

**TINGKAT PELAYANAN JALAN NASIONAL RUAS
MAMUJU-BANDARA TAMPA PADANG, SULAWESI BARAT**

**LEVEL OF SERVICE ON THE NATIONAL ROAD FOR THE MAMUJUTAMPA
PADANG AIRPORT SECTION, WEST SULAWESI**



ARIF FUDDIN USMAN

P092192002



**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR**

2024

TESIS

**TINGKAT PELAYANAN JALAN NASIONAL RUAS
MAMUJU-BANDARA TAMPA PADANG, SULAWESI BARAT**

ARIF FUDDIN USMAN

P092192002



**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2024

**TINGKAT PELAYANAN JALAN NASIONAL RUAS
MAMUJU-BANDARA TAMPA PADANG, SULAWESI BARAT**

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Transportasi

Disusun dan diajukan oleh

**ARIF FUDDIN USMAN
P092192002**

Kepada

**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI
FAKULTAS/SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**TINGKAT PELAYANAN JALAN NASIONAL RUAS
MAMUJU – BANDARA TAMPA PADANG
SULAWESI BARAT**

Disusun dan diajukan oleh

**ARIF FUDDIN USMAN
P092192002**

Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Program Studi Magister Transportasi Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Februari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan



Menyetujui,

Pembimbing Utama

Prof. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, M.STr
NIP. 195312211981031002

Pembimbing Pendamping

Dr.Eng.Ir. Abdul Rahman Rasyid,ST.,M.Si
NIP. 197410062008121002

Ketua Program Studi
Magister Teknik Transportasi

Dr.-Ing. Venny Veronica Natalla, ST.,MT
NIP. 198312222010122003

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin



Prof.dr. Budu, PhD., Sp.M(K)..M.Med.Ed
NIP. 196612311995031009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
SEKOLAH PASCASARJANA

JL. Perintis Kemerdekaan KM.10 Makassar – Sulawesi Selatan, 90245 Telp. Fax (0411) 585868

TANDA PERSETUJUAN PERBAIKAN
LAPORAN UJIAN AKHIR MAGISTER

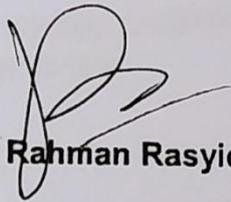
Pada hari ini **Selasa**, Tanggal **15 Februari 2024** pukul **11.00 s/d 12.30** telah dilaksanakan Ujian Akhir Magister bagi Saudara :

Nama Pemrasarana : ARIF FUDDIN USMAN
Nomor Pokok : P092192002
Program Studi : Transportasi
Komisi Penasihat : Ketua : Prof.. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, MSTR
Anggota : Dr.Eng. Abdul Rahman Rasyid, ST.,MT
Judul Tesis : Tingkat Layanan Jalan Nasional Ruas Mamuju-Bandara Tanpa Padang, Sulawesi Barat
Hari/Tanggal : Kamis, 15 Februari 2024

Hasil yudisium menyepakati bahwa sebelum penggandaan tesis, yang bersangkutan harus menyempurnakan tesisnya sesuai saran dan masukan yang muncul pada ujian tersebut.

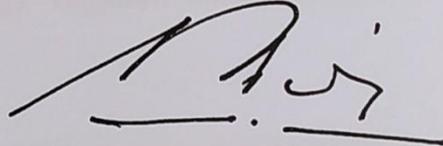
Hasil penyempurnaan tersebut ditunjukkan kepada Komisi Penasihat. Penyempurnaan tesis dinyatakan selesai jika Komisi Penasihat menandatangani persetujuan perbaikan tesis di bawah ini.

Anggota Penasihat,



Dr.Eng. Abdul Rahman Rasyid, ST., M.Si

Ketua Penasihat,



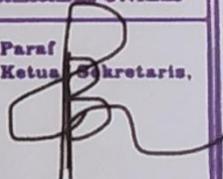
Prof.. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, MSTR

ABSTRAK

ARIF FUDDIN USMAN. Tingkat Pelayanan Jalan Nasional Ruas Mamuju-Bandara Tampa Padang, Sulawesi Barat (Dibimbing oleh **Muhammad Yamin Jinca** dan **Abdul Rahman Rasyid**)

Penelitian ini bertujuan menganalisis kepadatan lalu lintas sehingga mempengaruhi tingkat pelayanan jalan di Jalan Nasional yang menghubungkan Kota Mamuju dengan Bandara Tampa Padang di Provinsi Sulawesi Barat. Jenis penelitian ini deskriptif dengan pendekatan kualitatif menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Hasil penelitian menyatakan arus lalu lintas harian (LHR) puncak di titik pantau 1 terjadi pukul 07.00-08.00 Wita dengan volume 1141,5 smp/jam, titik pantau 2 pukul 16.00-17.00 Wita dengan volume 770,9 smp/jam, dan titik pantau 3 pukul 16.00-17.00 Wita dengan volume 277,1 smp/jam. Kapasitas jalan di titik 1, titik 2 bernilai 2.970 smp/jam (2/2 UD) dan titik 3 bernilai 3.069 smp/jam tipe 4/2 D. Volume Capacity Ratio (VCR) pada titik 1 dengan nilai VCR rata-rata 0,30 ($VCR < 1$) di level of service 'B'. Nilai VCR rata-rata di titik 2 bernilai 0,18 di level of service 'A' ($VCR < 1$). Nilai VCR rata-rata di titik 3 bernilai 0,07 di level 'A' ($VCR < 1$). Prediksi kinerja jalan dengan pertumbuhan 4% tahun 2050 di titik 1 rata-rata ITP adalah E dengan VCR rata-rata 0,84. $VCR > 1$ diprediksi tahun 2056. Untuk titik pantau 2, ITP rata-rata C dengan VCR rata-rata 0,51 dan $VCR > 1$ terjadi tahun 2075. Sedangkan di titik pantau 3, ITP rata-rata 0,21 dengan nilai B dan $VCR > 1$ terjadi di tahun 2100. Prediksi kinerja ruas jalan dengan pertumbuhan 6% tahun 2050 di titik sampling 1 nilai ITP rata-rata 1,3 atau nilai F, maka $VCR > 1$. Untuk titik pantau 2 nilai ITP rata-rata 0,83 atau D, maka $VCR > 1$ terjadi tahun 2054. Sedangkan di titik pantau 3, ITP rata-rata 0,34 atau nilai B, maka $VCR > 1$ terjadi tahun 2090.

Kata Kunci: *Volume Lalu lintas, Kapasitas Jalan, Tingkat Pelayanan Jalan, Kecepatan Kendaraan.*

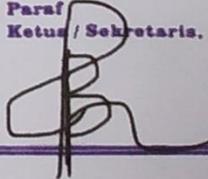
 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa. Tanggal: <u>22/02/24</u>	Paraf Ketua Sekretaris. 

