

## **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS DAN FASILITAS  
KESELAMATAN JALAN DI KABUPATEN BOJONEGORO  
TAHUN 2021-2026  
(STUDI KASUS: JL. PANGLIMA SUDIRMAN – JL. TEUKU  
UMAR)**



**DISUSUN OLEH :**

**M. SENDY SAPUTRA**

**NIM: 03117017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NAROTAMA  
SURABAYA  
2021**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS DAN FASILITAS  
KESELAMATAN JALAN DI KABUPATEN BOJONEGORO  
TAHUN 2021-2026  
(STUDI KASUS : JL. PANGLIMA SUDIRMAN – JL. TEUKU  
UMAR)**



**PRO PATRIA**

**DISUSUN OLEH :**

**M.SENDY SAPUTRA**

**NIM : 03117017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NAROTAMA  
SURABAYA  
2021**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS DAN FASILITAS  
KESELAMATAN JALAN DI KABUPATEN BOJONEGORO  
TAHUN 2021-2026  
(STUDI KASUS : JL. PANGLIMA SUDIRMAN – JL. TEUKU  
UMAR)**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil  
Universitas Narotama Surabaya**

**DISUSUN OLEH :  
PROPATRIA  
M.SENDY SAPUTRA  
NIM : 03117017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NAROTAMA  
SURABAYA  
2021**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS DAN FASILITAS KESELAMATAN  
JALAN DI KABUPATEN BOJONEGORO TAHUN 2021-2026  
(STUDI KASUS : JL. PANGLIMA SUDIRMAN –JL.TEUKU UMAR)**

Disusun Oleh :

**M.SENDY SAPUTRA**  
NIM : 03117017

Diajukan guna memenuhi persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Pada Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Narotama  
Surabaya.

Surabaya, 18 Agustus 2021

Mengetahui  
Dosen Pembimbing



**ADHI MUHTADI, S.T., S.E., M.Si., M.T.**  
NIDN : 0029097401

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS DAN FASILITAS KESELAMATAN  
JALAN DI KABUPATEN BOJONEGORO TAHUN 2021-2026  
(STUDI KASUS : JL. PANGLIMA SUDIRMAN ~JL. TEUKU UMAR)**

Disusun Oleh :

**M.SENDY SAPUTRA**  
NIM : 03117017

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.

**PRO PATRIA**  
Surabaya, 18 Agustus 2021

Menyetujui,

Pembimbing 1,

  
**ADHI MUHTADI, S.T., S.E., M.Si., M.T.**  
NIDN : 0029097401



**TUGAS AKHIR INI  
TELAH DIAJUKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM  
PENGUJI PADA HARI SENIN, TANGGAL 26 JULI 2021**

**Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Lalu Lintas Dan Fasilitas  
Keselamatan Jalan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun  
2021-2026 (Studi Kasus : Jl. Panglima Sudirman –  
Jl.Teuku Umar)**

**Disusun Oleh : M. Sedy Saputra  
Nim : 03117017  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Narotama Surabaya**

**Tim penguji terdiri:**

**Ketua Penguji**



**Fredy Kurniawan, ST, M.T, M.Eng., Ph.D  
NIDN. 0725098103**

**Sekretaris Penguji**



**Dr. Ir. F. Rooslan Edy Santosa, M.MT  
NIDN. 0722126301**

**Anggota Penguji**



**Diah Ayu Restuti Wulandari, S.T., M.T  
NIDN. 0705038604**

**Mengesahkan,**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



**Ronny Durrotan Nasihien S.T., M.T  
NIDN. 0720127002**

**Fakultas Teknik Dekan,**



**Ronny Durrotan Nasihien S.T., M.T  
NIDN. 0701046501**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya:

NAMA : M. Sendy Saputra  
NIM : 03117017  
JUDUL TUGAS AKHIR : Analisis Kinerja Lalu Lintas Dan Fasilitas  
Keselamatan Jalan Di Kabupaten Bojonegoro  
Tahun 2021-2026  
(Studi Kasus : Jl. Panglima Sudirman –  
Jl. Teuku Umar)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 18 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



M. SENDY SAPUTRA  
NIM : 03117017

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Kinerja Lalu Lintas Dan Fasilitas Keselamatan Jalan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2021-2026 (Studi Kasus : Jl. Panglima Sudirman –Jl.Teuku Umar)" Sebagai manusia saya menyadari akan adanya keterbatasan, kekurangan dan kesalahan. Namun saya telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan yang terbaik agar Tugas Akhir ini dapat selesai sesuai dengan harapan. Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, saudara-saudara saya, sebagai motivasi bagi saya, dan yang telah memberikan dukungan materil maupun moral serta do'anya beserta dukungan.
2. Bapak Dr. Ir. Koespiadi, MT. selaku Dekan Teknik Universitas Narotama Surabaya.
3. Bapak Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
4. Seluruh sahabat-sahabat saya di Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya dan Semua Pihak yang ikut membantu dalam Penyusunan Tugas Akhir ini.

Dengan harapan semoga Tugas Akhir ini bisa memenuhi syarat dan tujuan yang dikehendaki, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.



**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS DAN FASILITAS KESELAMATAN  
JALAN DI KABUPATEN BOJONEGORO TAHUN 2021-2026  
(STUDI KASUS : JL. PANGLIMA SUDIRMAN –JL.TEUKU UMAR)**

**Sendy<sup>1</sup>, Adhi Muhtadi<sup>2</sup>**

**Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas**

**Narotama Surabaya, Indonesia<sup>12</sup>**

[sendysaputram@gmail.com](mailto:sendysaputram@gmail.com)<sup>1</sup>, [adhi.muhtadi@narotama.ac.id](mailto:adhi.muhtadi@narotama.ac.id)<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

Bojonegoro merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Jawa Timur dengan penduduk yang mencapai 1 juta jiwa lebih. Hal ini menjadikan Kabupaten Bojonegoro sebagai pusat perdagangan, bisnis, dan pendidikan di kawasan Jawa Timur, oleh sebab itu banyak masyarakat yang menjadikan beberapa wilayahnya menjadi pusat keramaian secara tidak sengaja, salah satunya adalah yang terjadi pada Jl. Teuku Umar- Jl. Panglima Sudirman (Simpang). Berdasarkan kondisi tersebut perlu dilakukan studi dalam analisa kinerja lalu lintas dan fasilitas keselamatan jalan pada 5 tahun yang akan datang tepatnya pada tahun 2026. Metode yang digunakan adalah survei jam sibuk pagi, siang, sore yang dilakukan 3 hari yaitu 2 hari normal dan 1 hari libur (Selasa, Rabu dan Sabtu), analisis data geometrik menggunakan metode MKJI 1997 dan Fasilitas Keselamatan Jalan menggunakan Perencanaan Perlengkapan Jalan (Kementerian PUPR Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia). Dalam penelitian ini didapatkan hasil Arus lalu lintas pada ruas Jl. Panglima Sudirman di tahun 2026 sebesar 1224,99 smp/jam, LOS B. Sedangkan Arus lalu lintas pada ruas Jl. Teuku Umar di tahun 2026 sebesar 1518,04 smp/jam, LOS B. Hasil perhitungan simpang bersinyal pada tahun 2026 memiliki arus lalu lintas 679,05 smp/jam, LOS C, dan tundaan arus lintas 77,70 det/smp. Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan dan pengamatan eksisting dengan diperolehnya LOS C pada simpang maka perlu melakukan pelebaran jalan sebesar 2 meter, untuk usulan fasilitas keselamatan jalan pada tahun 2026 perlu adanya penambahan rambu, marka, dan APILL pada titik tertentu.

**Kata Kunci** : MKJI 1997, Kinerja lalulintas, Fasilitas Keselamatan Jalan, LOS

**TRAFFIC PERFORMANCE ANALYSIS AND ROAD SAFETY  
FACILITIES IN BOJONEGORO DISTRICT 2021-2026  
(CASE STUDY: JL. PANGLIMA SUDIRMAN – JL. TEUKU UMAR)**

**Sendy<sup>1</sup>, Adhi Muhtadi<sup>2</sup>**

Departement of Civil Engineering, Faculty of Cilvil Engineering  
Narotama University, Surabaya,  
Indonesia<sup>12</sup>

[sendysaputram@gmail.com](mailto:sendysaputram@gmail.com)<sup>1</sup>, [adhi.muhtadi@narotama.ac.id](mailto:adhi.muhtadi@narotama.ac.id)<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

Bojonegoro is one of the regencies in East Java with a population of 1 million more. This makes Bojonegoro Regency as a center of trade, business, and education in east Java, therefore many people who make some of its areas into crowded centers by accident, one of which is what happened to Jl. Teuku Umar-Jl. Panglima Sudirman (Ttraffic). Based on these conditions, studies need to be conducted in the analysis of traffic performance and road accident facilities in the next 5 years precisely in 2026. The methods used are surveys of morning, afternoon, afternoon rush hours conducted 3 days, namely 2 normal days and 1 holiday (Tuesday, Wednesday and Saturday), geometric data analysis using the 1997 MKJI method and Road Safety Facilities using Road Equipment Planning (Ministry of PUPR Human Resources Development Agency). In this study, traffic flow in Jl. Panglima Sudirman in 2026 amounted to 1224.99 smp / hour, LOS B. While the traffic flow on Jl. Teuku Umar in 2026 amounted to 1518.04 smp / hour, LOS B. The results of the calculation of traffic in 2026 had a traffic flow of 679.05 smp / h, LOS C, and traffic flow delays of 77.70 det / smp. From the results of calculations that have been done and existing observations with the acquisition of LOS C at the intersection, it is necessary to widen the road by 2 meters, for the proposed road safety facilities in 2026 there needs to be the addition of signs, signs, and APILL at a certain point.

