubungan NO. PM 67 2018 Tentang Marka Jalan Dan Paku Jalan)

2.1.8 Kelebihan Dan Kekurangan Marka Jalan Dan Mata Kucing (Road Stud).

a. Marka Jalan

Kelebihan marka jalan :

- Petunjuk visual: Marka jalan memberikan petunjuk visual yang jelas kepada pengemudi, sehingga membantu mereka mengenali batas jalan, garis pembatas, jalur khusus, perlintasan pejalan kaki, dan area berbahaya lainnya
- Pengaturan lalu lintas: Marka jalan digunakan untuk mengatur aliran lalu lintas dengan membantu pengemudi memilih jalur yang sesuai, menggambarkan arah lalu lintas, dan memberikan petunjuk tentang peraturan lalu lintas di jalan tertentu.
- Navigasi yang lebih baik: Marka jalan membantu pengemudi dalam navigasi, terutama di persimpangan yang rumit, daerah perkotaan yang sibuk, atau saat berpindah jalur.
- Pembatas kecepatan: Marka jalan dapat digunakan untuk menandai pembatas kecepatan, seperti garis-garis berputus-putus, untuk memberi tahu pengemudi tentang batasan kecepatan di jalan tertentu.

Kekurangan marka jalan :

- Keterbatasan informasi: Marka jalan biasanya digunakan untuk memberikan petunjuk visual dasar, tetapi mereka memiliki keterbatasan dalam memberikan informasi rinci tentang rute, tujuan, atau kondisi jalan yang lebih kompleks.
- Ketidak mampuan mengatasi kondisi cuaca buruk: Marka jalan dapat menjadi sulit terlihat atau terhapus selama kondisi cuaca buruk, seperti hujan deras, salju tebal, atau kabut. Ini dapat mengurangi efektivitas dan keamanan marka jalan.
- Tergantung pada pencahayaan: Marka jalan sering kali membutuhkan pencahayaan yang memadai agar terlihat dengan jelas

pada malam hari, jika pencahayaan jalan kurang memadai, marka jalan dapat sulit terlihat, meningkatkan risiko kecelakaan.

b. Mata Kucing (road stud)

Kelebihan mata kucing (road stud) :

- Pemantul cahaya saat malam hari, sehingga pengemudi bisa lebih mudah melihat batas antar jalur maupun batas jalan dengan median jalan.
- Stabilitas: Paku jalan memberikan cengkraman yang lebih baik antara permukaan jalan dan ban kendaraan. Hal ini dapat meningkatkan stabilitas kendaraan saat melintasi jalan yang licin atau berlumpur, serta memperkecil risiko tergelincir
- Peningkatan traksi: Dengan cengkraman yang lebih baik, paku jalan dapat meningkatkan traksi kendaraan terutama pada kondisi jalan yang buruk atau saat mengerem secara tiba-tiba. Hal ini membantu mengurangi jarak pengereman dan meningkatkan keselamatan berkendara.
- Pengurangan aquaplaning: Saat terjadi hujan deras, lapisan air pada permukaan jalan dapat mengurangi daya cengkraman ban. Paku jalan membantu mengurangi risiko aquaplaning dengan memotong lapisan air dan menjaga kontak yang lebih baik antara ban dan jalan.

Kekurangan mata kucing (road stud) :

- Pada malam hari, pengguna jalan sulit untuk melihat batas antar jalur.
- Kenyamanan berkendara: Salah satu kelemahan paku jalan adalah pengaruhnya terhadap kenyamanan berkendara. Permukaan jalan yang dilengkapi dengan paku jalan cenderung lebih kasar dan berbunyi saat kendaraan melintas di atasnya. Ini dapat menimbulkan getaran yang tidak nyaman bagi penumpang di dalam kendaraan.
- Kerusakan pada ban: Penggunaan paku jalan yang berlebihan atau paku jalan yang sudah aus dapat menyebabkan kerusakan pada ban

kendaraan. Paku jalan yang tajam atau rusak dapat merobek atau merusak permukaan ban, yang pada gilirannya dapat mengurangi masa pakai ban dan menyebabkan penggantian lebih cepat.

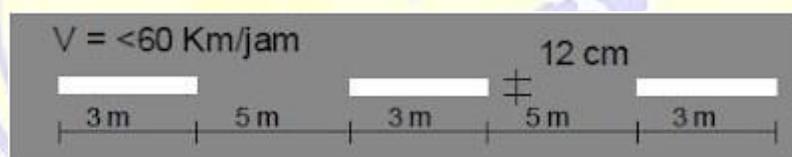
2.1.9 Cara Menghitung Volume Marka Jalan

Pada umumnya, dalam proyek, akan dilakukan perhitungan volume pekerjaan marka jalan sebelum dan sesudah pelaksanaan. Penghitungan volume sebelum pelaksanaan bertujuan untuk memperkirakan volume dan biaya pelaksanaan, sementara penghitungan volume setelah pelaksanaan digunakan untuk merekam pekerjaan subkontraktor marka jalan dalam Bill Of The Quality (BOQ). Volume marka jalan diukur dalam satuan meter persegi (m^2) atau luas area. Oleh karena itu, perhitungan biaya pelaksanaan didasarkan pada luas area (m^2).

Contoh pekerjaan marka jalan :

Berapa volume marka jalan sepanjang 100 m dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Terdapat garis marka jalan menerus pada tepi jalan kanan dan kiri.
- Terdapat 2 tikungan dengan panjang marka menerus 30 m pertikungan, sisanya garis putus – putus dengan standar ukuran seperti gambar di bawah ini.



Cara menghitungnya adalah :

$$\text{Volume marka pada tikungan} = (\text{panjang} \times \text{lebar marka}) \times 2 = 30 \times 0,12 \times 2 = 7,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Sisa panjang marka putus – putus} = 100 \text{ m} - 60 \text{ m} = 40 \text{ m}$$

$$\text{Volume marka putus – putus pada as jalan} = 40 / 8 \times 3 \times 0,12 = 1,8 \text{ m}^2$$
$$\text{Volume marka tepi kanan dan kiri} = 100 \text{ m} \times 0,12 \times 2 = 24 \text{ m}^2$$

$$\text{Total volume marka jalan} = 7,2 + 1,8 + 24 = 33 \text{ m}^2$$

2.2 Klasifikasi Jalan

Pengelompokan jalan atau struktur jalan adalah proses mengategorikan jalan berdasarkan peran dan fungsi mereka, tergantung pada administrasi pemerintahan dan berdasarkan kapasitas maksimum yang dapat ditangani oleh kendaraan dalam hal dimensi dan berat yang mereka bawa.

2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi

Klasifikasi berdasarkan fungsi, jalan raya diklasifikasikan ke dalam dua sistem jaringan jalan, antara lain :

A. Sistem jaringan jalan primer

Sistem jaringan jalan primer adalah jalan yang menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi dalam struktur pengembangan wilayah.