ABSTRACT

ARIF FUDDIN USMAN. *Level of service on the national road for the Mamuju-Tampa Padang Airport section, West Sulawesi (Supervised by Muhammad Yamin Jinca and Abdul Rahman Rasyid).*

This research aims to analyze traffic density so that it influences the level of road service on the National Road that connects Mamuju City with Tampa Padang Airport in West Sulawesi Province. This type of research is descriptive with a qualitative approach using the 1997 Indonesian Road Capacity Manual Method (MKJI). The results of the research state that the peak daily traffic flow (LHR) at monitoring point 1 occurs at 07.00-08.00 WITA with a volume of 1141.5 pcu/hour, monitoring point 2 at 16.00-17.00 WITA with a volume of 770.9 pcu/hour, and monitoring point 3 at 16.00-17.00 WITA with a volume of 277.1 pcu/hour. The road capacity at point 1, point 2 is worth 2,970 pcu/hour (2/2 UD) and point 3 is worth 3,069 pcu/hour type 4/2 D. Volume Capacity Ratio (VCR) at point 1 with an average VCR value of 0,30 ($VCR < 1$) at level of service 'B'. The average VCR value at point 2 is 0.18 at level of service 'A' ($VCR < 1$). The average VCR value at point 3 is 0.07 at level 'A' ($VCR < 1$). Predicted road performance with 4% growth in 2050 at point 1, the average ITP is E with an average VCR of 0.84. $VCR > 1$ is predicted in 2056. For monitoring point 2, the average ITP is C with an average VCR of 0.51 and $VCR > 1$ occurs in 2075. Meanwhile at monitoring point 3, the average ITP is 0.21 with values B and $VCR > 1$ occurs in 2100. The predicted performance of a road section with 6% growth in 2050 at sampling point 1 has an average ITP value of 1.3 or F value, so $VCR > 1$. For monitoring point 2, the average ITP value is 0.83 or D, so $VCR > 1$ will occur in 2054. Meanwhile, at monitoring point 3, the average ITP will be 0.34 or B, then $VCR > 1$ will occur in 2090.

Keywords: *Traffic Volume, Road Capacity, Road Service Level, Vehicle Speed.*

 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa. Tanggal: <u>22/02/24</u>	Paraf Ketua / Sekretaris. 

DAFTAR ISI

Halaman	
SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
PRAKATA.....	vii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	4
C. TUJUAN DAN SARAN PENELITIAN	4
D. MANFAAT PENELITIAN	5
E. SISTEMATIKA TULISAN.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. SISTEM TRANSPORTASI	7
B. DEFINISI JALAN	10
1. Sistem Jaringan Jalan.....	12
2. Klasifikasi Jalan	15
3. Karakteristik Geometri Jalan.....	22
C. PENINGKATAN JALAN	26
D. KINERJA LALU LINTAS.....	28
1. Volume Lalu Lintas	28
2. Kapasitas Jalan.....	31
3. Kecepatan	35
4. Derajat Kejenuhan	35
5. Tingkat Pelayanan Jalan.....	36
E. PENELITIAN TERKAIT	38
F. KERANGKA KONSEP PENELITIAN	41

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN	42
B. WAKTU DAN TEMPAT	43
C. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	43
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	46
E. SUMBER DATA.....	47
F. ANALISIS DATA	48
G. BAGAN ALIR PENELITIAN	52

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL.....	53
1. Data Geometrik Jalan	53
2. Jumlah Data Penduduk.....	54
3. Data Volume Lalu Lintas.....	56
B. PEMBAHASAN.....	63
1. Analisis Arus Lalu Lintas.....	63
a. Volume Lalu Lintas Titik 1	65
b. Volume Lalu Lintas Titik2.....	66
c. Volume Lalu Lintas Titik 3	67
2. Analisis Hambatan Samping.....	69
3. Analisis Kecepatan Arus	74
4. Analisis Kapasitas	75
5. Analisis Derajat Kejenuhan.....	76
6. Analisis Kecepatan Tempuh dan Waktu Tempuh	79
7. Analisis Tingkat Pelayanan Jalan	79
8. Analisis Pertumbuhan Jumlah Penduduk.....	82
9. Analisis Kinerja Ruas 10 Tahun Mendatang	83

BAB V PENUTUP

A. KESIMPULAN.....	88
B. SARAN.....	90

DAFTAR PUSTAKA.....	92
----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Keterangan Nilai SMP (Satuan Mobil Penumpang).....	28
Tabel 2.2: Kapasitas Dasar Jalan.....	29
Tabel 2.3: Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah.....	29
Tabel 2.4: Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas ...	30
Tabel 2.5: Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambaran Samping	30
Tabel 2.6: Tingkat Pelayanan Tergantung Kapasitas	33
Tabel 2.7: Penelitian Terkait	34
Tabel 3.1: Jumlah Dan Luas Kecamatan Di Kab. Mamuju Tahun 2021.....	39
Tabel 3.2: Nilai Co Kapasitas Dasar Jalan.....	47
Tabel 3.3: Nilai FCsp	47
Tabel 3.4: Nilai FCw.....	48
Tabel 3.5: Faktor Koreksi Akibat Gangguan Samping Dan Lebar Bahu Jalan Efektif.....	48
Tabel 3.6: Factor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota.....	49
Tabel 3.7: ITP Kecepatan Per Ruas Jalanan Rata-Rata	50
Tabel 3.8: ITP Kecepatan Arus Bebas Dan Tingkat Kejenuhan Lalu Lintas	50
Tabel 4.1: Kondisi Geometrik Jalan Di Lokasi Penelitian	54
Tabel 4.2: Jumlah Rumah Tangga, Kepadatan Penduduk dan Jumlah Penduduk Tahun 2020 di Sulawesi Barat.....	55
Tabel 4.3: Data Volume Lalu Lintas pada Titik Sampling di Simpang Lima Batas Kota Mamuju	57
Tabel 4.4: Data Volume Lalu Lintas pada Titik Sampling Pertigaan Jalan Gerbang Bandara – Jl Poros Mamuju-Palu	59
Tabel 4.5: Data Volume Lalu Lintas Titik Sampling 3 Depan Indomaret.....	61
Tabel 4.6: Jenis Kendaraan Paling Dominan	64
Tabel 4.7: Jenis Kendaraan Paling Dominan	66
Tabel 4.8: Jenis Kendaraan Paling Dominan di Titik Sampling 3.....	68
Tabel 4.9: Jumlah Lalulintas Harian Berdasarkan Jenis Kendaraan	69
Tabel 4.10: Hambatan Samping di Simpang 5 Mamuju (Arah ke Mamuju)	70
Tabel 4.11: Hambatan Samping di Simpang 5 Kota Mamuju (Arah ke Palu) ...	70
Tabel 4.12: Hambatan Samping di Depan Masjid Nurul Yakin di Pertigaan Jl Gerbang Bandara Tanpa Padang (Arah ke Mamuju)	71