**Keywords:** MKJI 1997, Traffic Performance, Road Safety Facility, LOS

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Persetujuan Pembimbing .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah .....	iv
Halaman Kata Pengantar.....	v
Abstrak.....	vi
Abstrak .....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
<b>BAB 1: PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	7
2.1.1 Persamaan dan Perbedaan .....	10
2.1.2 Keterkaitan Referensi .....	11
2.2 Kinerja Lalu Lintas .....	11
2.2.1 Pengertian dan Fungsi Jalan .....	11
2.2.2 Fasilitas Keselamatan Jalan .....	15
2.2.3 Klasifikasi Kelas Jalan .....	20
2.2.4 Tingkat Pelayanan Jalan.....	21
2.2.5 Simpang.....	22
2.2.6 Kinerja Lalu lintas .....	23
2.2.7 Jalur dan Laju Lalu Lintas.....	23
2.2.8 Volume Lalu Lintas .....	24
2.2.9 Kapasitas Jalan .....	26
2.2.10 Kecepatan.....	30
2.2.11 Kepadatan.....	34
2.2.12 Hambatan Samping .....	35
2.2.13 Geometri Jalan .....	36
<b>BAB 3: METODE PENELITIAN.....</b>	<b>38</b>
3.1 Identifikasi rumusan Masalah.....	38

3.2	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	39
3.2.1	Diagran Alir .....	39
3.2.2	Studi Lapangan/ Tujuan Penelitian .....	40
3.2.3	Tujuan Penelitan .....	40
3.2.4	Pengumpulan Data .....	41
3.3	Tahapan Studi Pustaka .....	43
3.4	Pelaksanaan Pengumpulan Data .....	43
3.5	Metode Survey .....	45
<b>BAB 4:</b>	<b>Hasil dan Pembahasan .....</b>	<b>48</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	48
4.1.1	Jumlah Penduduk di Kabupaten Bojonegoro .....	48
4.2	Analisa dan Pembahasan .....	49
4.2.1	Ruas Jalan Panglima Sudirman .....	49
4.2.2	Ruas Jalan Teuku Umar .....	50
4.3	Geometrik Jalan .....	51
4.4	Analisa Data .....	55
4.5	Pertumbuhan Kendaraan Pada Tahun 2026 (5 Tahun) .....	63
4.6	Analisa Kinerja Simpang Bersinyal .....	67
4.6.1	Kondisi Geometrik Persimpangan .....	67
4.6.2	Kondisi Arus Lalu Lintas .....	69
4.6.3	Penentuan Fase Sinyal.....	70
4.6.4	Faktor Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor .....	71
4.6.5	Analisa dan Perhitungan Simpang .....	72
4.6.6	Perhitungan Simpang Panglima Sudirman - Teuku Umar .....	75
4.6.6.1	Simulasi Kondisi Geometrik Persimpangan Tahun 2026 .....	77
4.6.6.2	Simulasi Perhitungan Formulir Simpang Pada Tahun 2026 ....	79
4.7	Fasilitas Keselamatan Jalan .....	80
4.7.1	Kondisi Exiting Fasilitas Keselamatan 2021 .....	80
4.7.2	Usulan Penambahan Fasilitas Keselamatan Jalan tahun 2026....	97
<b>BAB 5:</b>	<b>Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>109</b>
5.1	Kesimpulan .....	109
5.2	Saran .....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>111</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>113</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	39
Gambar 3.2 Formulir Survey .....	47
Gambar 4.1 Rekapitulasi Hasil Jumlah Kendaraan Pada Hari Selasa, Rabu dan Sabtu Jl. Panglima Sudirman .....	49
Gambar 4.2 Rekapitulasi Hasil Jumlah Kendaraan Pada Hari Selasa, Rabu dan Sabtu Jl. Panglima Sudirman .....	50
Gambar 4.3 Potongan Melintang Jalan Panglima Sudirman .....	52
Gambar 4.4 Foto Lokasi Jalan Panglima Sudirman.....	53
Gambar 4.5 Potongan Melintang Jalan Teuku Umar.....	54
Gambar 4.6 Foto Lokasi Jalan Teuku Umar .....	54
Gambar 4.7 Kapasitas Dasar Jalan Berdasarkan Tipe Jalan .....	56
Gambar 4.8 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan .....	57
Gambar 4.9 Faktor Penyesuaian Pembagian Arah (FCsp).....	57
Gambar 4.10 Faktor Gangguan Sampung Dengan Kerb .....	58
Gambar 4.11 Nilai Ukuran Kota .....	58
Gambar 4.12 Hasil Perhitungan VC Ratio.....	61
Gambar 4.13 Klasifikasi Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan VC Ratio .....	62
Gambar 4.14 Hasil <i>Level Of Service</i> .....	62
Gambar 4.15 Perkembangan Jumlah Kendaraan Menurut Jenis .....	63
Gambar 4.16 Hasil Perhitungan VC Ratio Tahun 2026.....	66
Gambar 4.17 Hasil <i>Level Of Service</i> Tahun 2026.....	66
Gambar 4.18 Nilai Normal Waktu antar Hijau .....	69
Gambar 4.19 Ekuivalen Mobil Penumpang ( emp ) .....	69
Gambar 4.20 Nilai Normal Waktu Antar Hijau .....	70
Gambar 4.21 Faktor penyesuaian untuk Tipe lingkungan jalan, Hambatan Sampung dan Kendaraan tak bermotor ( $F_{SF}$ ).....	71
Gambar 4.22 Rekapitulasi Hasil Jumlah Kendaraan Pada Hari Selasa, Rabu dan Sabtu Simpang .....	72
Gambar 4.23 Denah Rambu Eksisting Jl. Panglima Sudirman Tahun 2021 ...	83
Gambar 4.24 Denah Marka Jalan Panglima Sudirman .....	86
Gambar 4.25 Denah Marka Jalan Teuku Umar .....	88
Gambar 4.26 Denah APILL Jalan Panglima Sudirman .....	91
Gambar 4.27 Denah APILL Jalan Teuku Umar.....	93
Gambar 4.28 Denah PJU Jalan Panglima Sudirman.....	95
Gambar 4.29 Denah PJU Jalan Teuku Umar .....	96



Gambar 4.30 Denah Penambahan Rambu Jalan Panglima Sudirman.....	98
Gambar 4.31 Denah Penambahan Rambu Jalan Teuku Umar APILL.....	100
Gambar 4.32 Denah Penambahan APILL Jalan Panglima Sudirman.....	102
Gambar 4.33 Denah Penambahan APILL Jalan Teuku Umar .....	104
Gambar 4.34 Denah Penambahan Halte Jalan Panglima Sudirman .....	106



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terdahulu (Jurnal Indonesia) .....	6
Tabel 2.2 Daftar Penelitian Terdahulu (Jurnal Internasional) .....	7
Tabel 2.3 Tabel Keterangan Nilai SMP .....	26
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas FC untuk Hambatan Sampin .....	27
Tabel 2.5 Lanjutan .....	27
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Kapasitas FC <sub>SF</sub> untuk Hambatan Samping....	28
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas FC <sub>Cs</sub> untuk Ukuran Kota.....	28
Tabel 2.8 Hasil hitungan dikonversikan (smp) .....	30
Tabel 2.9 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVO) .....	32
Tabel 2.10 Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas .....	33
Tabel 2.11 Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping .....	34
Tabel 2.12 Hambatan Samping untuk jalan perkotaan .....	36
Tabel 4.1 Form Jl. Panglima Sudirman 08 Juni 2021 .....	47
Tabel 4.2 Form Jl. Panglima Sudirman 09 Juni 2021 .....	49
Tabel 4.3 Form Jl. Panglima Sudirman 09 Juni 2021 .....	51
Tabel 4.4 Form Jl. Teuku Umar 08 Juni 2021.....	54
Tabel 4.5 Form Jl. Teuku Umar 09 Juni 2021.....	56
Tabel 4.6 Form Jl. Teuku Umar 12 Juni 2021.....	58
Tabel 4.7 Kapasitas Dasar Jalan Berdasarkan Tipe Jalan .....	66
Tabel 4.8 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan .....	67
Tabel 4.9 Faktor Penyesuaian Pembagian Arah (FC <sub>sp</sub> ).....	65
Tabel 4.10 Faktor Gangguan Samping Dengan Kerb .....	68
Tabel 4. 11 Nilai Ukuran Kota .....	68
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan VC Ratio .....	75
Tabel 4.13 Klasifikasi Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan VC Ratio .....	76
Tabel 4.14 Hasil Level Of Service .....	77
Tabel 4.15 Perkembangan Jumlah Kendaraan Menurut Jenis .....	78
Tabel 4.16 Nilai Normal Waktu antar Hijau .....	85
Tabel 4.17 Ekvivalen Mobil Penumpang ( emp ) .....	85
Tabel 4.18 Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....	88
Tabel 4.19 Faktor penyesuaian untuk Tipe lingkungan jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak bermotor (F <sub>SF</sub> ).....	88
Tabel 4.20 Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....	89
Tabel 4.21 Faktor penyesuaian untuk Tipe lingkungan jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak bermotor (F <sub>SF</sub> ).....	90
Tabel 4.22 Tabel Hasil Survei Simpang 08 Juni 2021 .....	92
Tabel 4.23 Tabel Hasil Survei Simpang 09 Juni 2021 .....	94
Tabel 4.24 Tabel Hasil Survei Simpang 12 Juni 2021 .....	96