Sistem jaringan jalan primer dibagi menjadi tiga, yaitu :

(1) Jalan arteri primer

Jalan arteri primer atau Jalan Arteri Besar, adalah jalan utama dalam sistem jalan raya yang dirancang untuk menghubungkan wilayah-wilayah penting dalam suatu kota atau daerah.

Adapun ciri jalan arteri primer adalah sebagai berikut :

- Didesain paling rendah dengan kecepatan 60 km/jam.
- Lebar jalan tidak kurang dari 8 meter.
- Kapasitas lebih besar dari pada volume lalu lintas rata-rata.
- Jumlah jalan masuk ke jalan arteri primer dibatasi secara efisien sehingga kecepatan 60 km/jam dan kapasitas besar tetap terpenuhi.

(2) Jalan kolektor primer

Jalan Kolektor Primer adalah jenis jalan yang berperan sebagai penghubung antara jalan-jalan utama dan jalan-jalan kolektor sekunder. Jalan ini biasanya memiliki kapasitas yang lebih besar daripada jalan-jalan kolektor sekunder dan digunakan untuk mengalirkan lalu lintas yang lebih banyak.

Adapun ciri jalan kolektor primer adalah sebagai berikut :

- Didesain untuk kecepatan rencana paling rendah 40 km/jam.
- Lebar jalan tidak kurang dari 7 meter.
- Kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- Jumlah jalan masuk dibatasi, dan direncanakan sehingga dapat dipenuhi kecepatan paling rendah 40 km/jam.

(3) Jalan lokal primer

Jalan lokal Primer adalah sebuah panduan atau sumber informasi dasar yang berfokus pada penjelajahan dan perjalanan di wilayah lokal atau domestik. Ini mencakup berbagai topik terkait dengan destinasi dan pengalaman di dalam negeri, seperti tempat wisata, budaya, kuliner, acara khusus, transportasi, akomodasi, dan tips perjalanan

Adapun ciri jalan lokal primer adalah sebagai berikut :

- Didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam.
- Lebar jalan tidak kurang dari 6 meter.
- Jalan lokal primer tidak terputus walaupun memasuki desa.

B. Sistem jaringan jalan sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder merupakan bagian dari sistem jaringan transportasi yang terdiri dari jalan-jalan yang tidak menjadi arteri utama atau jalan raya utama. Jalan-jalan ini biasanya menghubungkan antara jalan raya utama, pemukiman penduduk, dan daerah-daerah komersial atau industri. Sistem jaringan jalan sekunder terbagi menjadi tiga bagian yaitu :

(1) Jalan arteri sekunder

Menghubungkan kawasan utama dengan kawasan kedua, atau menghubungkan kawasan kedua dengan kawasan ketiga, adalah tujuan dari jalan arteri sekunder.

Berikut adalah karakteristik jalan arteri sekunder:

- Dirancang untuk kecepatan minimal 30 km/jam.

- Kapasitasnya sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- Lebar badan jalan minimal 8 meter.
- Persimpangan jalan yang diatur harus memungkinkan kecepatan minimal 30 km/jam.

(2) Jalan kolektor sekunder

Untuk menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder lainnya, atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga, terdapat beberapa ciri yang dimiliki oleh jalan kolektor sekunder.

Ciri-ciri tersebut adalah sebagai berikut:

- Jalan kolektor sekunder didesain dengan kecepatan minimal 20 km/jam.
- Lebar badan jalan jalan kolektor sekunder tidak kurang dari 7 meter.

(3) Jalan lokal sekunder

Selain itu, untuk menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan perumahan terdapat juga jalan lokal sekunder dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- Jalan lokal sekunder didesain dengan kecepatan paling rendah 10 km/jam.
- Lebar badan jalan jalan lokal sekunder tidak kurang dari 5 meter.
- Jalan lokal sekunder dengan kecepatan paling rendah 10 km/jam tidak diperuntukkan bagi kendaraan roda tiga atau lebih.
- Untuk kendaraan yang bukan roda tiga atau lebih, lebar jalan lokal sekunder harus tidak kurang dari 3,5 meter.

C. Jalan Lingkungan

Jalan Lingkungan adalah suatu jalan yang digunakan untuk melayani transportasi di dalam lingkungan, dengan karakteristik yang tertera dalam tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Ciri-ciri Jalan Lingkungan

Jalan	Ciri-ciri
Lingkungan	1. Perjalan jarak dekat 2. Kecepatan rata-rata rendah

(Sumber : UURI No.38 Tahun 2004 Tentang Jalan)

2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan

Menurut peraturan Perencanaan Jalan Raya No. 13 tahun 1970 dari Direktorat Eksplorasi, Survey, dan Perencanaan Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, jalan memiliki klasifikasi yang berbeda-beda, maka jalan terbagi menjadi beberapa kelas yaitu :

A. Kelas Jalan Menurut Fungsinya

Kelas jalan menurut fungsinya mencakup 3 (tiga) golongan penting,yaitu:

- (1) Jalan utama adalah sebuah rute atau jalan yang berfungsi sebagai penghubung antara daerah atau kota yang penting. Jalan ini sering kali memiliki peran strategis dalam sistem transportasi suatu wilayah, karena menghubungkan pusat-pusat aktivitas seperti pusat kota, pusat perdagangan, dan tempat-tempat penting lainnya.
- (2) Jalan penghubung adalah jalan yang menghubungkan dua lokasi atau lebih. Jalan ini biasanya digunakan untuk memudahkan perjalanan antara dua daerah atau sebagai alternatif untuk mencapai tujuan tertentu

B. Kelas Jalan menurut Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas diukur dalam satuan mobil penumpang (smp), yang menggambarkan jumlah Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) untuk kedua arah.

Berikut adalah klasifikasi jalan berdasarkan volume lalu lintas:

(1) Kelas I

Jalan ini mencakup semua jalan utama yang dirancang untuk mengakomodasi lalu lintas cepat dan berat. Jalan kelas I adalah jalan raya yang lebarnya banyak dengan perkerasan terbaik untuk memberikan tingkat pelayanan yang tinggi kepada lalu lintas.

(2) Kelas II

Jalan ini termasuk jalan-jalan sekunder yang memiliki komposisi lalu lintas yang lebih rendah dibandingkan lalu lintas di jalan utama. Kelas II dibagi lagi menjadi tiga kelas berdasarkan komposisi dan sifat lalu lintasnya: IIA, IIB, dan IIC.

(3) Kelas II A

Jalan ini adalah jalan raya sekunder dengan dua jalur atau lebih, menggunakan aspal beton (hot mix) atau jenis perkerasan setara. Lalu lintas di jalan ini termasuk kendaraan lambat, tetapi tidak ada kendaraan tak bermotor. Dalam hal lalu lintas lambat, jalur tersendiri harus disediakan.