Tabel 4.13: Hambatan Samping di Depan Masjid Nurul Yakin di Pertigaan Jl Gerbang Bandara Tampa Padang (Arah ke Palu)	71
Tabel 4.14: Hambatan Samping di Depan Indomaret di Perempatan Jl Lingkar Bandara – Jl Poros Mamuju-Palu (Arah ke Mamuju).....	73
Tabel 4.15: Hambatan Samping Depan Indomaret di Perempatan Jl Lingkar Bandara – Jl Poros Mamuju-Palu (Arah ke Palu)	73
Tabel 4.16: Kecepatan Arus Bebas sesuai Jenis Kendaraan di lokasi	75
Tabel 4.17: Kapasitas Jalan pada Ruas Jalan di Lokasi Penelitian	76
Tabel 4.18: Derajat Kejenuhan (DS) Titik Pemantauan.....	76
Tabel 4.19: Derajat Kejenuhan (DS) Per Jam Pengamatan Titik 1	78
Tabel 4.20: Derajat Kejenuhan (DS) Per Jam Pengamatan Titik 2	78
Tabel 4.21: Derajat Kejenuhan (DS) Per Jam Pengamatan Titik 3	78
Tabel 4.22: Nilai Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) pada Titik 1	80
Tabel 4.23: Nilai Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) pada Titik 2.....	81
Tabel 4.24: Nilai Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) pada Titik 3.....	81
Tabel 4.25: Analisis Pertumbuhan Penduduk di Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat (2023-2033)	82
Tabel 4.26: Tabel Kinerja Ruas Jalan dari Tahun 2023 dengan Tahun 2033...85	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Sistem Transportasi Makro.....	8
Gambar 2.2 : Bagian – Bagian Jalan.....	11
Gambar 2.3 : Hierarki Klasifikasi Jalan.....	16
Gambar 2.4 : Kerangka Konsep Penelitian	36
Gambar 3.1 : Peta Administrasi Mamuju.....	40
Gambar 3.2 : Titik Sampling Lokasi Penelitian.....	41
Gambar 3.3 : Titik Sampling 1	42
Gambar 3.4 : Titik Sampling 2	43
Gambar 3.5 : Titik Sampling 3	43
Gambar 3.3 : Bagan Alir Penelitian	52
Gambar 4.1 : Geometrik Ruas Jalan Di Lokasi Penelitian	53
Gambar 4.2 : Kondisi LHR Titik Sampling 1 Batas Kota Mamuju (Arah ke Mamuju)	63
Gambar 4.3 : Kondisi LHR Titik Sampling 1 Batas Kota Mamuju (Arah ke Palu)	64
Gambar 4.4 : Volume Lalin Titik Sampling 2 Depan Majid Nurul Yakin (Arah ke Mamuju)	65
Gambar 4.5 : Volume Lalin Titik Sampling 2 Depan Majid Nurul Yakin (Arah ke Palu)	66
Gambar 4.6 : Kondisi Lalin Ruas Jalan Batas Kota Mamuju – Batas Kaluku di Depan Indomaret Jl Lingkar Bandara (Arah ke Mamuju).....	67
Gambar 4.7 : disisi Lalin Ruas Jalan Batas Kota Mamuju – Batas Kaluku di Depan Indomaret Jl Lingkar Bandara (Arah ke Palu)	68
Gambar 4.8 : Grafik Jumlah Kendaraan di 3 Titik Sampling.....	86

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Arif Fuddin Usman

NRP : P092192002

Program Studi : Transportasi

Dengan tulus dan sungguh-sungguh, saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul "**Tingkat Pelayanan Jalan Nasional Ruas Batas Kota Mamuju – Bandara Tampa Padang, Sulawesi Barat**" merupakan karya ilmiah hasil upaya sendiri. Selama proses penulisan tesis ini, saya memastikan bahwa tidak ada karya ilmiah yang pernah diajukan oleh individu lain untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi manapun, dan tidak ada karya atau pendapat yang telah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang telah diidentifikasi dan dikutip secara jelas dalam naskah ini serta disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Jika suatu saat terbukti bahwa naskah tesis ini mengandung unsur plagiasi, saya dengan sepenuh hati siap menerima sanksi yang berlaku dan bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, sesuai dengan UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2, dan pasal 70.

Makassar,
Yang Membuat Pernyataan,



ARIF FUDDIN USMAN

PRAKATA

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, penulis ingin mengucapkan Alhamdulillah atas segala nikmat dan berkah-Nya, karena berkat dan petunjuk-Nya, penulis berhasil menyelesaikan penyusunan tesis berjudul **"Tingkat Pelayanan Jalan Nasional Ruas Batas Kota Mamuju – Bandara Tamba Padang, Sulawesi Barat"** tepat waktu. Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Transportasi dan mendapatkan gelar vokasi Magister Teknik dari Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin (Unhas).

Perjalanan panjang telah penulis tempuh untuk menyelesaikan penulisan tesis ini. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan tesis, dukungan, bimbingan, masukan, dan kemudahan diterima dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan rendah hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas hidayah, petunjuk, dan ridho-Nya telah diberikan kepada saya selaku penulis.
2. Kedua orang tua saya tercinta Bapak (alm) H. Muchlas, Ibu Hj. Sri Indaryati, istri tercinta Fahrawaty, S.S., M.Ed TESOL, Zannuba Kamila Arif, Hanum Fahima Arif, beserta keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya.
3. Bapak Prof. dr. Budu, Ph.D.,Sp.M(K),M. MedEd selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Ir. Ganding Sitepu, Dipl.Ing, selaku Ketua Program Studi Transportasi Sekolah Pascasarjana Unhas dan kini tongkat estafet dilanjutkan Ibu Dr.-Ing Venny Veronica Natalia, S.T., M.T., yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan tesis ini.
5. Bapak Prof. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, M.STr dan Dr Eng. Ir. Abdul Rahman Rasyid, ST., MSi. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam membimbing penulisan dan penyusunan thesis ini.
6. Bapak Firman, S.S. M.Si, selaku bagian administrasi S2 Teknik Transportasi SPs Unhas yang telah memberikan banyak bantuan dan bimbingan kepada penulis selama menyusun tesis.

7. Ananda Andi Rahmi Pawellangi, Stra.Tra, selaku alumnus Program Studi D4 Transportasi Laut Politeknik Maritim AMI Makassar (Polimarim) yang telah memberikan bantuan dan tenaga dalam penulisan tesis ini.
8. Rekan-rekan sejawat Prodi PLH Unhas 2012 di CV. Wahana Mitra Lingkungan (Wamili). Terutama Hasriyani Hafid, S.Kel, M.Si yang selalu meluangkan waktu untuk direpotkan, Kanda Safri Arif, S.Hut, M.Si, Firman Sutomo, S.P., M.Si, Rusmidin, S.Si, M.Si, Surni, S.Si, M.Si, Suci Wulandhani, S.Si, M.Si, dan M Jabbar, S.Kom., yang telah memberi support serta teman diskusi. Dokumen Amdal Jalan Nasional Sulbar 2019 dan Dokumen Addendum Pelebaran 2021 sangat membantu penyelesaian tesis ini.
9. Kakanda Dr. H. Mauli Kasmi, S.Pi, M.Si, pemilik CV. Rezky Bahari dan dosen Prodi Bisnis Internasional, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Dukungan moril dan materil yang kakanda berikan sungguh sangat berarti dalam penulisan tesis ini.
10. Semua kru Unhas.TV, dari direktur hingga reporter, dari bapak Supratman, S.S., MSc., PhD hingga Anshar yang tak bosan dimintai bantuan. Kalian semua partner yang hebat dalam membesarkan Unhas.TV, eh berkontribusi dalam penelitian ini.
11. Rekan sejawat di Tribun Timur. Meski tak bersama lagi setelah 18 tahun kebersamaan, dukungan kalian tetap luar biasa. Thanks, pesangon bisa saya dipakai membayar uang kuliah tunggal (UKT).
12. Dan terakhir teruntuk kawan-kawan di Prodi D4 Transportasi Laut Politeknik Maritim AMI Makassar yang tidak saya sebut satu per satu, dukungan kalian dalam penyusunan tesis ini sangat berarti.