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Foto Dokumentasi Survey Simpang Bersinyal.....	143
Lampiran 2 Foto Dokumentasi Jalan Utama.....	145
Lampiran 3 Foto Dokumentasi Kondisi Exiting.....	146



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Masalah lalu lintas merupakan masalah yang sulit dipecahkan, baik di kota - kota besar maupun yang termasuk dalam cakupan daerah yang lebih khusus. Karena fungsi utama jalan raya adalah untuk melayani pergerakan lalu lintas, perpindahan manusia dan barang dengan cepat, aman, nyaman dan ekonomis, namun di sisi lain jalan juga menimbulkan masalah transportasi yang berdampak negatif bagi semua pengguna jalan. Dilihat dari sudut pandang pengemudi, ada yang kehilangan waktu karena perjalanan yang lama sehingga menyebabkan bertambahnya biaya operasi kendaraan karena seringkali kendaraan berhenti karena sesuatu hal tertentu dari jalan, misalnya jalan yang di pakai untuk areal parkir yang disebabkan ruas jalan ini memiliki ruang parkir yang terbatas.

Jalan memegang peranan penting dalam kegiatan transportasi dan mobilitas penduduk. Tingkat pertumbuhan penduduk dan tingkat pertumbuhan ekonomi sangat mempengaruhi pertumbuhan lalu lintas dan peningkatan kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi kota Bojonegoro, terutama di beberapa ruas Jl. Teuku Umar dinilai sangat penting karena merupakan pusat kota dan terdapat beberapa dinas terkait, sekolah dan perkantoran diantaranya: Dinas Pariwisata dan Kebudayaan, Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Bojonegoro, Kantor Pelayanan Pajak Pratama Kabupaten Bojonegoro, SDN Kadipaten 1 dan PLN Bojonegoro dan beberapa toko

pakaian. Pada Jl. Panglima Sudirman juga dinilai sangat penting karena terdapat daerah aktivitas perekonomian, kantor dinas terkait dan sekolah seperti : Dinas Kesehatan Kabupaten Bojonegoro, Dinas Sosial Kabupaten Bojonegoro, SMAN 1 Bojonegoro.

Fasilitas keselamatan jalan diperlukan untuk dapat berfungsinya jalan agar memenuhi standar atau batas keselamatan dan kenyamanan tertentu, keselamatan penggunaan jalan antara lain yaitu pagar pengaman (*guard Rall*), Peredam silau, tempat istirahat, pulau jalan, dan perlengkapan informasi pengguna jalan antara lain yaitu rambu pengarah, delineator, pagar pengarah dll. Fasilitas keselamatan jalan semakin diperlukan agar pengguna lebih relax, tidak cepat lelah dan bosan selama perjalanan.



## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas dalam penelitian ini diangkat permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimana kondisi lalu lintas di Jl. Teuku Umar, Jl. Panglima Sudirman dan Simpang diantara 2 jalan tersebut pada jam puncak pagi, siang dan sore hari pada bulan Juni Tahun 2021?
- b. Bagaimana kinerja dan tingkat pelayanan pada 2 ruas jalan dan simpang tersebut pada 5 tahun yang akan datang?
- c. Bagaimana kondisi eksisting fasilitas keselamatan jalan pada 2 ruas jalan dan simpang tersebut? Apa saja yang perlu dilakukan perbaikan fasilitas keselamatan jalan tersebut untuk 5 tahun yang akan datang?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan penelitian dibuat agar penulisan lebih terfokus pada masalah yang dihadapi. Adapun batasan ini antara lain :

- a. Lokasi penelitian hanya dibatasi sepanjang ruas Jl. Panglima Sudirman- Jl. Teuku Umar Kabupaten Bojonegoro dan Simpang bersinyal, sedangkan untuk Jl. Diponegoro dan Jl. AKBPM Soeroko tidak kami teliti dikarenakan kedua jalan tersebut tidak begitu padat dibandingkan dengan Jl. Panglima Sudirman- Jl. Teuku Umar.
- b. Data yang diambil : Ketika survey kendaraan, volume lalu lintas dan Geometrik jalan.
- c. Metode analisis kerja lalu lintas menggunakan metode MKJI 1997  
Waktu penelitian dilakukan selama 2 hari normal dan 1 hari libur.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini terkait analisa kinerja lalu lintas dan fasilitas keselamatan jalan memiliki tujuan sebagai berikut :

- a. Mengetahui kondisi lalu lintas di Jl. Teuku Umar, Jl. Panglima Sudirman dan Simpang diantara 2 jalan tersebut pada jam puncak pagi, siang dan sore hari pada bulan Juni Tahun 2021.
- b. Mengetahui kinerja dan tingkat pelayanan pada 2 ruas jalan dan simpang tersebut pada 5 tahun yang akan datang.
- c. Mengetahui kondisi eksisting fasilitas keselamatan jalan pada 2 ruas jalan dan simpang tersebut, sehingga dapat mengetahui apa saja yang perlu dilakukan perbaikan pada 5 tahun yang akan datang.



**Gambar 1.1 Denah Ruas Jl. Panglima Sudirman – Jl. Teuku Umar dan Simpang**

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat memberikan informasi dan dapat meningkatkan skill mahasiswa terkait dengan ilmu rekayasa lalu lintas
- b. Bagi mahasiswa dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya tentang peningkatan fasilitas keselamatan jalan lalu lintas.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Beberapa hal yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini beserta sistematika penulisan dapat dijelaskan sebagai berikut

- a. Bab 1 – Pendahuluan , menjelaskan tentang latar belakang penulisan Tugas Akhir dan berdasarkan latar belakang diatas tentang Apakah “Analisis Kinerja Lalu Lintas Dan Fasilitas Keselamatan Jalan Di Kabupaten Bojonegoro Tahun 2021-2026 (Studi Kasus : Jl. Panglima Sudirman – Jl Teuku Umar)”, selain itu juga dibahas mengenai perumusan masalah yang di kaji pada Tugas Akhir beserta batasannya serta manfaat yang dapat di peroleh dari Tugas Akhir ini.
- b. Bab 2 – Tinjauan Pustaka, membahas tentang teori dan kajian pendukung yang dapat digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. , kinerja lalu lintas dan fasilitas keselamatan kerja.
- c. Bab 3 - Metodologi Penelitian, membahas tentang metodologi penelitian yang akan dilakukan pada Tugas Akhir ini. Membahas tentang rancangan penelitian yang menjelaskan tentang metode yang akan digunakan untuk mengidentifikasi dan mengobservasi secara langsung kinerja lalu lintas . Selain itu pada bab ini juga menjelaskan mengenai data penelitian dan mengelola data tertulis serta metode kerja yang dapat dipergunakan secara langsung
- d. Bab 4 – Bab ini menguraikan data data yang digunakan untuk mencari hasil dari masalah

- e. Bab 5 – Bab terakhir ini akan menguraikan tentang kesimpulan dari hasil yang dibahas dan saran dari penulis



## BAB 2

### STUDI PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terdahulu (Jurnal Indonesia)**

NO	NAMA PENELITI (UNIVERSITAS)	JUDUL PENELITIAN	KESIMPULAN
1	Ahmad Sobirin (Institut Teknologi Sepuluh Nopember) 2017	Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Dan Simpang Pucang Anom Timur Dan Jalan Pucang Anom	Rencana perbaikan 5 tahun kedepan simpang puncak anom didapat LOS C pada tahun 2018 – tahun 2021 sedangkan pada tahun ke 5 menurun kembali menjadi LOS D yaitu tahun 2022.
2	Anton Susanto, Zebta Bernad Siahaan (Universitas Diponegoro) 2014	Analisis Kinerja Lalu Lintas Jalan Urip Sumoharjo Yogyakarta	Pengaruh kegiatan perparkiran badan jalan (on street parking ) di ruas Jalan Urip Sumoharjo di kawasan STA 03+100 - STA 03+585 menyebabkan berkurangnya lebar jalur lalu lintas efektif sehingga terjadi penurunan kapasitas ruas jalan.
3	Lintong E., Joice E. Waani (Universitas Sam Ratulangi Manado) 2015	Analisis Kinerja Lalu Lintas Jam Sibuk Pada Ruas Jalan Wolter Monginsidi	Hasil Analisis kinerja lalu lintas pada ruas jalan Wolter Monginsidi pada periode jam puncak selama 6 hari penelitian yang telah dilakukan pada hari senin, selasa, rabu, kamis, jumat, dan sabtu, didapat Untuk arah Malalayang didapatkan periode jam puncak terjadi pada hari Rabu, tanggal 24 Juni 2015, jam 17.15 – 18.15 dengan nilai volume 1771,65 smp/jam.
4	Rusdianto Horman Lalenoh Theo K. Sendow, Freddy Jansen (Universitas Sam Ratulangi) 2015	Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi Dengan Metode Mkji 1997 Dan Pkji 2014	Berdasarkan hasil komparasi nilai kapasitas metode MKJI 1997 dan PKJI 2014, nilai kapasitas yang dihasilkan adalah sama namun terdapat perbedaan dalam notasi dan satuan dalam faktor penyesuaiannya.