(4) Kelas II B

Jalan ini adalah jalan raya sekunder dengan dua jalur, menggunakan perkerasan dari jenis penetrasi berganda atau setara. Lalu lintas di jalan ini termasuk kendaraan lambat, tetapi tidak ada kendaraan tak bermotor.

(5) Kelas IIC

Jalan ini adalah jalan raya sekunder dengan dua jalur, menggunakan perkerasan dari jenis penetrasi tunggal. Lalu lintas di jalan ini mencakup kendaraan lambat dan kendaraan tak bermotor.

(6) Kelas III

Jalan ini mencakup semua jalan penghubung dan dapat berupa jalan dengan satu jalur atau dua jalur. Perkerasan jalan tertinggi pada kelas ini adalah peleburan dengan aspal

Adapun klasifikasi jalan menurut LHR dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan menurut LHR

No.	Klasifikasi Jalan	Kelas	Lalulintas Harian Rata-rata (smp)
1.	Jalan utama	I	> 20.000
2.	Jalan sekunder	II A	6000 - 20.000
		II B	1.500 - 8.000
		II C	< 2.000
3.	Jalan penghubung	III	-

(Sumber : Peraturan Perencanaan Jalan Raya, 1970)

2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan

Dengan melakukan klasifikasi perhitungan rata-rata ketinggian muka tanah di lokasi yang direncanakan, kita dapat mengetahui kemiringan horizontal yang digunakan untuk menentukan jenis klasifikasi medan jalan berdasarkan karakteristik medan. Informasi lebih lanjut mengenai klasifikasi medan jalan dapat ditemukan pada tabel 2.3 di bawah ini:

Tabel 2.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan

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

(Sumber : Peraturan Perencanaan Jalan Raya, 1970)

2.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Wewenang Pembinaan

Klasifikasi berdasarkan administrasi pemerintahan (UU No.22 Tahun 2002) adalah upaya untuk mengategorikan jalan-jalan dengan tujuan menciptakan kejelasan hukum dalam penyelenggaraan jalan sesuai dengan kewenangan pemerintah dan pemerintah daerah. Jalan-jalan umum, berdasarkan statusnya, dikelompokkan menjadi jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota,

dan jalan desa.

- A. Jalan nasional adalah jalan arteri dan jalan kolektor yang merupakan bagian dari sistem jaringan jalan utama. Jalan ini menghubungkan ibukota provinsi, jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- B. Jalan provinsi adalah jalan kolektor yang juga merupakan bagian dari sistem jaringan jalan utama. Jalan ini menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antara ibukota kabupaten, serta jalan strategis provinsi.
- C. Jalan kabupaten adalah jalan lokal yang termasuk dalam sistem jaringan jalan utama. Jalan ini menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, antar ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder di wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- D. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat pemukiman di dalam kota.
- E. Jalan desa adalah jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar pemukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.2.5 Kendaraan Rencana

Kendaraan rencana digunakan sebagai patokan dalam perencanaan geometrik berdasarkan dimensi dan radius putarannya. Kelompok kendaraan yang digunakan dalam perencanaan geometrik jalan kota terdiri dari:

A. Kendaraan Ringan / Kecil

Kendaraan ini adalah kendaraan bermotor dengan dua sumbu dan empat roda, dengan jarak antara sumbu sebesar 2,0 - 3,0 meter. Contohnya termasuk mobil penumpang, oplet, mikrobus, pick-up, dan truk kecil sesuai dengan klasifikasi Bina Marga.

B. Kendaraan Sedang

Kendaraan ini memiliki dua gandar, dengan jarak antara gandar sebesar 3,5 - 5,0 meter. Termasuk di dalamnya adalah bus kecil, truk dua gandar dengan enam roda sesuai klasifikasi Bina Marga.

C. Kendaraan Berat / Besar

- Bus Besar

Bus dengan dua atau tiga gandar dengan jarak as 5,0 – 6,0 m.

- Truk Besar

Truk tiga gandar dan kombinasi tiga, jarak gandar (gandar pertama kedua) < 3,5 m (sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

D. Sepeda Motor

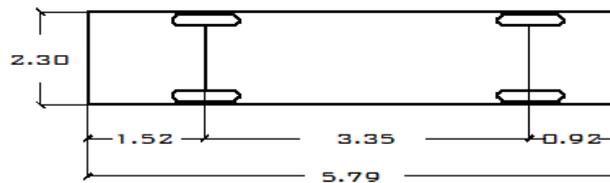
Kendaraan ini memiliki 2 atau 3 roda, termasuk sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai klasifikasi Bina Marga.

E. Kendaraan Tak Bermotor (UM)

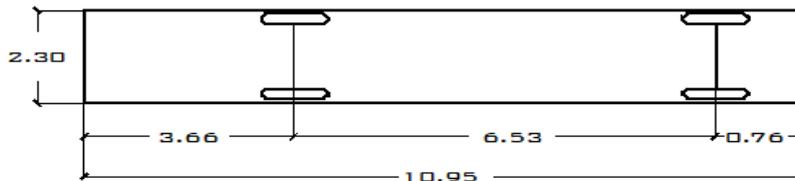
Kendaraan ini memiliki roda yang digerakkan oleh manusia atau hewan, termasuk sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong sesuai dengan klasifikasi Bina Marga.

Tabel 2.4 Dimensi kendaraan rencana

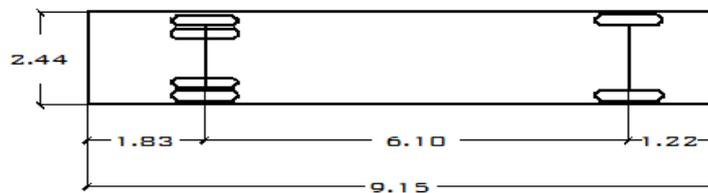
Kategori kendaraan rencana	Dimensi Kendaraan (cm)			Tonjolan (cm)		Radius putar (cm)		Radius tonjolan (cm)
	Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang	Min	Maks	
Kecil	130	210	580	90	150	420	730	780
Sedang	410	260	1210	210	240	740	1280	1410
Besar	410	260	2100	120	90	290	1400	1370



Gambar 1 - Dimensi Mobil Penumpang



Gambar 2 - Dimensi Bus



Gambar 3 - Kendaraan Truk 2 As

Gambar 2.14 Gambar dimensi kendaraan

2.2.6 Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana adalah kecepatan yang dipilih untuk keperluan perencanaan setiap bagian jalan raya seperti, tikungan, kemiringan jalan, jarak pandang dan lain-lain. Kecepatan yang dipilih tersebut adalah kecepatan tertinggi menerus dimana kendaraan dapat berjalan dengan aman dan keamanan itu sepenuhnya tergantung dari bentuk jalan. (Silvia Sukirman, “ Dasar-dasar Perencanaan Jalan Raya”.1999)