Hormat saya,



ARIF FUDDIN USMAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Provinsi Sulawesi Barat (Sulbar) merupakan salah satu entitas provinsi yang baru dibentuk di Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Sulbar menjadi provinsi ke-33 di Indonesia, dari total 38 provinsi, dan pembentukannya resmi dilakukan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2004. Provinsi Sulawesi Barat secara resmi diakui dan disahkan melalui rapat Paripurna antara Pemerintah dan Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia. Pengakuan ini ditindaklanjuti dengan peresmian yang dilakukan oleh Menteri Dalam Negeri atas nama Presiden Republik Indonesia pada tanggal 16 Oktober 2004. Dengan penetapan ini, Mamuju kemudian ditetapkan sebagai ibukota resmi Provinsi Sulawesi Barat.

Provinsi Sulawesi Barat membawahi enam kabupaten, meliputi Kabupaten Polewali Mandar, Mamasa, Majene, Mamuju, Mamuju Tengah, dan Pasangkayu. Wilayah daratannya mencapai luas sekitar 16.937,16 km², sementara wilayah lautnya mencapai luas 20.342 km², dengan garis pantai membentang sepanjang 677 km. Provinsi ini terdiri dari 69 kecamatan dan memiliki jumlah desa atau kelurahan sebanyak 649 (BPS, 2023).

Sebagai wilayah yang sedang mengalami perkembangan, Sulbar sangat mengandalkan infrastruktur jalan sebagai sarana utama untuk mendukung transportasi darat dalam rangka pemerataan pembangunan. Khususnya, jalan nasional memiliki peran penting dalam upaya pemerataan ekonomi di keenam kabupaten di provinsi ini. Namun, Sulbar menghadapi tantangan besar karena

sebagian wilayahnya tercatat sebagai daerah rawan bencana, terutama di pesisir timur yang termasuk dalam Sesar Saddang.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mengidentifikasi Sulawesi Barat (Sulbar) sebagai wilayah dengan risiko bencana tinggi di Indonesia. Dari total 38 provinsi di Indonesia, Sulbar menempati peringkat kedua sebagai daerah rawan bencana, dan khususnya, Kabupaten Majene berada di peringkat kedua dari 528 kabupaten dan kota di Indonesia berdasarkan indeks risiko bencana. Sulbar, termasuk dalam daerah risiko tinggi, menghadapi potensi dampak bahaya tambahan (*collateral hazard*) akibat gempa bumi, seperti retakan tanah, pergerakan tanah, dan likuefaksi (Kementerian ESDM, 2022).

Aktivitas Sesar Saddang diidentifikasi sebagai pemicu gempa bumi yang terjadi pada 3-9 November 2018. Pada Kamis, 8 November 2018, gempa bumi signifikan mengguncang Mamasa pada pukul 20.40 WIB. Gempa ini memiliki magnitudo sebesar 5,1 dengan kedalaman 10 kilometer dan berjarak 11 kilometer di timur laut Mamasa. Sebagai peristiwa lanjutan, gempa bumi terparah di Sulawesi Barat tercatat pada tahun 2021, terjadi pada tanggal 15 Januari 2021, dengan kekuatan mencapai 6,2 M. Gempa tersebut melanda pesisir barat Pulau Sulawesi dan pusat gempa berlokasi 7 kilometer di timur laut Majene, Sulawesi Barat, dengan kedalaman 10 kilometer. Guncangan gempa dirasakan di sebagian besar wilayah barat Pulau Sulawesi hingga pantai timur Kalimantan.

Dampak dari gempa tersebut menyebabkan kerusakan parah pada bangunan di Kota Mamuju. Menurut data BNPB, 90 orang tewas, dan 47 di antaranya berasal dari Kabupaten Mamuju. Selain merusak bangunan, infrastruktur jalan, yang notabene menjadi jalur utama untuk transportasi barang dan penumpang, juga terkena dampak. Jalan nasional yang menghubungkan Provinsi Sulawesi Selatan melalui Kabupaten Majene Sulbar ke Kota Mamuju seringkali terdampak oleh gempa bumi. Akibat gempa, jalan nasional ini

seringkali tidak dapat dilintasi oleh truk logistik selama 1-2 hari karena tertutup oleh reruntuhan material batuan.

Pada kondisi yang demikian, akses transportasi darat utama ke Kota Mamuju mengandalkan jalan nasional di sebelah utara, dengan opsi melibatkan jalur udara melalui Bandara Tampa Padang atau jalur laut melalui Pelabuhan Belang-Belang. Juga, terdapat jalur darat yang melewati Kabupaten Mamasa.

Seiring dengan tuntutan perkembangan, perkiraan pertumbuhan aktivitas di Kota Mamuju menunjukkan peningkatan dukungan dari akses transportasi darat di bagian utara, terutama untuk mengakses fasilitas Bandara Tampa Padang (26 KM utara Mamuju) dan Pelabuhan Belang-Belang (46 KM utara Mamuju). Saat ini, Bandara Tampa Padang mengalami renovasi sejalan dengan peningkatan frekuensi, mencapai 600 kali pesawat datang dan berangkat setiap tahun. Pelabuhan Belang-Belang juga menjadi fokus pengembangan untuk terminal petikemas. Perlu dicatat bahwa Mamuju dan Provinsi Sulawesi Barat memiliki akses yang dekat dengan Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara di Kabupaten Penajam Paser, Kalimantan Timur.

Mengacu pada kondisi tersebut, diperkirakan volume kendaraan dan tingkat pelayanan (Level of Services) pada jaringan jalan nasional akan mengalami penurunan. Berdasarkan pertimbangan ini, penelitian dilakukan dengan judul yang mencerminkan dinamika kompleks dari infrastruktur dan transportasi di daerah tersebut, yaitu: **“Tingkat Pelayanan Jalan Nasional Ruas Mamuju-Bandara Tampa Padang, Provinsi Sulawesi Barat.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan, penulis menyusun rumusan masalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana volume lalu lintas harian (LHR) dan kapasitas jalan eksisting di ruas jalan nasional Kota Mamuju - Bandara Tampa Padang?
- 2 Bagaimana indeks tingkat pelayanan (ITP) di ruas jalan nasional Kota Mamuju - Bandara Tampa Padang?
- 3 Bagaimana prediksi volume lalu lintas harian (LHR) dan ITP 10 tahun ke depan di ruas jalan Kota Mamuju - Bandara Tampa Padang?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah;

- a) Mengetahui volume lalu lintas harian (LHR) dan kapasitas jalan di ruas jalan nasional Kota Mamuju dan Bandara Tampa Padang
- b) Mengetahui indeks tingkat pelayanan jalan di ruas jalan nasional Kota Mamuju dan Bandara Tampa Padang
- c) Mengetahui prediksi volume lalu lintas harian (LHR) dan nilai ITP dalam 10 tahun ke depan di di ruas jalan nasional Kota Mamuju dan Bandara Tampa Padang.