5	Feby Ayu Lestari (Universitas Bangka Belitung) 2014	Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Adanya Pusat Perbelanjaan Dikawasan Pasar Pagi Pangkalpinang Terhadap Kinerja Ruas Jalan	Kondisi lalu lintas yang terjadi dilapangan menunjukkan bahwa jalan tersebut tidak dikatakan stabil karena adanya kemacetan pada jam-jam tertentu, adanya penurunan kecepatan dan juga diakibatkan oleh adanya hambatan samping yang sangat mempengaruhi kondisi jalan tersebut.
---	---	---	--

**Tabel 2.2 Daftar Penelitian Terdahulu (Jurnal Internasional)**

NO	NAMA PENELITI (UNIVERSITAS)	JUDUL PENELITIAN	KESIMPULAN
1	Serban Raicu (University of South Australia) 2016	Traffic Riskgenerated By Large Urban Commercial Centers	Statistik kecelakaan jalan yang tersedia untuk salah satu persimpangan jalan besar di area mal memungkinkan validasi model untuk risiko kecelakaan yang terkait dengan arus lalu lintas, dalam kaitannya dengan topologi dan geometri jaringan jalan, jalur angkutan umum, dan arus mobil dan pejalan kaki. Estimasi risiko kecelakaan yang terkait dalam lalu lintas jalan ini perlu dimasukkan dengan prioritas tinggi di antara kriteria lain yang digunakan untuk menentukan lokasi kegiatan baru.
2	Frances Agyapong (University of Cape Coast) 2018	Managing Traffic Congestion In The Accra Central Market, Ghana	Tidak ada tindakan holistik untuk mengatasi kemacetan lalu lintas di pasar Accra Central. AMA harus menggunakan kekuatannya untuk mengevakuasipenjual/penjual/penjaja jalanan di jalan dengan ketentuan personel Layanan Kepolisian Ghana untuk menangkap pelanggar dan pengadilan khusus untuk mengadili untuk berfungsi sebagai pencegah bagi orang lain.

3	Bharat Kumar Pathivada (Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology) 2018	Analyzing Dilemma Driver Behavior At Signalized Intersection Under Mixed Traffic Conditions	Menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi yang dapat diamati dari data lapangan yang diperoleh melalui teknik video capture. Juga, posisi kendaraan diukur pada akurasi 10 m, lokasi kendaraan yang tepat dari garis berhenti dapat meningkatkan hasil model.
4	Vladimir Gorodokin (Kazan Federal University) 2020	Method Of Non-Stop Passage Of Signal-Controlled Intersections Using Dynamic Signs And Computer Vision	Hasil yang diperoleh membantu tidak beralih ke operasi lampu lalu lintas yang kacau yang menghalangi lalu lintas di arah yang bertentangan dan mengurangi pengalaman positif menggunakan sistem hitung mundur untuk menyalakan lampu hijau hingga nol. Penggunaan jaringan saraf dan rambu-rambu jalan dinamis dalam pemantauan dan manajemen lalu lintas waktu nyata dapat meningkatkan kapasitas lalu lintas persimpangan jaringan jalan sebesar 10-15% dan mengurangi jumlah emisi dari kendaraan secara signifikan.
5	Vincenza Torrisi (Department of Civil Engineering and Architecture, University of Catania) 2017	Analysis Of Road Urban Transport Network Capacity Through A Dynamic Assignment Model: Validation Of Different Measurement Methods	Untuk analisis yang komprehensif namun sederhana, persamaan dan grafik digunakan untuk melanjutkan hasil yang diperoleh terkait dengan hari yang berbeda dan beberapa interval waktu. Terlihat bahwa jaringan berperilaku berbeda tergantung pada konteks lalu lintas dan hubungan kecepatan aliran yang sesuai diperoleh untuk kondisi padat dan tidak padat.

### **2.1.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian ini Dengan *Ahmad Sobirin (Institut Teknologi Sepuluh Nopember) 2017***

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sobirin (2017), yaitu sama-sama melakukan penelitian tentang kinerja lalu lintas , ruas jalan dan simpang bersinyal akan tetapi memiliki perbedaan , yaitu penelitian yang dilakukan Sobirin studi kasusnya terletak di Jalan Pucang Anom Timur dan Jalan Pucang Anom kota Surabaya sedangkan penelitian ini studi kasusnya terletak di Ruas Jalan Panglima Sudirman - Jalan Teuku Umar dan simpang bersinyal

#### **a. Persamaan Rumusan Masalah**

Perumusan masalah yang dilakukan oleh Sobirin (2017) memiliki persamaan oleh penelitian ini yaitu pengevaluasi kineja ruas jalan dan simpang pada kondisi exiting dan kondisi 5 tahun yang akan datang serta menganalisis pertumbuhan lalu lintas untuk jangka waktu 5 tahun kedepan.

#### **b. Tujuan Masalah**

Tujuan masalah yang dilakukan oleh Sobirin (2017) memiliki persamaan oleh penelitian ini yaitu mengetahui kinerja ruas jalan dan simpang kondisi exiting, mengetahui pertumbuhan volume lalu lintas di ruas jalan jalan dalam jangka waktu 5 tahun mendatang serta merencanakan perbaikan kinerja jalan dan simpang untuk jangka waktu 5 tahun kedepan

#### **c. Manfaat**

Persamaan penulisan tugas akhir yaitu sama – sama untuk mengetahui perbandingan kinerja lalu lintas kondisi exiting 5 tahun kedepan. Proses perbandingan adalah alternatif perbaikan kinerja simpang yaitu perencanaan

simpang berinyal dan juga perubahan fase serta alternatif lainnya, diharapkan hasil perbandingan kinerja tersebut dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada pada ruas jalan tersebut, sehingga dapat memperlancar arus lalu lintas sesuai dengan yang dilancarkan dan diharapkan.

### **2.1.2 Keterkaitan Referensi**

Keterkaitan referensi antara penelitian yang ditulis oleh Sobirin (2017) yaitu sama-sama berpacu menggunakan MKJI (1997). Dalam studi jalan perkotaan, akan tetapi penelitian ini juga membahas tentang fasilitas keselamatan jalan yang berpacu pada perencanaan Geometrik Jalan tingkat dasar, perencanaan-perencanaan perlengkapan jalan. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Badan Pembangunan Sumber Daya Manusia.

## **2.2 Kinerja Lalu Lintas**

### **2.2.1 Pengertian dan Fungsi Ruas Jalan**

Menurut MKJI (1997) ruas Jalan, kadang-kadang disebut juga Jalan raya atau daerah milik Jalan (*right of way*). Menurut (UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan, 2004 Pasal 1 Ayat 4) Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada pada permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Pengertian Jalan meliputi badan Jalan, trotoar, drainase dan seluruh perlengkapan Jalan yang terkait, seperti rambu lalu lintas, lampu penerangan, marka Jalan, median, dan lain lain (MKJI,1997) Jalan mempunyai empat fungsi:

1. melayani kendaraan yang bergerak,
2. melayani kendaraan yang parkir,
3. melayani pejalan kaki dan kendaraan tak bermotor,
4. pengembangan wilayah dan akses ke daerah pemilikan.

Hampir semua Jalan melayani dua atau tiga fungsi dari empat fungsi Jalan diatas akan tetapi ada juga Jalan yang mungkin hanya melayani satu fungsi (misalnya Jalan bebas hambatan hanya melayani kendaraan bergerak).

1) Berikut data geometrik Jalan.

1. Tipe Jalan. Berbagai tipe Jalan akan menunjukkan kinerja berbeda beda baik dilihat secara pembebanan lalu lintas tertentu. Misalnya Jalan terbagi dan Jalan tak terbagi, Jalan satu arah.
2. Lebar jalur lalu lintas Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.
3. Kereb Kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas Jalan dengan kereb lebih kecil dari Jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah Jalan mempunyai kereb atau bahu.
4. Bahu Jalan perkotaan tanpa kereb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaanya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas, dan kecepatan pada arus tertentu, akibat penambahan lebar bahu, terutama



karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi Jalan seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.

5. Median Median yang direncanakan dengan baik akan meningkatkan kapasitas

6. Alinemen Jalan. Alinemen Jalan adalah faktor utama untuk menentukan tingkat aman dan efisiensi di dalam memenuhi kebutuhan lalu lintas. Alinemen Jalan dipengaruhi oleh tofografi, karakteristik Lalu lintas dan fungsi Jalan. Lengkung horisontal dengan jari jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum kepadatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan.

2) Komposisi arus dan pemisah arah

a) Pemisah arus lalu lintas Kapasitas Jalan dua arah paling tinggi pada pemisah arah 50-50 yaitu jika arus pada kedua arah adalah sama pada periode waktu yang dianalisa (umumnya satu jam)

b) Komposisi lalu lintas Komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan-arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam kendaraan/jam, yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas. Jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka kecepatan kendaraan ringan dan kapasitas (smp/jam) tidak dipengaruhi oleh komposisi lalu lintas.