Tabel 2.5 Kecepatan Rencana, Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan

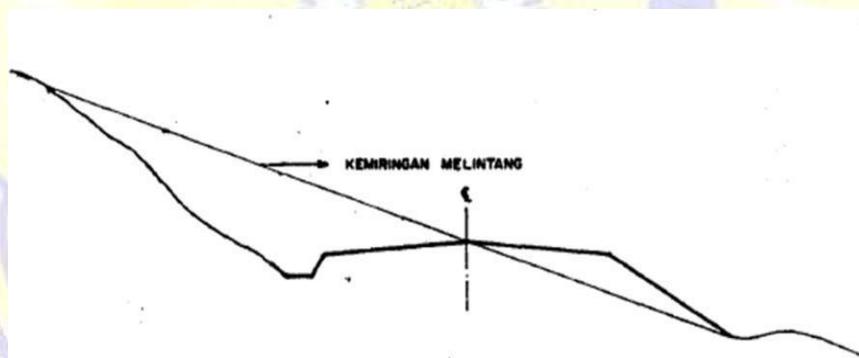
Fungsi Jalan	Kecepatan Rencana V (km/jam)		
	Datar	Bukit	Gunung
Arteri	70 – 120	60 – 80	40 – 70
Kolektor	60 – 90	50 – 60	30 – 50
Lokal	40 – 70	30 – 50	20 – 30

(Sumber: Tata Cara Perencanaan Jalan Antar Kota No.038/T/BM/1997)

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya kecepatan rencana adalah :

A. Keadaan *terrain*, apakah datar, berbukit atau gunung

pembangunan jalan ditentukan oleh keseimbangan antara fungsi jalan dan kondisi medan yang ada. Jika medan tersebut datar, maka biaya pembangunan jalan akan dipilih berdasarkan apakah kecepatan truk sama atau mendekati kecepatan mobil penumpang. Jika medan tersebut berada di wilayah perbukitan, biaya pembangunan jalan akan dipilih berdasarkan apakah kecepatan truk berkurang di bawah kecepatan mobil penumpang, tetapi tidak sampai pada kecepatan merangkak. Sedangkan jika medan tersebut berada di pegunungan, biaya pembangunan jalan akan dipilih berdasarkan seberapa banyak kecepatan truk berkurang sehingga truk harus merangkak melewati jalan tersebut dengan frekuensi yang sering. Untuk membedakan medan datar, perbukitan, dan pegunungan, kita dapat melihat kemiringan melintang rata-rata dari potongan melintang tegak lurus sumbu jalan. (Silvia Sukirman, “Dasar-dasar Perencanaan Jalan Raya”.1999)



Gambar 2.15 Kemiringan Melintang Rata-rata Untuk Patokan Kondisi Medan jalan.

Spesifikasi standar untuk perencanaan geometrik jalan luar kota dari Bipran, Bina Marga (Rancangan Akhir) memberikan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 2.6 Kemiringan melintang rata-rata untuk jenis medan

Jenis Medan	Kemiringan melintang rata-rata
Datar	0 – 9,9 %
Perbukitan	10 – 24,9 %
Pegunungan	> 25,0 %

(Sumber : Dasar-dasar Perencanaan Jalan Raya 1999)

B. Sifat dan tingkat penggunaan daerah

Rencana yang diambil akan lebih cepat untuk jalan di luar kota daripada di daerah perkotaan. Jalan raya dengan lalu lintas yang padat dapat direncanakan dengan kecepatan tinggi karena ini dapat mengurangi biaya operasional kendaraan dan biaya tambahan untuk pembebasan tanah serta konstruksi. Namun, sebaliknya, jalan raya dengan lalu lintas yang rendah tidak dapat direncanakan dengan kecepatan rendah karena kecepatan kendaraan tidak hanya ditentukan oleh volume lalu lintas, tetapi juga terbatas oleh kondisi fisik jalan itu sendiri. (Silvia Sukirman, “ Dasar-dasar Perencanaan Jalan Raya”.1999)

2.2.7 Volume Lalu Lintas

Satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar lajur adalah :

A. Lalu Lintas Harian Rata – Rata

Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas dalam satu hari. Dan cara memperoleh data jumlah kendaraan, dikenal 2 jenis lalu lintas harian rata-rata, yaitu :

(1) Lalu Lintas Harian Rata - Rata Tahunan (LHRT)

Yaitu jumlah lalu lintas kendaraan rata-rata yang melewati satu jalur jalan selama 24 jam dan diperoleh dari data selama satu tahun penuh.

$$LHRT = \frac{\text{jumlah lalu lintas selama dalam 1 tahun}}{365}$$

LHRT dinyatakan dalam SMP/hari/2 arah atau

kendaraan/hari/2arah untuk 2 jalur 2 arah, SMP/hari/1 arah atau kendaraan/hari/1 arah untuk jalan berlajur banyak dengan median.

Untuk dapat menghitung LHRT harusnya tersedia data jumlah kendaraan yang terus menerus selama 1 tahun penuh. Mengingat akan biaya yang diperlukan dan membandingkan dengan ketelitian yang dicapai serta tak semua tempat di Indonesia mempunyai data volume lalu lintas selama 1 tahun, maka untuk kondisi tersebut dapat digunakan satuan Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).

(2) Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Yaitu hasil bagi jumlah kendaraan yang diperoleh selama pengamatan dengan lamanya pengamatan.

$$LHRT = \frac{\text{jumlah lalu lintas selama pengamatan}}{\text{lamanya pengamatan}}$$

Data LHR ini cukup teliti jika :

- 1) Pengamatan dilakukan pada interval-interval waktu yang cukup menggambarkan fluktuasi arus lalu lintas selama 1 tahun.
- 2) Hasil LHR yang dipergunakan adalah harga rata-rata dari perhitungan LHR beberapa kali. (Silvia Sukirman, "*Dasar-dasar Perencanaan Jalan Raya*".1999)

B. Volume Jam Perencanaan (VJP)

Yaitu volume kendaraan dalam satu jam (saat arus lalu lintas berada dalam volume maksimal.

$$VJP = \text{koefisien VJP} \times \text{LHR}$$

Dimana harga koefisien VJP = 10 - 15 %, tergantung dari fungsi jalan.

C. Kapasitas Jalan

Adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang jalan pada satu jalur dalam satu arah selama satu jam.

2.2.8 kecepatan

Pengetahuan mengenai kecepatan selalu diterapkan dalam perencanaan dan studi tentang lalu lintas jalan, baik dalam hal desain maupun operasionalnya. Kecepatan kendaraan dapat berubah-ubah tergantung pada waktu, lokasi, jenis kendaraan, karakteristik geometris jalan, perilaku pengemudi, serta kondisi cuaca di sekitarnya. Kecepatan kendaraan dapat dihitung dengan membagi jarak tempuh yang ditempuh oleh kendaraan dengan waktu yang dibutuhkan untuk melewati jarak tersebut.