2. Manfaat

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang signifikan, yaitu:

- a) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berharga sebagai input dan pertimbangan dalam penanganan serta pengelolaan permasalahan yang muncul di ruas jalan nasional Kota Mamuju dan Bandara Tampa Padang,

- b) Dapat berfungsi sebagai referensi yang substansial bagi penelitian selanjutnya, khususnya di bidang perencanaan wilayah-kota, transportasi, dan bidang penelitian lainnya.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Agar memitigasi potensi terjadinya deviasi dalam eksplorasi penelitian ini, disarankan untuk menetapkan batasan masalah yang dapat secara jelas menguraikan fokus rumusan masalah yang telah dijabarkan. Berikut adalah proposal batasan masalah:

1. Ruang Lingkup Wilayah

Batasan ruang lingkup wilayah atau lokasi penelitian difokuskan pada ruas jalan nasional yang menghubungkan Kota Mamuju dan Bandara Tumpa Padang, yang terletak di Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat.

2. Ruang Lingkup Pembahasan

Dalam penelitian ini, pembahasan difokuskan pada identifikasi permasalahan yang terkait dengan kondisi badan jalan yang mempengaruhi kinerja lalu lintas di ruas jalan nasional yang menghubungkan Kota Mamuju dan Bandara Tumpa Padang, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. Identifikasi tersebut didasarkan pada data karakteristik lalu lintas dan lingkungan sepanjang jalan tersebut.

D. Sistematika Penulisan

BAB I. PENDAHULUAN

Bagian pengantar ini merangkum berbagai elemen penting, melibatkan aspek-aspek krusial termasuk latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan kerangka penulisan. Latar belakang berperan

sebagai landasan dalam pemilihan judul penelitian, sementara rumusan masalah berfungsi mengidentifikasi permasalahan yang akan dianalisis. Tujuan dan manfaat penelitian memberikan wawasan mengenai hasil yang diinginkan dari penelitian. Sementara itu, kerangka penulisan memberikan gambaran menyeluruh tentang struktur skripsi yang akan diikuti.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bagian landasan teori terdiri dari dua komponen pokok, yaitu kajian pustaka dan landasan teori. Kajian pustaka melibatkan review literatur terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, sementara landasan teori menjelaskan teori-teori yang akan diaplikasikan untuk mengkaji permasalahan penelitian.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bagian metodologi penelitian secara rinci menjelaskan berbagai aspek, mencakup jenis dan teknik pengumpulan data, serta metode analisis yang akan diterapkan. Proses analisis didasarkan pada data yang terhimpun melalui survei lapangan dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti, dan kesimpulan ditarik dari hasil-hasil penelitian tersebut.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang hasil survei lapangan, hasil perhitungan lalulintas harian, hasil pengolahan kapasitas jalan, hasil indeks tingkat pelayanan, dan pembahasan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran dari Tingkat Pelayanan Jalan Nasional Ruas Batas Kota Mamuju-Bandara Tampa Padang di Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat menggunakan metode MKJI 1997.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

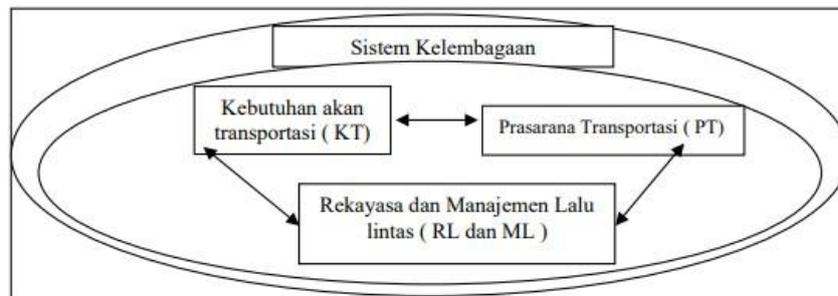
A. Sistem Transportasi

Sistem Transportasi dapat diartikan sebagai suatu rangkaian yang melibatkan fasilitas tetap, arus entitas, dan pengendalian sistem yang memungkinkan individu dan barang melewati batasan ruang geografis dengan efisiensi, memungkinkan mereka berpartisipasi dalam berbagai aktivitas secara tepat waktu (Mayer,2016).

Definisi Sistem Transportasi oleh ITE (Institut Insinyur Transportasi) menyiratkan penerapan teknologi dan prinsip ilmiah untuk perencanaan, desain fungsional, operasional, dan manajemen fasilitas dalam setiap mode transportasi. Tujuan utamanya adalah menyediakan layanan transportasi yang aman, cepat, nyaman, ekonomis, dan ramah lingkungan untuk pergerakan orang dan barang.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 49 Tahun 2005 menggambarkan bahwa sistem transportasi adalah struktur terorganisasi yang terdiri dari transportasi jalan, transportasi kereta api, transportasi udara, dan transportasi pipa. Setiap mode transportasi dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang saling berinteraksi, didukung oleh perangkat lunak dan perangkat pikir, membentuk suatu sistem pelayanan jasa transportasi yang efektif dan efisien. Sistem ini berperan dalam melayani perpindahan orang dan/atau barang, yang terus mengalami perkembangan secara dinamis seiring waktu.

Ofyar Z. Tamin (1997) mengkonseptualisasikan transportasi sebagai suatu kajian sistem yang bersifat kompleks, melibatkan berbagai komponen yang saling terkait erat. Sistem ini, yang disebut sebagai sistem transportasi makro, dapat diuraikan menjadi serangkaian sistem transportasi mikro yang saling terkait dan memengaruhi satu sama lain.



Sumber : Ofyar Z. Tamin,1997

Gambar 2.1 Sistem Transportasi Marko

- a. Sistem Kebutuhan akan Transportasi (KT)
- b. Sistem Prasarana Transportasi (PT)
- c. Sistem Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas (RL dan ML)
- d. Sistem Kelembagaan (KLG)

Perubahan Perubahan dalam sistem Kebutuhan Transportasi (KT) secara jelas memiliki dampak yang signifikan pada sistem Prasarana Transportasi (PT), yang mengakibatkan perubahan dalam tingkat aktivitas dan cakupan pergerakan. Sebaliknya, perubahan dalam sistem PT dapat berpengaruh pada sistem KT dengan meningkatkan mobilitas dan aksesibilitas dalam sistem pergerakan. Selain itu, peran sistem Rekayasa Lalu Lintas (RL) dan Manajemen Lalu Lintas (ML) menjadi krusial dalam mendukung proses pergerakan untuk membentuk sistem yang tidak hanya aman, tetapi juga cepat, efisien, ekonomis, andal, dan berkesinambungan secara lingkungan.

Semua ini juga memberikan dampak pada sistem KT dan PT secara keseluruhan.

Melalui keterkaitan ini, sejumlah pihak seperti individu, organisasi, lembaga pemerintah, dan sektor swasta turut terlibat dalam ranah transportasi skala kecil. Peran lembaga seperti Bappenas, Bappeda, pemerintah daerah, dan Bangda memiliki pengaruh yang sangat signifikan dalam menetapkan kerangka sistem Kebutuhan Transportasi (KT) melalui perumusan kebijakan di tingkat daerah, kota, dan departemen terkait. Kebijakan terkait sistem Prasarana Transportasi (PT) umumnya diputuskan oleh Kementerian Perhubungan, yang mencakup sektor darat, laut, dan udara, bersama dengan Departemen Pekerjaan Umum melalui Direktorat Jenderal Bina Marga. Sementara itu, penetapan kebijakan dalam sistem Rekayasa Lalulintas (RL) dan Manajemen Lalu Lintas (ML) melibatkan pihak-pihak seperti DLLAJ, Kementerian Perhubungan, Kepolisian, serta masyarakat sebagai pengguna jalan, dan berbagai entitas lainnya. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat memegang peran penting dalam penyelesaian permasalahan yang muncul dalam konteks sistem transportasi.