3) Pengaturan lalu lintas Batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan di Indonesia, dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas. Aturan lalu lintas lainnya yang berpengaruh pada kinerja lalu lintas adalah pembatasan parkir dan berhenti sepanjang sisi Jalan. Pembahasan akses tipe kendaraan tertentu pembatasan akses dari lahan samping Jalan dan sebagainya.

4) Aktivitas samping Jalan (hambatan samping)

Banyak aktivitas hambatan samping Jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik kadang kadang besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja Jalan perkotaan adalah:

- a. Pejalan kaki,
- b. Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti,
- c. Kendaraan lambat (misalnya becak dan kereta kuda),
- d. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan samping Jalan

5) Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan

Ukuran Indonesia serta keanekaragaman dan tingkat perkembangan daerah perkotaan menunjukkan bahwa perilaku pengemudi dan perilaku kendaraan (umur, tenaga, kondisi kendaran dan komposisi kendaraan) adalah beraneka ragam. Karakteristik ini dimasukkan ke dalam prosedur perhitungan secara tidak langsung melalui ukuran kota. Kota yang lebih kecil menunjukkan perilaku pengemudi yang kurang gesit dan kendaran yang kurang modern, menyebabkan kapasitas dan kecepatan lebih rendah pada arus tertentu jika

dibandingkan dengan kota yang lebih besar dari Kota Yogyakarta atau Jalan yang lebih besar dari ruas Jalan Malioboro MKJI (1997 5-7).

### **2.2.2 Fasilitas Keselamatan Jalan**

Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Berdasarkan Undang-undang Nomor 30 Tahun 2021 Pasal 34, menguraikan;

- 1) Fasilitas penunjang sebagaimana dimaksud dalam pasal 69 ayat (2) huruf b Peraturan Pemerintahan Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan merupakan fasilitas yang disediakan di Terminal sebagai penunjang kegiatan pokok Terminal
- 2) Fasilitas penunjang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa
  - a. Fasilitas penyandang cacat dan ibu hamil atau menyusui;
  - b. Pos kesehatan;
  - c. Fasilitas kesehatan;
  - d. Pos polisi;
  - e. Alat pemadam kebakaran; dan
  - f. Fasilitas umum
- 3) Fasilitas umum sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf g meliputi ;
  - a. Toilet ;
  - b. Rumah makan;
  - c. Fasilitas telekomunikasi;
  - d. Tempat istirahat awak kendaraan;
  - e. Fasilitas produksi pencemaran udara dan kebisingan;
  - f. Fasilitas pemantau kualitas udara dan gas buangan;

- g. Fasilitas kebersihan;
  - h. Fasilitas perbaikan ringan kendaraan umum;
  - i. Fasilitas perdangan, pertokoan; dan/atau
  - j. Fasilitas penginapan
- 4) Jumlah dan jenis fasilitas penunjang sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disesuaikan dengan tipe dan klasifikasi terminal.

Pengkajian masalah Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan; dalam Manajemen Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

1) Perusahaan Angkutan Umum wajib membuat, melaksanakan, dan menyempurnakan sistem manajemen keselamatan dengan berpedoman pada rencana umum nasional Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

2) Kendaraan Bermotor Umum harus dilengkapi dengan alat pemberi informasi terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas ke Pusat Kendali Sistem Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri antara lain :

1. Peraturan menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor : PM 16 Tahun 2016 Pasal 4 menyebutkan :

1) Rambu Lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (2) huruf a berupa :

- a. Rambu petunjuk lokasi fasilitas pemberhentian mobil bus umum
- b. Rambu petunjuk lokasi fasilitas penyebaran pejalan kaki
- c. Rambu petunjuk lokasi sekolah

- d. Rambu petunjuk lokasi pejemputan / pengantaran (*drop zone / pick up point*)
  - e. Rambu perintah menggunakan jalur atau lajur lalu lintas khusus sepeda
  - f. Rambu perintah batas minimum kecepatan.
- 2) Marka jalan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (2) huruf b berupa:
- b. Marka lambing berupa gambar
  - c. Marka lambang berupa tulisan
  - d. Marka untuk menyatakan tempat penyebrangan pejalan kaki
  - e. Marka lajur sepeda
- 3) Alat pemberian isyarat lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (2) huruf c berupa
- a. Alat pemberi isyarat lalu lintas dengan lampu dua warna
  - b. Alat pemberi isyarat lalu lintas dengan lampu tiga warna
- 4) Fasilitas pejalan kaki sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (2) huruf d antara lain trotoar, fasilitas penyebrangan orang
- 5) Jalur Khusus bersepeda sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (2) huruf E berupa lajur sepeda yang disediakan secara khusus untuk bersepeda dan / atau dapat digunakan bersama sama dengan pejalan kaki.
2. Peraturan Menteri Perhubungan No PM 82 Tahun 2018 tentang Alat pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan

- 1) *Speed Banner*/ Pita Pengamananan yang memiliki fungsi sebagai :
  - a) mengurangi kecepatan kendaraan;
  - b) mengingatkan pengemudi tentang objek di depan yang harus diwaspadai;
  - c) melindungi penyeberang jalan; dan
  - d) mengingatkan pengemudi akan lokasi rawan kecelakaan.
- 2) Alat Penerangan Jalan, Alat Penerangan Jalan berdasarkan kuat pencahayaan tetap pada perlintasan sebidang kereta api harus mampu memberikan pencahayaan yang memberikan kejelasan daya pandang terhadap arah datang dan pergi kereta api serta kendaraan atau obyek lain di sekitar perlintasan sebidang.

Fasilitas keselamatan jalan diperlukan untuk dapat berfungsinya jalan agar memenuhi standar atau batas keselamatan dan kenyamanan tertentu,Perlengkapan fasilitas jalan antara lain :

Perlengkapan jalan terdiri atas perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan, dan perlengkapan jalan yang berkaitan tidak langsung dengan penggunajalan

1. Perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan

Perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan meliputi:

- 1) perlengkapan jalan wajib; dan

- 2) perlengkapan jalan tidak wajib

- 1) Perlengkapan jalan wajib meliputi:



- (1) aturan perintah dan larangan yang dinyatakan dengan rambu jalan, markajalan dan alat pemberi isyarat lalu lintas;
- (2) petunjuk dan peringatan yang dinyatakan dengan rambu dan tandatandalain; dan/atau
- (3) fasilitas pejalan kaki di jalan yang telah ditentukan(trotoar, penyebrang jalan, dll).

2) Perlengkapan jalan tidak wajib meliputi:

- (1) Lampu jalan,
- (2) Alat pengendali dan alat pengamanan pengguna jalan,
- (3) Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar jalan seperti:
  - a. Tempat parkir dan
  - b. Halte bus

2. Perlengkapan jalan yang berkaitan tidak langsung dengan pengguna jalan

- 1) Keselamatan pengguna jalan, antara lain:
  - a) Pagar pengaman, guardrail
  - b) Pagar jalan
  - c) Peredam silau
  - d) Tempat istirahat
  - e) Pulau jalan

2) Pengamanan aset jalan, antara lain:

- a) Patok rumija

- b) Pagar jalan
- 3) Informasi pengguna jalan, antara lain:
  - a) Patok pengarah/delineator
  - b) Patok kilometer
  - c) Patok hektometer
- 4) Kenyamanan dan lingkungan
  - a) Lansekap jalan
  - b) Peredam kebisingan (noise barrier)

### **2.2.3 Klasifikasi Kelas Jalan**

Menurut UU No. 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, klasifikasi jalan berdasarkan kelas jalan adalah sebagai berikut:

- a. Kelas Jalan I Jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan adalah 10 ton.
- b. Kelas Jalan II Jalan arteri, kolektor, local, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, ukuran tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan adalah 8 ton.
- c. Kelas Jalan III Jalan arteri, kolektor, local, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, ukuran paling

tinggi 3.500 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan adalah 8 ton.

- d. Kelas Jalan Khusus Jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton.

Menurut UU No. 30 tahun 2021 Pasal 33 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, klasifikasi jalan berdasarkan kelas jalan adalah sebagai berikut:

- 1) Jalan kelas III didesain dengan muatan sumbu terberat kurang dari 8 (delapan) ton hanya dapat dilewati Kendaraan Bermotor dengan ukuran:
  - a. Lebar tidak melebihi 2.200 (dua ribu dua ratus) millimeter
  - b. Panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) millimeter; dan
  - c. Paling tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) millimeter
- 2) Penetapan muatan sumbu terberat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan penyelenggaraan Jalan sesuai dengan kewenangan

#### **2.2.4 Tingkat Pelayanan Jalan**

Tingkat pelayanan adalah indikator yang dapat mencerminkan tingkat kenyamanan ruas jalan, yaitu perbandingan antara volume lalu lintas yang ada terhadap kapasitas jalan tersebut (MKJI, 1997). Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 14 Tahun 2016, tingkat pelayanan jalan adalah kemampuan ruas jalan dan/atau persimpangan untuk menampung lalu lintas

pada 28 keadaan tertentu. Adapun tingkat pelayanan (LoS) dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$LoS = \frac{v}{c} \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

LoS = Tingkat pelayanan jalan

V = Volume lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

### 2.2.5 Sim pang

Persimpangan merupakan titik pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan dimana lintasan-lintasan kendaraan yang saling berpotongan. Persimpangan merupakan factor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya daerah perkotaan

#### a. Sim pang Bersinyal

Sim pang bersinyal adalah suatu persimpangan yang terdiri dari beberapa lengan dan dilengkapi dengan pengaturan sinyal lampu lalu lintas (*traffic light*) (MKJI ,1997). Berdasarkan MKJI 1997, adapun tujuan penggunaan sinyal lampu lalu lintas (*traffic light*) pada persimpangan antara lain:

- a. Untuk menghindari kemacetan sim pang akibat adanya konflik arus lalu-lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu-lintas jam puncak.
- b. Untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan sim pang (kecil) untuk memotong jalan utama.