Rumus umumnya adalah :

$$V = L / T$$

Keterangan :

V = Kecepatan pergerakan (km/jam)

L = Panjang lintasan yang di lalui (km)

T = Waktu tempuh (jam)

2.3 Karakteristik Jalan Raya

Untuk karakteristik yang digunakan sebagai acuan perencanaan dan perhitungan adalah sebagai berikut :

2.3.1 Tipe jalan

Tipe jalan menentukan jumlah lajur dan arah pada suatu segmenjalan, untuk jalan-jalan luar kota sebagai berikut :

- 2 lajur 1 arah (2 / 1)
- 2 lajur 2 arah tak-terbagi (2 / 2 TB)
- Lajur 2 arah tak-terbagi (4 / 2 TB)
- Lajur 2 arah terbagi (4 / 2 B)
- Lajur 2 arah terbagi (6 / 2 B)

2.3.2 Bagian – bagian Jalan

A. Lebar Jalur (Wc)

Lebar jalur jalan yang dilewati lalu lintas, tidak termasuk bahu jalan.



Gambar 2.16 lebar Jalur

(sumber : Dokumentasi lapangan 2023)

B. .Lebar Bahu (Ws)

Lebar bahu disamping jalur lalu lintas direncanakan sebagai ruang untuk kendaraan yang sekali-sekali berhenti, pejalan kaki dan kendaraan lambat.



Gambar 2.17 lebar Bahu Jalan

(sumber : Dokumentasi Lapangan 2023)

C. Median (M)

Daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada suatu segmenjalan, terletak pada bagian tengah (direndahkan / Ditinggikan).



Gambar 2.18 Median Jalan

(sumber : Dokumentasi Lapangan 2023)

2.3.3 Ruang Penguasaan Jalan

A. Ruang Manfaat Jalan (Rumaja)

Ruang manfaat Jalan adalah daerah yang meliputi seluruh badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengaman. Badan jalan meliputi lajur lalu lintas dengan atau tanpa jalur pemisah dan bahu jalan :

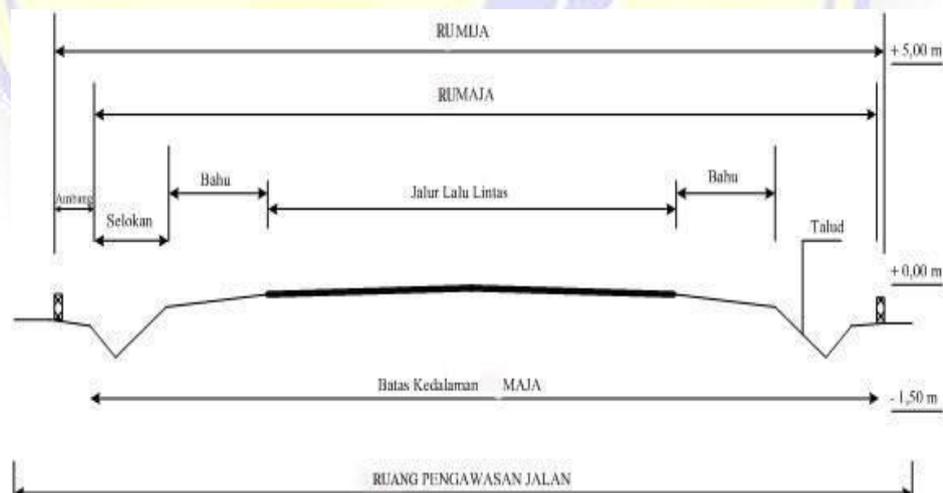
- Lebar antara batas ambang pengaman konstruksi jalan ke duasisi jalan.
- Tinggi 5 meter diatas permukaan perkerasan pada sumbu jalan.
- Kedalaman ruang bebas 1,50 me ter dibawah muka jalan..

B. Ruang Milik Jalan (Rumija)

Rumija adalah sejalur yang diluar ruang manfaat jalan yang dibatasi dengan tanda batas ruang milik jalan yang dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan keluasaan keamanan penggunaan jalan dan diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan, pelebaran jalan, dan penambahan jalur

C. Ruang Pengawasan jalan (Ruwasja)

Ruang pengawasan jalan merupakan area khusus di sekitar jalan yang dikendalikan oleh pihak yang mengurus jalan agar tidak menghalangi pandangan bebas pengemudi, konstruksi jalan, dan fungsi jalan. Ruwasja juga merujuk pada ruang yang terletak sepanjang jalan di luar wilayah jalan yang dibatasi oleh ketinggian dan lebar tertentu.



Gambar 2.19 Gambar Melintang Jalan.

Sumber : (Silvia Sukirman, "Dasar-dasar Perencanaan Jalan Raya".1999).

2.4 Kenyamanan Berkendara

Kenyamanan berkendara adalah hal yang penting untuk dinikmati selama perjalanan. Berikut beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kenyamanan saat berkendara :

1. kualitas jalan

Kondisi jalan yang baik, bebas dari lubang atau kerusakan, dapat memberikan pengalaman berkendara yang lebih nyaman. Jalan yang halus dan rata akan mengurangi guncangan dan goncangan saat melintas

2. Suspensi kendaraan

Sistem suspensi yang baik pada kendaraan dapat membantu meredam guncangan dan getaran dari jalan. Suspensi yang sesuai dengan beban dan kondisi jalan akan memberikan kenyamanan lebih selama berkendara.

3. posisi duduk

Kursi yang nyaman dengan penyesuaian yang memadai dapat mengurangi kelelahan dan ketidaknyamanan saat berkendara. Selain itu, posisi duduk yang tepat dengan dukungan yang baik untuk punggung, leher, dan kaki juga penting untuk kenyamanan jangka panjang.

4. Kelembutan perjalanan

Pengendara juga bisa meningkatkan kenyamanan dengan mengemudi dengan lembut dan menghindari gerakan yang tiba-tiba atau pengereman yang keras. Pengemudi yang terampil dan berpengalaman dapat membantu mengurangi guncangan dan ketidaknyamanan yang disebabkan oleh gaya berkendara yang kasar.

5. Pengaturan audio dan hiburan

Sistem audio yang baik dan pilihan hiburan yang sesuai, seperti radio, pemutar musik, atau konektivitas Bluetooth, dapat meningkatkan kenyamanan berkendara dengan memberikan pengalaman hiburan yang menyenangkan.

Selain itu, pastikan juga untuk melakukan perawatan dan pemeliharaan rutin pada kendaraan Anda, seperti mengganti ban yang aus, memeriksa dan mengganti bagian

suspensi yang rusak, dan menjaga sistem kendaraan tetap dalam kondisi baik. Semua ini akan berkontribusi pada kenyamanan saat berkendara.