Kualitas sistem transportasi yang optimal, mencakup kelancaran, keamanan, kapasitas, ketertiban, keteraturan, serta kemudahan dan kenyamanan, menjadi suatu kebutuhan mendesak untuk mendukung perkembangan sektor-sektor lain dan mendorong pertumbuhan di berbagai konteks, seperti perkotaan, perdesaan, wilayah terisolasi, terpencil, dan perbatasan. Transportasi, sebagai sarana untuk memindahkan atau mengangkut muatan (barang atau manusia) dari asal ke tujuan, memainkan

peran penting dalam menyelenggarakan kegiatan sehari-hari, serta mendukung ekonomi dan pembangunan.

Kepentingan transportasi tidak hanya terbatas pada pemenuhan kebutuhan dasar manusia, tetapi juga menjadi faktor kunci dalam mendukung perekonomian dan pembangunan suatu daerah. Peranan strategis transportasi terlihat dalam meningkatkan kelancaran angkutan barang dan manusia dari asal ke tujuan. Penggunaan berbagai moda transportasi yang bergerak di atas prasarana transportasi, terutama jalan, menjadi elemen utama dalam menunjang aktivitas pengangkutan.

Prasarana transportasi seperti jalan membentuk suatu jaringan yang terstruktur dalam trayek-trayek atau rute-rute yang menghubungkan berbagai bagian wilayah. Jaringan ini menjadi fondasi dalam mendukung konektivitas dan aksesibilitas yang memungkinkan pergerakan efisien dari satu tempat ke tempat lainnya. Dengan demikian, transportasi tidak hanya memenuhi kebutuhan sehari-hari tetapi juga menjadi tulang punggung bagi perkembangan ekonomi dan pembangunan wilayah secara keseluruhan.wilayah.

B. Definisi Jalan

Sebagai bagian yang tak terpisahkan dalam sistem transportasi nasional, jalan memegang peran yang sangat krusial dalam mendukung sektor ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan. Pengembangan jalan tidak hanya melibatkan aspek teknis, tetapi juga melibatkan pendekatan pengembangan wilayah secara menyeluruh. Tujuan utama dari pendekatan ini adalah mencapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan di antara berbagai daerah, memperkuat kesatuan nasional guna memantapkan pertahanan dan

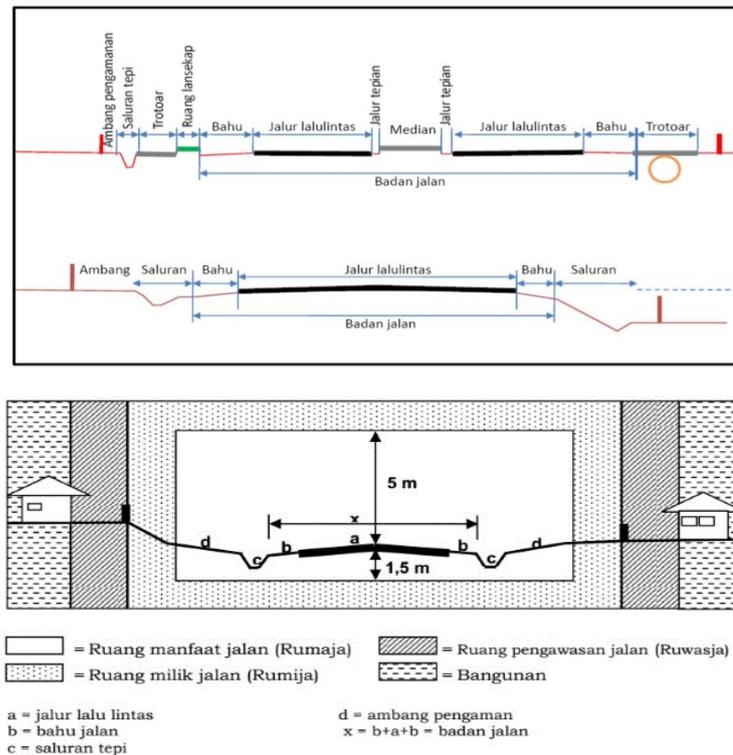
keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang yang sejalan dengan sasaran pembangunan nasional yang telah ditetapkan.

Menurut ketentuan yang tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004, jalan dianggap sebagai salah satu jenis prasarana perhubungan di darat yang melibatkan segala aspek bagian yang menjadi bagian integral dari sistem prasarana jalan. Konsep prasarana jalan mencakup seluruh bangunan pelengkap yang mendukung kelancaran lalu lintas, termasuk yang terletak di permukaan, di atas permukaan, dan di bawah permukaan tanah, kecuali untuk jalan rel dan jalan yang menggunakan kabel. Sementara itu, jalan raya didefinisikan sebagai suatu jalur prasarana yang terletak di atas permukaan tanah, dibuat dengan memperhatikan geometri, bentuk, dan ukuran tertentu, dengan berbagai jenis konstruksi yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Sebagai infrastruktur yang mendukung kelancaran pergerakan kendaraan, jalan memiliki peran krusial di berbagai konteks, baik itu di wilayah pedesaan maupun perkotaan, sebagaimana diungkapkan oleh Fitriyanto Aziz dan Widodo Slamet pada tahun 2016. Jalan, sebagai elemen vital dalam sistem transportasi darat, memegang peranan penting dalam memfasilitasi perjalanan menuju tujuan tertentu, yang bertujuan untuk memenuhi berbagai kebutuhan aktivitas manusia dan untuk memperlancar distribusi barang dan jasa antar kota, sesuai dengan pandangan yang dikemukakan oleh Dhea Sintya dan Herianto pada tahun 2022.

Bagian-bagian jalan meliputi jalur, jalur tepian, median, jalur lalu lintas, lajur, bahu jalan, saluran drainase, trotoar, ruang lansekap, saluran tepi, ambang pengaman, dan patok. Sementara itu, ruang jalan terbagi menjadi

Ruang Manfaat Jalan (Rumaja), Ruang Milik Jalan (Rumija), dan Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja) (Ruhlessin, 2022). Keseluruhan struktur jalan dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Bagian – Bagian Jalan

- Rumaja, sebagai konseptualisasi, merangkum seluruh elemen jalan, termasuk badan jalan, median jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamannya, yang dalam konteks ini mengacu pada bahu jalan.
- Rumija, pada hakikatnya, merujuk pada wilayah tanah yang berada di kedua sisi jalan atau ruang tertentu yang dapat dimanfaatkan untuk pelebaran jalan, penambahan jalur lalu lintas, atau sebagai ruang pengaman jalan.
- Ruwasja, sebagai konsep, mencakup ruang yang terletak di luar wilayah Rumija. Ruang ini memiliki fungsi penting, termasuk

memberikan pandangan bebas bagi pengemudi, menjaga keamanan konstruksi jalan, dan melindungi fungsi jalan.