- c. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu-lintas akibat tabrakan antara kendaraan dari arah yang bertentangan. Ukuran kualitas dari kinerja simpang adalah dengan menggunakan variable sebagai berikut

**b. Simping Tak Bersinyal**

Persimpangan merupakan titik pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan dimana lintasan-lintasan kendaraan yang saling berpotongan. Persimpangan merupakan factor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya daerah perkotaan (MKJI ,1997).

**2.2.6 Kinerja Lalu Lintas**

Kinerja ruas jalan merupakan suatu pengukuran kuantitatif yang menggambarkan kondisi tertentu yang terjadi pada suatu ruas jalan. Umumnya dalam menilai suatu kinerja jalan dapat dilihat dari kapasitas derajat kejenuhan *Degree of Saturation*, Kecepatan rata-rata, Waktu perjalanan, Tundaan dan Antrian melalui suatu kajian mengenai kinerja ruas jalan. Ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan ruas jalan.

**2.2.7 Jalur dan Laju Lalu Lintas**

Menurut Sukirman (1994), Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur (lane) kendaraan. Lajur lalu lintas yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukkan untuk dilewati oleh satu

rangkaian kendaraan dalam satu arah. Lebar lalu lintas merupakan bagian jalan yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Besarnya lebar jalur lalu lintas hanya dapat ditentukan dengan pengamatan langsung di lapangan.

### 2.2.8 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada suatu penampang melintang jalan. Data pencacahan volume lalu lintas adalah informasi yang diperlukan untuk fase perencanaan, desain, manajemen sampai pengoperasian jalan (Sukirman 1994). Menurut Sukirman (1994), volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titi pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar jalur, satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan adalah lalu lintas harian rata-rata, volume jam perencanaan dan kapasitas. Jenis kendaraan dalam perhitungan ini diklasifikasikan dalam 3 macam kendaraan yaitu :

1. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles* = LV) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 4 roda (mobil penumpang),
2. Kendaraan berat (*Heavy Vehicles* = HV) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan roda lebih dari 4 ( Bus, truk 2 gandar, truk gandar dan kombinasi yang sesuai),
3. Sepeda motor (*Motor Cycle* = MC) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 2 roda. Kendaraan tak bermotor (sepeda, becak dan kereta dorong), parkir pada badan jalan dan pejalan kaki anggap sebagai hambatan samping



Data jumlah kendaraan kemudian dihitung dalam kendaraan/jam untuk setiap kendaraan, dengan faktor koreksi masing-masing kendaraan yaitu :

$$LV=1,0; HV = 1,3; MC = 0,25$$

Arus lalu lintas total dalam smp/jam adalah :

$$Q_{smp} = (emp_{LV} \times LV + emp_{HV} \times HV + emp_{MC} \times MC) \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

- $Q$  : volume kendaraan bermotor ( smp/jam)
- $Emp_{LV}$  : nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan ringan
- $Emp_{HV}$  : nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan berat
- $Emp_{MC}$  : nilai ekivalen mobil penumpang untuk sepeda motor
- $LV$  : notasi untuk kendaraan ringan
- $HV$  :notasi untuk kendaraan berat
- $MC$  :notasi untuk sepeda motor

**Tabel 2.3. Tabel Keterangan Nilai SMP**

Jenis Kendaraan	Nilai Satuan Mobil Penumpang (smp/jam)
Kendaraan berat (HV)	1,3
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Sepeda Motor (MC)	0,25

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) : Hal 2-41*

Yang nantinya hasil faktor satuan mobil penumpang (P) ini dimasukkan dalam rumus volume lalu lintas:

$$Q = P \times Q_v \dots \dots \dots (2.3)$$

Dengan:

- $Q$  = volume kendaraan bermotor (smp/jam),
- $P$  = Faktor satuan mobil penumpang,
- $Q_v$  = Volume kendaraan bermotor (kendaraan per jam)

### 2.2.9 Kapasitas Jalan

MKJI (1997) mendefinisikan kapasitas sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisah per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Persamaan dasar untuk menghitung kapasitas ruas jalan dalam MKJI (1997) adalah sebagai berikut:

$$C = C_o + F_{CW} + F_{CSP} + F_{CSF} + F_{CCS} \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana :

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_o$  = Kapasitas dasar (smp/jam)

$F_{CW}$  = Faktor penyesuaian lebar jalan

$F_{CSP}$  = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

$F_{CSF}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

$F_{CCS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

#### a. Faktor penyesuaian kapasitas ( $F_{CSF}$ ) untuk hambatan samping

Faktor penyesuaian kapasitas ( $F_{CSF}$ ) untuk hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.4 di bawah ini.

## 1. Jalan dengan bahu

**Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Kapasitas  $FC_{SF}$  untuk Hambatan Samping**

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		$FC_{SF}$			
		Lebar bahu $W_s$			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95

**Lanjutan Tabel 2.4**

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		$FC_{SF}$			
		Lebar bahu $W_s$			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
2/2 UD	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
Atau	L	0,92	0,94	0,97	1,00
Jalan satu	M	0,89	0,92	0,95	0,98
Arah	H	0,82	,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997): Hal 5-4 Jalan dengan Kereb

**Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas  $FC_{SF}$  untuk Hambatan Samping**

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		$FC_{SF}$			
		Lebar bahu $W_s$			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	1,00
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD Atau Jalan satu satu Arah	VL	0,93	0,96	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) Hal 5-46

**b. Faktor penyesuaian kapasitas ( $FC_{CS}$ )**

Faktor penyesuaian kapasitas ( $FC_{CS}$ ) untuk ukuran kota

**Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Kapasitas  $FC_{CS}$  untuk Ukuran Kota**

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota $FC_{CS}$
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) : Hal 2-53 **VC Rasio**

VC rasio merupakan salah satu aspek dalam mengukur parameter kinerja ruas jalan, dimana perbandingan arus waktu sibuk pada ruas jalan dengan kapasitas jalan. Dari VC rasio akan diketahui karakteristik pelayanan suatu ruas jalan. VC rasio dapat dihitung dengan menghitung

terlebih dahulu komponen-komponennya, yaitu : (Departemen Pekerjaan Umum, 2005)

- a. Volume lalu-lintas ruas jalan tersebut,
- b. Kapasitas jalan tersebut.

Hitungan volume lalu-lintas dilakukan dengan melakukan pencacahan arus lalu-lintas (*traffic counting*) pada ruas-ruas jalan tertentu.

Caranya yaitu :

- a. Melakukan pencacahan arus lalu-lintas, pada setiap interval 10 menit pada jam sibuk pagi, siang, dan sore masing-masing selama 2 jam.
- b. Dari hasil tersebut, dicari 1 jam tersibuk untuk dipergunakan dalam analisis kapasitas.

Arus lalu-lintas dibagi atas 4 jenis, yaitu :

- a. Mobil penumpang (LV)
- b. Kendaraan berat (HV)
- c. Sepeda bermotor (MC)
- d. Kendaraan lambat (UM)

Hasil hitungan dikonversikan ke satuan mobil penumpang (smp), dengan konversi sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 untuk ruas jalan, yaitu :

**Tabel 2.7. Hasil hitungan dikonversikan (smp)**

Mobil penumpang	=	1,00
Kendaraan berat	=	1,20
Sepeda motor	=	0,25

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 2.2.10 Kecepatan

Menurut MKJI (1997), kecepatan tempuh dinyatakan sebagai ukuran utama kinerja suatu segmen jalan, karena hal ini mudah dimengerti dan diukur. Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rerata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan, dan dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{L}{TT} \dots \dots \dots (2.5)$$

Dengan:

- $V$  = kecepatan rerata ruang LV ( $\text{km}/\text{jam}$ ),
- $L$  = panjang segmen jalan (km),
- $TT$  = waktu tempuh rerata LV sepanjang segmen jalan (jam).

#### 1. Kecepatan titik (Spot Speed) adalah kecepatan sesaat

kendaraan pada titik/lokasi jalan tertentu.

$$V = \frac{D}{T} \dots \dots \dots (2.6)$$

Dengan,

- $V$  = Kecepatan sesaat (Km/jam)
- $D$  = Panjang segmen (meter)
- $T$  = Waktu yang diperlukan kendaraan melewati segmen (detik)

#### 2. Kecepatan Arus Bebas



Kecepatan arus bebas ( $FV$ ) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Kecepatan arus bebas diamati melalui pengumpulan data lapangan, dimana hubungan antara kecepatan arus bebas dengan kondisi geometrik dan lingkungan ditentukan oleh metoda regresi. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus = 0. Kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor juga diberikan sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya.