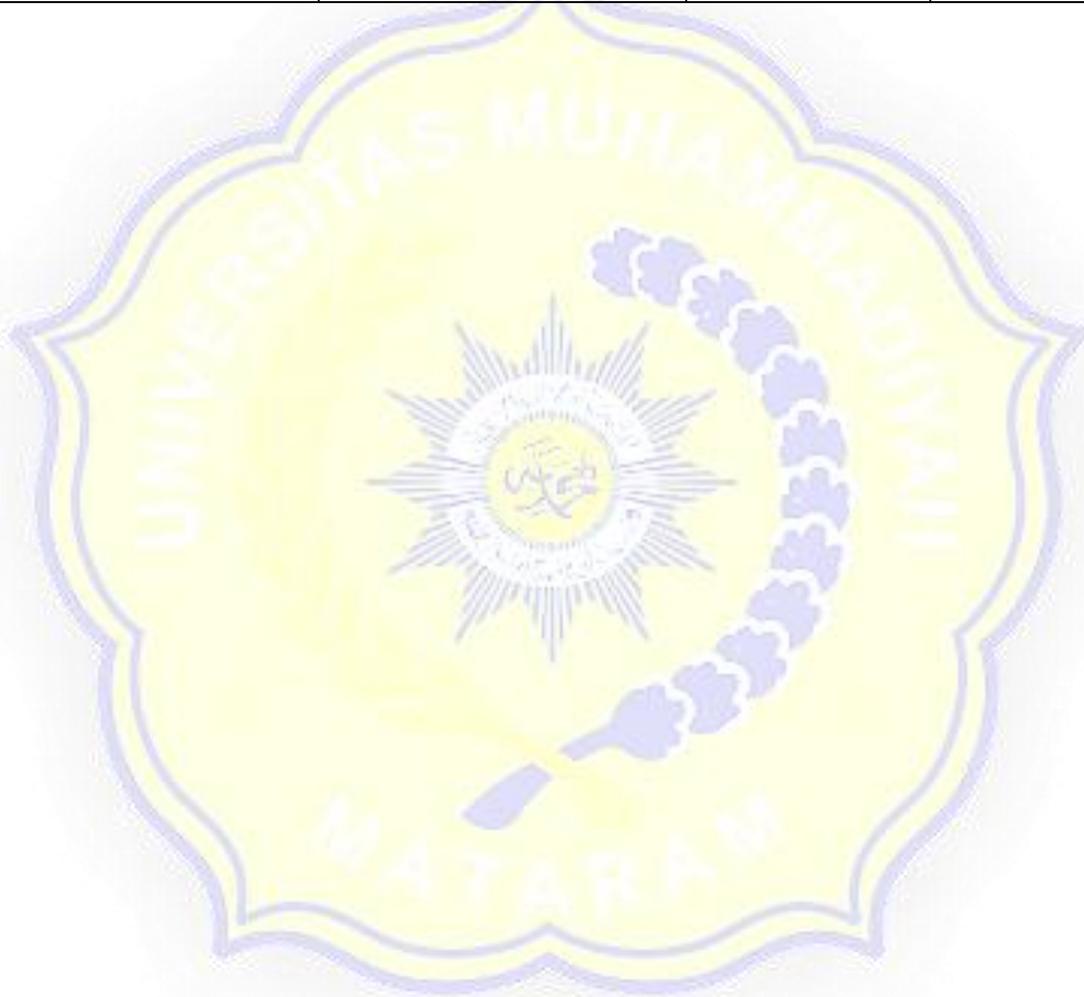
Tabel 2.7. Persamaan Dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

Nama,Tahun,Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Lukmanul Hakim, (2020) Pengaruh marka jalan dan paku jalan(mata kucing) terhadap kenyamanan berkendara pada malam hari di ruas jalan sandubaya sweta	Berdasarkan hasil survey diruas Jalan Sandubaya Sweta Indah, Volume Lalu lintas pada malam hari lebih sedikit dibandingkan dengan siang hari karena pada siang hari merupakan jam sibuk beraktifitas seperti jam kerja dan jam pulang sekolah. Sedangkan pada malam hari merupakan jam beristirahat sehingga jumlah kendaraan yang melintas lebih sedikit.	Sama-sama membahas tentang pengaruh marka jalan dan paku jalan (mata kucing) terhadap kenyamanan berkendara.	Penelitian terdahulu ini tidak mencantumkan metode penelitian, sedangkan penelitian yang saya gunakan yaitu kuantitatif dan tempat dilakukannya penelitian juga berbeda.
Dita Ardila (2021) Implementasi Pembuatan Marka Jalan Berdasarkan Pasal 13 Peraturan Daerah Kabupaten Kepulauan Meranti Nomor 4 Tahun 2017 Tentang Lalu Lintas Dan	berdasarkan data responden 93% tidak terimplementasi, dengan kata lain dinas perhubungan dikabupaten kepulauan meranti belum mengimplementasikan sebagai mana yang di	Sama-sama membahas tentang marka jalan dan pengguna lalu lintas	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif sedangkan penelitian yang saya lakukan menggunakan metode

<p>Angkutan Jalan .</p>	<p>amanahkan oleh perda tersebut, factor yang menjadi tidak terimplementasikannya adalah kurangnya anggaran, kurangnya sarana dan prasarana dalam pembuatan marka j jalan.</p>		<p>kuantitatif,selain itu penelitian terdahulu memliki perbedaan yang segnifikan yaitu membahas peraturan daerah tentang pembuatan marka jalan</p>
<p>Rina Agustina (2018) Penegakan hukum terhadap pelanggar garis marka jalan yang mengakibatkan kecelakaan lalu lintas</p>	<p>Berdasarkan hasil investigasi penyelesaian proyek pelanggaran garis marka jalan terbagi menjadi tiga. Pertama penyelesaian kecelakaan ringan, kedua penyelesaian kecelakaan sedang, dan ketiga penyelesaian kecelakaan berat. Kendala yang dihadapi pihak kepolisian dalam penegakan hukum dalam penanganan pelanggaran garis marka jalan adalah tidak tersedianya mobil derek yang digunakan untuk pengangkut kendaraan yang mengalami</p>	<p>Sama-sama membahas tentang marka jalan dan nyaman berkendara agar tidak mengakibatkan kecelakaan lalu lintas.</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode hukum normtif yang berupa peraturan perundan gundangan yang berkaitan dengan pelanggaran garis marka jalan,se dangkan penelitian yang saya lakukan menggunakan metode kuantitatif</p>

	kecelakaan,.Masalah kecelakaan lalu lintas dan lalu lintas sebagian besar terkait dengan perilaku atau kelalaian manusia dalam mengendarai kendaraan bermotor.		
Tety Sulastry Mardina (2020) Analisis Kebutuhan Rambu Dan Marka Jalan Untuk Meningkatkan Keselamatan Di provinsi Bangka Belitung (studi kasus ruas jalan provinsi di kabupaten bangka)	Hasilnya adalah empat lokasi black spot yang di survey tersebut memiliki kondisi jalan 90% mulus dan baik, dengan kondisi topografi yang landai dan geometrik jalan normal, tidak ditemukan kondisi geometrik jalan yang membahayakan. Kecepatan rata-rata kendaraan roda empat dan roda dua di lokasi black spot jalan Provinsi di Kabupaten Bangka, berada pada posisi aman (>80 km/jam) sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa kecelakaan yang terjadi pada lokasi black spot ini bukan disebabkan oleh faktor kecepatan. Hasil observasi ditemukan sebagian besar jaringan	Sama-sama membahas tentang marka jalan dan keselamatan lalu lintas, selain itu metode yang digunakan adalah kuantitatif	Pada penelitian terdahulu menggunakan dua metode penelitian sekaligus yaitu kualitatif dan kuantitatif yang berlandaskan pada filsafat positivisme sedangkan metode penelitian yang saya gunakan hanya satu yaitu kuantitatif.