1. Sistem Jaringan Jalan

Sistem jaringan jalan merupakan entitas terintegrasi yang melibatkan keseluruhan rangkaian jalan, sebagaimana diuraikan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan. Dalam kerangka regulasi ini, ditegaskan bahwa pengembangan jaringan jalan umum harus diprioritaskan untuk pusat-pusat produksi dan jalur yang menghubungkan pusat-pusat produksi dengan daerah pemasaran. Pengelolaan jalan umum diarahkan untuk membangun jaringan jalan sebagai bagian integral dari penguatan kesatuan wilayah nasional, termasuk di daerah-daerah terpencil. Secara umum, sistem jaringan jalan ini dapat dibagi menjadi dua kategori utama:

a. Jaringan Jalan Primer

Jaringan jalan primer merupakan bagian dari sistem jaringan jalan yang berperan sebagai penyedia layanan distribusi barang dan jasa untuk mendukung perkembangan seluruh wilayah di tingkat nasional. Jaringan ini membentuk hubungan antara semua simpul distribusi, yang merupakan pusat kegiatan ekonomi.

b. Jaringan Jalan Sekunder

Jaringan jalan sekunder adalah bagian dari sistem jalan yang memiliki peran dalam menyediakan layanan distribusi barang dan jasa untuk penduduk yang berada di kawasan perkotaan.

2. Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan melibatkan pengelompokan berdasarkan beberapa parameter, termasuk fungsi jalan, administrasi pemerintahan, dan muatan sumbu yang mencakup dimensi dan berat kendaraan. Penentuan klasifikasi jalan seringkali terkait dengan volume lalu lintas, kapasitas jalan, aspek ekonomi, serta biaya pembangunan dan pemeliharaan jalan, dengan tujuan untuk menciptakan suatu sistem jalan yang optimal dan efisien.

a. Klasifikasi Berdasarkan Fungsi Jalan

Jalan dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsi menjadi jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan. Klasifikasi jalan berdasarkan fungsinya melibatkan:

1. Klasifikasi Jaringan Jalan Primer

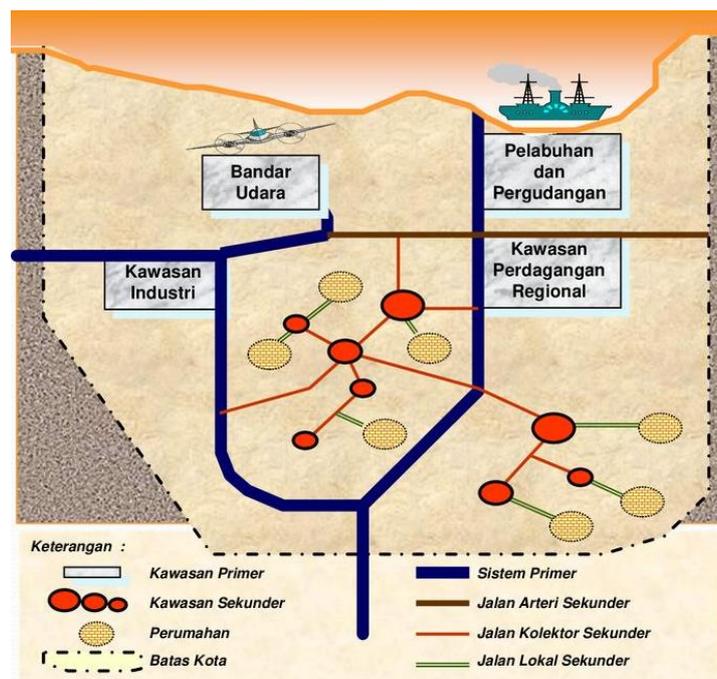
- Jalan arteri primer, menghubungkan kota tingkat satu berdampingan atau menghubungkan kota tingkat satu dengan kota tingkat dua. Ciri-ciri jalan arteri primer meliputi:
 - a) Kecepatan rencana > 60 km/jam
 - b) Lebar badan jalan minimal 8 meter
 - c) Kapasitas lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata
 - d) Lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lokal dan kegiatan lokal
 - e) Jalan masuk dibatasi secara efisien untuk mencapai kecepatan rencana dan kapasitas jalan
 - f) Persimpangan dengan pengaturan tertentu tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan
 - g) Tidak terputus meskipun memasuki kota.

- Jalan kolektor primer, menghubungkan kota tingkat satu dengan persil, kota tingkat dua dengan persil, kota tingkat tiga dengan kota tingkat tiga di bawahnya, atau kota tingkat tiga dengan persil atau kota di bawahnya hingga persil. Ciri-ciri jalan lokal primer meliputi:
 - a) Kecepatan rencana > 40 km/jam
 - b) Lebar badan jalan minimal 7 meter
 - c) Kapasitas jalan lebih besar atau sama dengan volume lalu lintas rata-rata
 - d) Jalan masuk dibatasi, direncanakan untuk tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan
 - e) Tidak terputus meskipun memasuki kota. Jalan kolektor primer tidak terputus walaupun memasuki kota.
 - Jalan lokal primer menghubungkan kota tingkat satu dengan persil, kota tingkat dua dengan persil, kota tingkat tiga dengan kota tingkat tiga di bawahnya, atau kota tingkat tiga dengan persil atau kota di bawahnya hingga persil. Ciri-ciri jalan lokal primer meliputi:
 - a) Kecepatan rencana > 30 km/jam
 - b) Lebar badan jalan minimal 6 meter
 - c) Tidak terputus meskipun memasuki desa. desa.
 - Jalan lingkungan primer, menghubungkan pusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan.
2. Klasifikasi Jaringan Jalan Sekunder
- Jalan arteri sekunder memiliki fungsi menghubungkan kawasan primer dengan sekunder tingkat satu atau menghubungkan

kawasan tingkat satu dengan kawasan sekunder tingkat dua. Ciri-ciri jalan arteri sekunder melibatkan:

- a) Kecepatan rencana > 30 km/jam.
 - b) Lebar badan jalan minimal 7 meter.
 - c) Kapasitas jalan setara atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
 - d) Tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.
 - e) Persimpangan dengan pengaturan tertentu, tidak mengurangi kecepatan dan kapasitas jalan.
- Jalan kolektor sekunder bertugas menghubungkan kawasan sekunder dengan kawasan sekunder tingkat dua atau menghubungkan kawasan sekunder tingkat dua dengan kawasan sekunder tingkat tiga. Ciri-ciri jalan kolektor sekunder melibatkan:
- a) Kecepatan rencana minimal 20 km/jam.
 - b) Lebar jalan minimal 7 meter.
- Jalan lokal sekunder berfungsi menghubungkan kawasan sekunder tingkat dua dengan perumahan atau kawasan sekunder tingkat tiga dan seterusnya dengan perumahan. Ciri-ciri jalan lokal sekunder melibatkan:
- a) Kecepatan rencana > 10 km/jam.
 - b) Lebar badan jalan minimal 5 meter.
 - c) Lebar badan jalan tidak diperuntukkan bagi kendaraan beroda tiga atau lebih, minimal 3,5 meter.
 - d) Persyaratan teknik tidak diperuntukkan bagi kendaraan beroda tiga atau lebih.
- Jalan lingkungan sekunder adalah jalan yang menghubungkan antar persil dalam kawasan perkotaan.