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut :

$$FV = (F_{V0} + F_{VW}) \times FFV_{CS} \times FF_{CS} \dots \dots \dots (2.7)$$

Dimana :

$FV$  = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

$F_{V0}$  = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada jalan yang diamati

$F_{VW}$  = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

$FFV_{CS}$  = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

$FF_{CS}$  = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

**Tabel 2.8 Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $F_{v0}$ )**

Tipe Jalan	Kecepatan Arus			
	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Semua Kendaraan
	LV	HV	MC	(rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2D) Atau Tiga lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2D) Atau Dua-lajur-satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur-tak terbagi (4/2UD)	53	46	43	51
Empat-lajur tak terbagi (2/2UD)	44	40	40	42

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) : Hal 5-44

**Tabel 2.9 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas  
(  $F_{vw}$  )**

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu-Lintas	$FV_w$
	efektif ( $W_c$ ) (m)	(Km/Jam)
Empat Lajur terbagi atau jalan satu arah	Per Lajur	
	3,00	-4
	3,35	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat Lajur - tak terbagi	4,00	4
	Per Lajur	
	3,00	-4
	3,35	-2
	3,50	0
Dua lajur - tak terbagi	3,75	2
	4,00	4
	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) : Hal 44-5

**Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping ( $FFV_{SF}$ )**

Tipe jalan	Kelas hambatan	Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu			
		≤ 0,5 m	≤ 1,0 m	≤ 1,5 m	≤ 2 m
Empat-lajur Terbagi (4/2D)	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1	1,02	1,03
	Sedang				
	Tinggi	0,94	0,97	1	1,02
	Sangat tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
		0,84	0,88	0,92	0,96
	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1	1,02	1,03
	Sedang				
	Tinggi	0,94	0,97	1	1,02
	Sangat tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) : Hal 5-5

### 2.2.11 Kepadatan

Kepadatan yaitu jumlah kendaraan pada satu satuan panjang jalan pada saat tertentu dalam satu lajur. Kepadatan lalu lintas secara tidak langsung mencerminkan jarak antara masing-masing kendaraan. Kepadatan (density) dinyatakan dalam kendaraan/km. Kepadatan lalu lintas dapat diperhitungkan dengan menggunakan persamaan :

$$k = \frac{q}{\mu} \dots \dots \dots (2.8)$$

Dimana :

- k = kecepatan (kend/km);
- q = Volume (kend/jam);
- $\mu$  = Kecepatan (km/jam).

### 2.2.12 Hambatan Samping

Banyak aktivitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar pengaruhnya terhadap arus lalu-lintas. Pengaruh konflik ini, ("hambatan samping"), diberikan perhatian utama dalam manual ini, jika 12 dibandingkan dengan manual negara Barat. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah :

1. Pejalan kaki
2. Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti
3. Kendaraan lambat (misalnya becak, kereta kuda)
4. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan di samping jalan Untuk menyederhanakan peranannya dalam prosedur perhitungan, tingkat hambatan samping telah dikelompokkan dalam lima kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekwensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati.

**Tabel 2.11 Kelas Hambatan Samping untuk jalan perkotaan**

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat Rendah	VL	< 100	Daerah pemungkiman : jalan samping tersedia
Rendah	L	100-299	Daerah pemungkiman : beberapa angkutan dsb
Sedang	M	300-499	Daerah Industri : Beberapa toko sisi jalan
Tinggi	H	500-899	Daerah komersial : Aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	>900	Daerah Komersial:Aaktivitas pasar sisi jalan

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) : Hal 5-10*

### 2.2.13 Geometri Jalan

Perencanaan geometrik jalan menurut Sukirman (1999) merupakan bagian dari perencanaan jalan yang dititik beratkan pada alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yang memberikan kenyamanan yang optimal pada arus lalu lintas sesuai dengan kecepatan yang direncanakan. Secara umum perencanaan geometrik terdiri dari aspek-aspek perencanaan trase jalan, badan jalan yang terdiri dari bahu jalan dan jalur lalu lintas, tikungan, drainase, kelandaian jalan serta galian dan timbunan. Tujuan dari perencanaan geometrik jalan adalah menghasilkan infrastruktur yang aman, efesiensi pelayanan arus lalu lintas dan memaksimalkan ratio tingkat penggunaan atau biaya pelaksanaan.

Perencanaan geometrik jalan merupakan suatu perencanaan rute dari suatu ruas jalan secara lengkap, menyangkut beberapa komponen jalan yang dirancang berdasarkan kelengkapan data dasar, yang didapatkan dari hasil survey lapangan, kemudian di analisis berdasarkan acuan persyaratan perencanaan geometrik yang berlaku. Acuan perencanaan yang dimaksud adalah

sesuai dengan standar perencanaan geometrik yang berlaku. Yang menjadi dasar perencanaan geometrik adalah sifat gerakan dan ukuran kendaraan, sifat pengemudi dalam mengendalikan gerak kendaraannya, dan karakteristik arus lalu lintas. Hal tersebut haruslah menjadi bahan pertimbangan perencana sehingga dihasilkan bentuk dan ukuran jalan, serta ruang gerak kendaraan yang memenuhi tingkat kenyamanan dan keamanan yang diharapkan Sukirman(1999).





## **BAB 3**

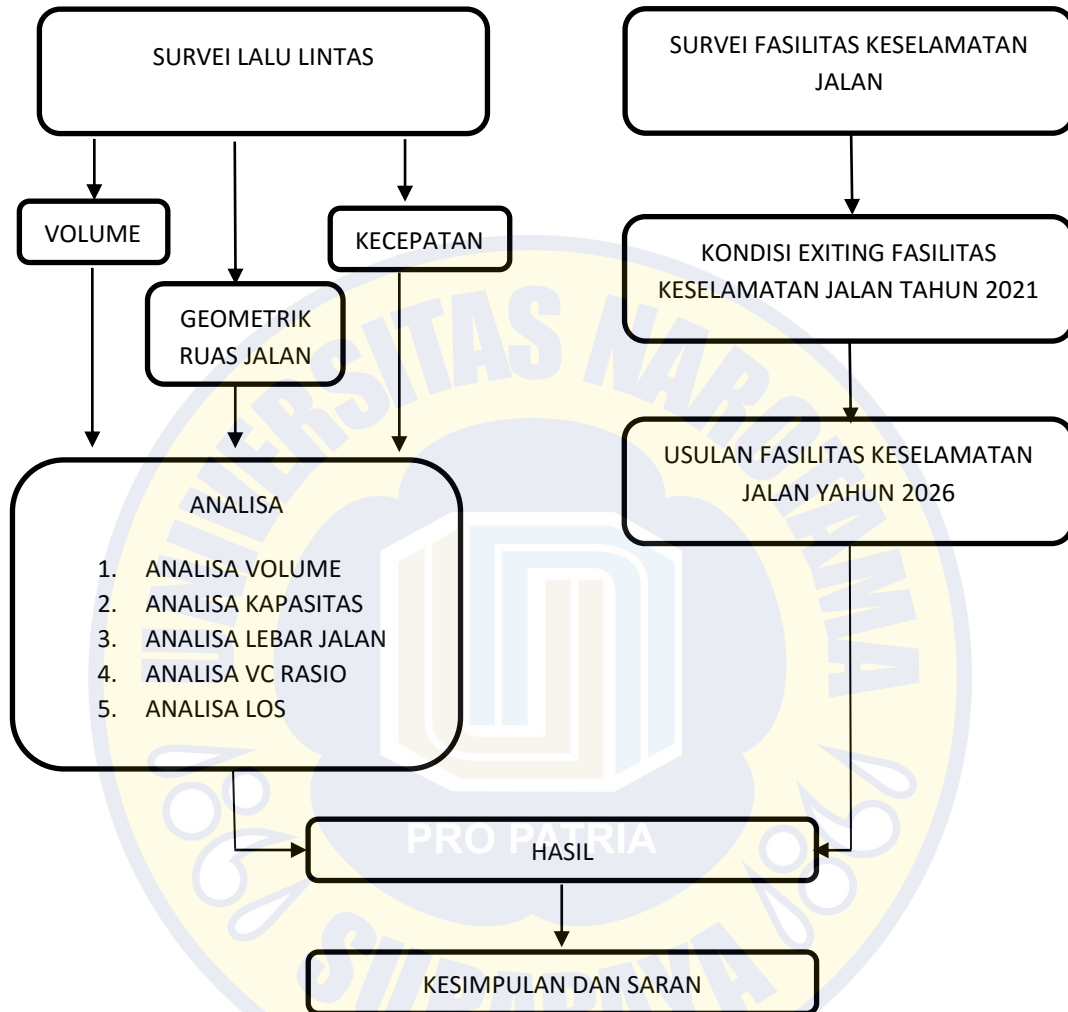
### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Identifikasi Rumusan Masalah**

Kelanjutan dari kegiatan survei pendahuluan, pada tahap ini kondisi yang terjadi di lapangan diidentifikasi sedemikian rupa sehingga dapat diketahui kinerja lalu lintas yang terjadi di lokasi studi. Dari survei Volume, Kepadatan dan Jenis Kendaraan secara sederhana di Jl. Panglima Sudirman- Jl. Teuku Umar di Kota Bojonegoro. Dengan demikian, maka identifikasi Kinerja Lalu Lintas di Kota Bojonegoro, diidentifikasi untuk kondisi saat ini, disertai dengan ukuran kuantitatifnya yang menggambarkan tingkat signifikasinya dan dapat juga disertai dengan penjelasan sebab-sebab terjadinya.