	<p>jalan belum dipasang rambu-rambu lalu lintas, sebagai penanda lokasi-lokasi rawan, fasilitas umum dan lain sebagainya, pemasangan rambu lalu lintas.</p>		
--	---	--	--



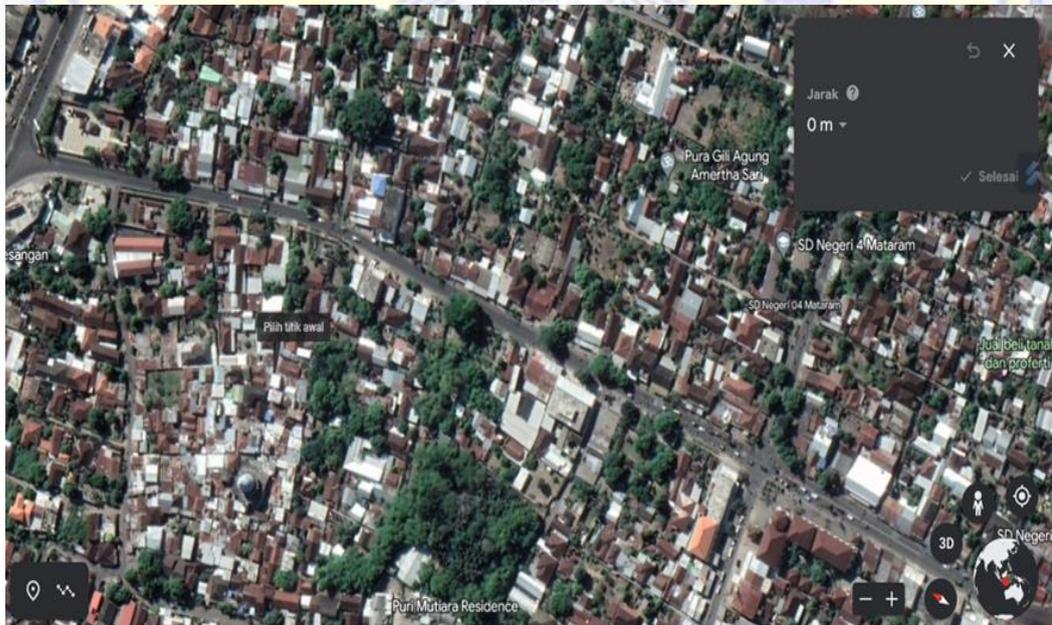
BAB III

METODE PENELITIAN

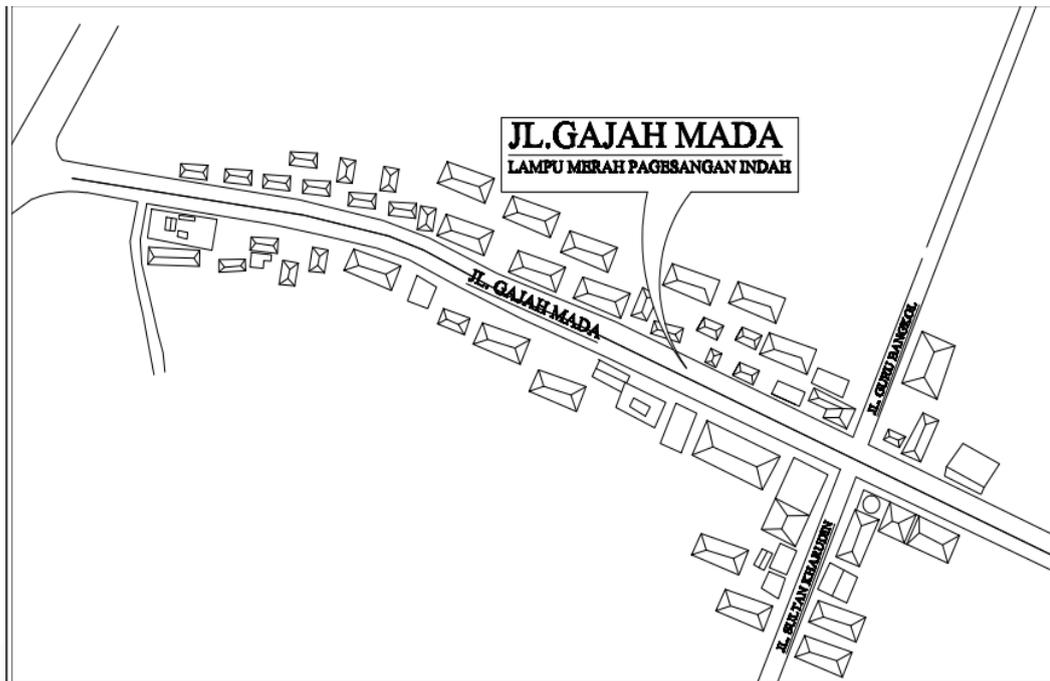
Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan Metode kuantitatif. disebut dengan kuantitatif karena data-data terkumpul dalam penelitian ini dapat dianalisis dengan menggunakan analisis statistik. “penelitian kuantitatif yaitu suatu penelitian yang datanya berupa angka yang digunakan sebagai alat untuk menemukan sebuah keterangan.

3.1 Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di sebuah sepanjang jalan di Gajah Mada, Kota Mataram. Ruas jalan tersebut termasuk dalam jaringan jalan nasional Kota Mataram, memiliki panjang sekitar 520 meter dan lebar 10 meter. Dalam penelitian ini dilakukan sepanjang 100 meter. Penelitian ini bertujuan untuk memperhatikan faktor-faktor teknis yang dipengaruhi oleh marka jalan dan paku jalan (mata kucing), seperti volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan. Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah dari tanggal 30 Mei hingga 1 Juni 2023.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian
(sumber Google Earth)



Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian

3.2 Alat Penelitian

Dalam pengambilan data digunakan beberapa alat untuk menunjang pelaksanaan penelitian, diantaranya sebagai berikut :

- a. Formulir survey dan alat tulis
- b. Stopwatch untuk menghitung waktu kecepatan
- c. Alat pengukur panjang (roll meter) untuk menghitung panjang dan lebar Jalan
- d. Aplikasi traffic counter
- e. Komputer untuk analisis data

3.3 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data primer dapat diperoleh melalui pengumpulan langsung dari sumber aslinya, seperti survei, wawancara, observasi lapangan, eksperimen, atau

pengamatan langsung.