## 3.2 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah

### 3.2.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir

### **3.2.2 Studi Lapangan / Tinjauan Lapangan**

Studi lapangan pada penelitian ini adalah mengidentifikasi volume lalu lintas pada Bulan Juni Tahun 2021, volume lalu lintas dilakukan dengan interval 15 menit. Pencatatan dilakukan dengan menghitung kendaraan yang melintasi titik pengamatan dengan menggunakan formulir survei dan menggunakan video kamera/Handycam dimaksudkan untuk merekam apabila ada kendaraan yang terlewat dapat di hitung kembali sehingga data lebih valid. Pengelompokan jenis-jenis kendaraan :

- a. Kendaraan berat (HV) : Bus dan truk
- b. Kendaraan Ringan (LV) : mobil pribadi, angkutan umum
- c. Sepeda Motor (MC) : motor
- d. Kendaraan tak bermotor : sepeda, becak, gerobak Untuk pejalan kaki, kendaraan parkir dan kendaraan berhenti dihitung dalam hambatan samping karena merupakan aktifitas samping segmen jalan. Dan banyaknya hambatan samping ini seringkali menimbulkan konflik yang besar terhadap kelancaran lalu lintas.

### **3.2.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan penelitian ini, tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja lalu lintas. Secara tujuan khusus penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui kondisi lalu lintas di Jl. Teuku Umar, Jl. Panglima Sudirman dan Simpang diantara 2 jalan tersebut pada jam puncak pagi, siang dan sore hari pada bulan Juni Tahun 2021.
- b. Mengetahui kinerja dan tingkat pelayanan pada 2 ruas jalan dan simpang tersebut pada 5 tahun yang akan datang.
- c. Mengetahui kondisi eksisting fasilitas keselamatan jalan pada 2 ruas jalan dan simpang tersebut, sehingga dapat mengetahui apa saja yang perlu dilakukan perbaikan pada 5 tahun yang akan datang.

#### **3.2.4 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data adalah suatu proses pendekatan kepada subjek dan proses pengumpulan karakteristik subjek yang diperlukan dalam suatu penelitian Nursalam (2015).

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mendapatkan seluruh data mentah yang akan digunakan dalam analisis dan evaluasi terhadap kinerja lalu lintas jalan dan fasilitas keselamatan jalan.

Pada dasarnya tahap ini merupakan tahap yang paling banyak membutuhkan sumber daya, baik sumber daya manusia, dana, maupun waktu. Keberadaan dan kualitas sumber daya yang ada akan sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan pengumpulan data.

Oleh karena itu diperlukan suatu perhatian dan perencanaan yang cermat dalam pengumpulan data tersebut sehingga penggunaan dari sumber daya dapat efektif dan efisien. Beberapa kegiatan yang termasuk dalam

tahap pengumpulan data ini antara lain identifikasi jenis dan tipe data yang diperlukan, perumusan metodologi :

#### 1. Identifikasi Jenis Data

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah merumuskan dan mengidentifikasi jenis dan tipe data yang dibutuhkan untuk analisis yang akan dilakukan. Hal ini sangat penting agar data-data yang dikumpulkan merupakan data-data yang diperlukan untuk analisis selanjutnya, sehingga dapat dihindari pengumpulan data yang tidak diperlukan.

#### 2. Perumusan Metodologi Penelitian

Perumusan metodologi pengumpulan data merupakan penentuan metode apa yang paling tepat untuk mengumpulkan data, agar didapatkan data-data yang dibutuhkan dengan mudah tetapi kualitas data yang dihasilkan tetap memenuhi persyaratan dan spesifikasi yang telah digariskan sebelumnya, atau dengan kata lain, pada tahapan ini dirumuskan tata cara pengambilan data baik ditinjau dari aspek teknis pengumpulan data maupun ditinjau dari aspek kuantitatifnya. Pada tahapan ini perlu dijelaskan pula mengenai asumsi-asumsi maupun batasan-batasanyang digunakan dalam hubungannya dengan kualitas maupun kuantitas data yang dibutuhkan. Metode pengumpulan data yang dipergunakan adalah :

- a) Metode literature, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi serta mengolah data tertulis dan metode kerja yang dapat dipergunakan secara langsung.
- b) Metode observasi, yaitu dengan melakukan peninjauan lapangan secara langsung. Survei lapangan ini meliputi LHR, kecepatan dan inventarisasi.

### **3.3 Tahap Studi Pustaka**

Pencarian dan pengumpulan referensi dalam penulisan tugas akhir yang dijadikan sebagai dasar teori pada setiap tahap penelitian.

#### **1. Persiapan**

Tahapan ini dilakukan agar pelaksanaan survei dapat dijalankan dengan baik, serta perumusan hal-hal penting yang harus dilakukan sebelum memulai pengerjaan tugas akhir. Tahap ini bertujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Kegiatan yang dilakukan antara lain

- a) Mempersiapkan berbagai berkas dan surat izin penelitian
- b) Menentukan lokasi pengamatan
- c) Menentukan waktu survei dan periode pengamatan
- d) Mempersiapkan alat-alat penelitian
- e) Mencari informasi dengan menghubungi instansi-instansi terkait

#### **2. Identifikasi Masalah**

Pada tahap ini kondisi yang terjadi di lapangan diidentifikasi sedemikian rupa sehingga dapat diketahui penurunan kinerja lalu lintas yang terjadi di

lokasi studi .Dari survei Volume, Kepadatan dan Kecepatan secara sederhana , Jl. Panglima Sudirman- Jl. Teuku Umar di Kota Bojonegoro .

### **3.4 Pelaksanaan Pengumpulan Data**

Berdasarkan sumbernya, data dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder :

1. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya melalui pengamatan kemudian dicatat. Data primer tersebut dapat menjadi data sekunder kalau digunakan orang yang tidak berhubungan langsung dengan penelitian yang bersangkutan. Adapun langkah-langkah dalam pengambilan data primer adalah :

- a) Volume Kendaraan Survei Volume lalu-lintas dilakukan selama 3 hari, dilakukan pada 2 hari normal dan 1 hari libur masing – masing di Jl. Teuku Umar – Jl. Panglima Sudirman dan Simpang. Pencatatan arus lalu-lintas kendaraan dilaksanakan selama jam tertantupada periode pagi, siang dan sore. Survei volume lalu-lintas terdiri dari 4 surveyor. Terdapat 2 titik pencatatan atau tempat survey di sekitar area pada tiap titiknya.
- b) Survei kecepatan pada tiap lokasi pengamatan. Kendaraan yang di survei adalah kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC). Survei ini di lakukan dengan metode kecepatan rata-rata ruang disetiap ruas jalan di tentukan titik-titik pengambilan data. Selanjutnya surveyor mencatat waktu tempuh sample kendaraan per 15 menit selama satu jam pada saat jam puncak di setiap periode.



Pada survey kecepatan di perlukan alat-alat untuk menunjang kinerja yang di butuhkan.

c) Inventarisasi Pengukur Inventarisasi jalan yang meliputi pengukuran lebar jalan, lebar bahu lan dan pengamatan kondisi jalan tersebut

2. Data sekunder adalah perolehan data yang dilakukan dengan meminta data dan informasi yang diperlukan pada instansi dan lembaga yang terkait.

Data sekunder ini meliputi :

a) Peta Lokasi

b) Data Survei

### 3.5 Metode Survey

a) Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di lakukan di, Jl. Panglima Sudirman- Jl. Teuku Umar. Lokasi ini merupakan salah satu titik keramaian, karena merupakan pusat Kota Bojonegoro.

b) Penentuan waktu penelitian

Arus lalu-lintas selalu berubah sepanjang hari, banyaknya kendaraan yang lewat pada suatu tempat atau titik pada sore hari akan berbeda di waktu tengah malam atau pagi harinya. Perbedaan arus lalu-lintas ini disebut Fluktuasi Arus Lalu- lintas. Hal – hal yang perlu diperhatikan antara lain :

- Perhitungan dilakukan pada pagi hari pada pukul 06.00 setiap 15 menit pertama sampai 15 menit ke-12 berakhir pada pukul 09.00. Pada siang hari perhitungan dimulai pada pukul 11.00 pada 15 menit pertama dan berakhir pada pukul 13.00 pada 15 menit ke-8. Pada sore hari perhitungan dimulai

pada pukul 16.00 pada 15 menit pertama dan berakhir pada pukul 18.00 pada 15 menit ke-8. Hal ini dilakukan karena *Traffic Counting* selama 24 jam tidak bisa dilakukan mengingat keterbatasan waktu, biaya dan tenaga. Oleh sebab itu, penulis melakukan Survei pada waktu yang dianggap terdapat jam puncak (*Peak Hour*) yang dapat mewakili volume arus lalu lintas ruas jalan yang bersangkutan.