2. Data sekunder adalah jenis data yang diperoleh melalui sumber yang telah ada sebelumnya. Data ini tidak dikumpulkan secara langsung oleh peneliti atau pengguna data, tetapi merupakan hasil dari penelitian, survei, publikasi, atau sumber data lain yang sudah ada. Data sekunder dapat berupa data statistik, laporan penelitian, data historis, atau informasi yang telah dikumpulkan oleh organisasi (Lembaga atau instansi) terkait.

3.3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Pengamatan langsung di lapangan terhadap objek penelitian merupakan teknik observasi.
2. Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data dari sumber-sumber tertulis seperti teori, rumus, peraturan, dan ketentuan yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.

Berikut ini adalah ringkasan dari data yang diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan:

1. Data Karakteristik Lalu Lintas:
 - a. Data Volume Kendaraan:

Untuk mendapatkan data volume kendaraan, jumlah kendaraan yang terklasifikasi dicatat. Setiap kendaraan yang melewati pos pengamatan dihitung berdasarkan jenis kendaraan, seperti sepeda motor, kendaraan ringan (mobil pribadi, pick up), dan kendaraan berat (bus, truk). Pencatatan dilakukan setiap 15 menit.

- b. Data Kecepatan:

Untuk mendapatkan data kecepatan kendaraan, pengamatan dilakukan secara langsung dengan menggunakan mobil bergerak (MCO). Kecepatan kendaraan dihitung dengan melewati dua titik/patok yang telah ditentukan. Observasi dilakukan setiap lima belas menit, dan rata-rata kecepatan diambil untuk setiap jam.

3.4 Teknik Pengolahan Data

Berdasarkan data yang dikumpulkan maka pengolahan data yang dilakukan secara umum terbagi dalam 3 (tiga) bagian, yaitu :

1. Pengolahan data yang berkaitan dengan karakteristik lalu lintas
2. Pengolahan data yang berkaitan dengan kondisi jalan
3. Analisa data yang berkaitan dengan Marka Jalan dan Paku Jalan

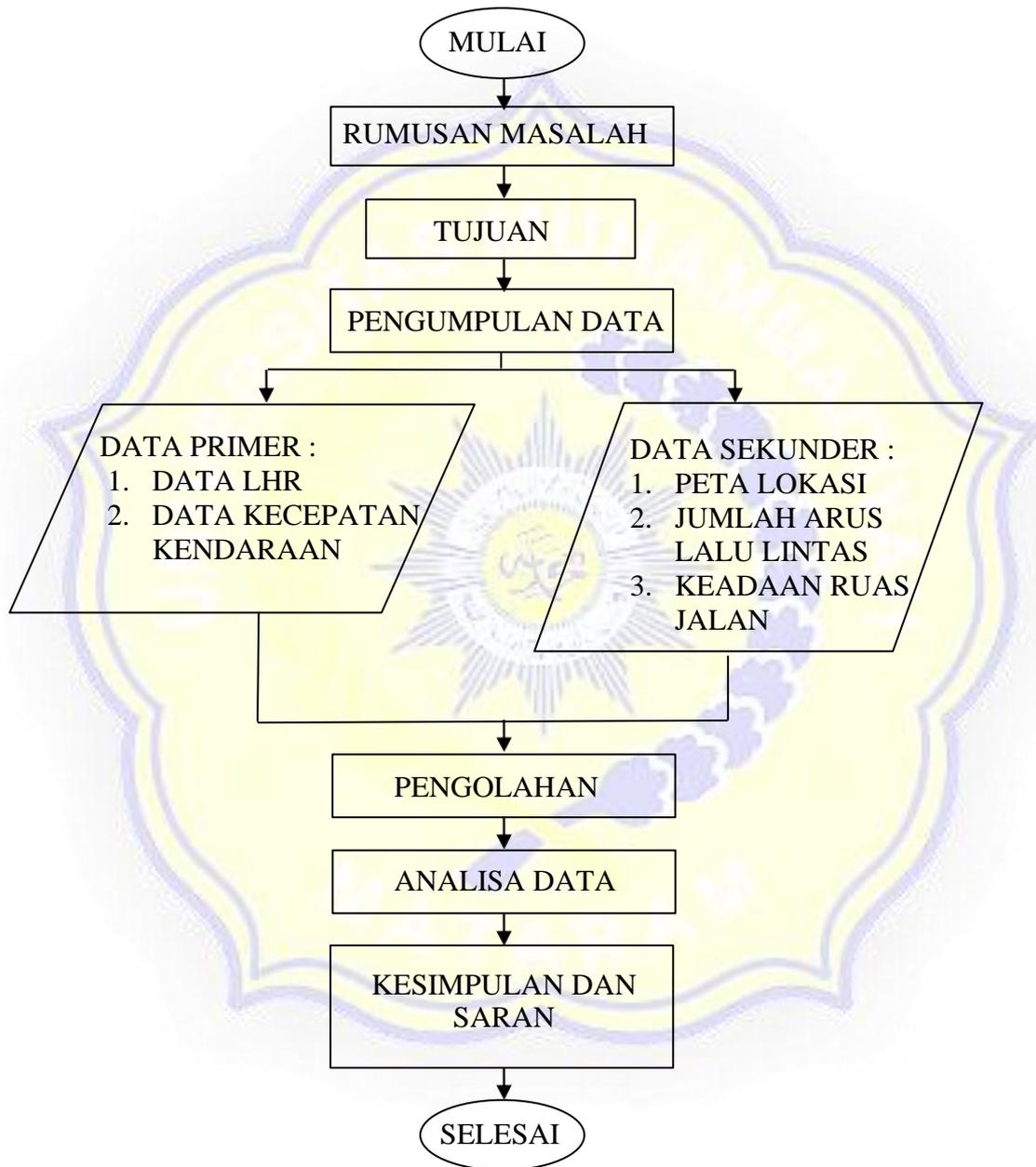
3.5 Teknik Analisa Data

Berdasarkan data yang telah diperoleh seperti data volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, maka selanjutnya data-data tersebut dianalisis berdasarkan tinjauan pustaka yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan sehingga dapat memberikan gambaran secara rinci sesuai dengan tujuan penelitian pada tugas akhir ini.



3.6 Bagan Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan kerja seperti terlihat dalam bagan diagram di bawah ini :



Gambar 3.3 Tahapan Penelitian.