Klasifikasi jalan berdasarkan fungsi ini terintegrasi dalam sistem jaringan jalan primer dan sekunder. Dalam kerangka sistem jaringan primer, terdapat klasifikasi jalan arteri primer, jalan kolektor primer, jalan lokal primer, dan jalan lingkungan primer. Sementara itu, dalam konteks sistem jalan sekunder, terdapat klasifikasi jalan arteri sekunder, jalan kolektor sekunder, jalan lokal sekunder, dan jalan lingkungan sekunder. Dengan pendekatan hierarki ini, pemahaman terhadap kompleksitas klasifikasi jalan menjadi lebih mendalam.



Gambar 2.3 Hierarki Klasifikasi jalan

b. Klasifikasi Berdasarkan Administrasi Pemerintahan / Status

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 Tahun 2006, jaringan jalan dikelompokkan berdasarkan administrasi pemerintahan atau statusnya, yang mencakup jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

- Jalan Nasional

Jalan nasional ditempatkan dalam klasifikasi sebagai jalan arteri dan jalan kolektor dalam kerangka sistem jaringan jalan primer. Perannya sangat signifikan dalam menghubungkan antara ibukota provinsi, jalan nasional strategis, dan jalan tol, menciptakan suatu struktur jaringan yang kompleks dan vital dalam konteks transportasi nasional.

- Jalan Provinsi

Jalan provinsi ditempatkan dalam klasifikasi sebagai kategori jalan kolektor dalam kerangka sistem jaringan jalan primer. Fungsinya mencakup menghubungkan antara ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, sambil mencakup jalan-jalan strategis tingkat provinsi. Hal ini menandakan kompleksitas dan pentingnya jalan provinsi dalam menjaga konektivitas antar wilayah dalam tingkatan provinsi.

- Jalan Kabupaten

Jalan kabupaten memasuki ranah klasifikasi sebagai jalan lokal dalam konteks sistem jaringan jalan primer. Perannya tidak terbatas pada menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan atau antar ibukota kecamatan. Jalan kabupaten juga berfungsi menghubungkan ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, dan menjadi salah satu elemen jalan umum yang berperan dalam jaringan jalan sekunder di wilayah kabupaten. Jalan kabupaten juga mencakup jalan-jalan strategis di tingkat kabupaten, menunjukkan kompleksitas dan signifikansinya dalam mendukung konektivitas lokal dan wilayah kabupaten secara keseluruhan.

- Jalan Kota

Jalan kota merujuk pada elemen jalan umum yang tergolong dalam jaringan jalan sekunder. Fungsi utamanya mencakup menghubungkan antar pusat pelayanan di dalam kota, menyambungkan pusat pelayanan dengan berbagai persil, menghubungkan antar persil, dan juga membentuk jalur konektivitas antar pusat permukiman di dalam kota. Dengan demikian, jalan kota menjadi elemen vital dalam mendukung mobilitas dan interaksi antar berbagai kegiatan serta fasilitas di lingkungan perkotaan.

- Jalan Desa

Jaringan jalan desa melibatkan sistem jalan umum yang menghubungkan berbagai kawasan di dalam desa dan memfasilitasi konektivitas antar permukiman. Fungsi jalan tersebut tidak hanya terbatas pada aspek transportasi, tetapi juga melibatkan peran signifikan dalam mendukung fungsi lingkungan di sekitarnya.

c. Klasifikasi Berdasarkan Muatan Sumbu

Jenis pengelompokan jalan juga mengacu pada klasifikasi berdasarkan kelas jalan, yang mencakup kategori jalan kelas I, jalan kelas II, jalan kelas IIIA, jalan kelas IIIB, dan jalan kelas IIIC. Di bawah ini disajikan penjelasan yang lebih terperinci mengenai pengklasifikasian jalan berdasarkan kelasnya:

- Jalan Kelas I

Jalan kelas I merujuk pada arteri jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan bermotor, termasuk yang membawa muatan dengan dimensi lebar tidak melebihi 2500 milimeter, panjang tidak melebihi 18000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang

diizinkan lebih dari 10 ton. Meskipun saat ini belum diadopsi di Indonesia, prinsip ini telah mulai dikembangkan di negara-negara maju seperti Perancis, di mana mereka telah berhasil menerapkan batas muatan sumbu terberat hingga 13 ton.

- Jalan Kelas II

Jalan kelas II merujuk pada arteri transportasi yang memungkinkan pergerakan kendaraan bermotor dan dapat menampung muatan dengan dimensi yang tidak melebihi 2500 milimeter lebar dan 18000 milimeter panjang, dengan batas muatan sumbu terberat yang diizinkan mencapai 10 ton. Infrastruktur jalan kelas II secara umum dianggap sebagai sarana yang optimal untuk memfasilitasi transportasi peti kemas.

- Jalan Kelas III A

Jalan kelas III A merujuk pada infrastruktur jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui oleh kendaraan bermotor, termasuk muatan dengan dimensi lebar tidak melebihi 2500 milimeter, panjang tidak melebihi 18000 milimeter, dan dengan batasan muatan sumbu terberat yang diizinkan mencapai 8 ton.

- Jalan Kelas III B

Jalan kelas III B merujuk pada jalan kolektor yang dapat diakses oleh kendaraan bermotor, termasuk muatan dengan dimensi lebar yang tidak melebihi 2500 milimeter, panjang yang tidak melebihi 12000 milimeter, dan batasan muatan sumbu terberat yang diizinkan mencapai 8 ton.

- Jalan Kelas III C

Jalan kelas III C merujuk pada sistem jalur lokal dan lingkungan yang dapat diakses oleh kendaraan bermotor, termasuk muatan

dengan ukuran dimensi lebar tidak melampaui 2100 milimeter, panjang tidak melebihi 9000 milimeter, dan batas muatan sumbu terberat yang diijinkan mencapai 8 ton.

- d. Klasifikasi menurut wewenang, pengelompokan jalan berdasarkan yurisdiksi mencakup Jalan Nasional, Jalan Provinsi, Jalan Kabupaten/Kotamadya, dan Jalan Desa. Oleh karena itu, kompleksitas dalam mengklasifikasikan jalan melibatkan pertimbangan terhadap dimensi fisik, kapasitas muatan, serta fungsi jalan, sejalan dengan peran dan tanggung jawab yang berbeda pada tingkat yurisdiksi nasional, provinsi, kabupaten/kotamadya, dan desa.

3. Karakteristik Geometrik Jalan

1. Geometrik Jalan

Geometrik merupakan elemen esensial dalam proses perencanaan jalan yang secara khusus menitikberatkan pada perancangan aspek fisiknya. Fokus utamanya adalah mencapai desain yang optimal untuk memenuhi fungsi pokok jalan, yaitu memberikan pelayanan yang optimal bagi arus lalu lintas dan menjadi akses yang efektif ke berbagai rumah. Sasaran dari perencanaan geometrik jalan adalah menciptakan infrastruktur yang tidak hanya aman dan efisien dalam melayani arus lalu lintas, tetapi juga dapat memaksimalkan tingkat pemanfaatan dengan mempertimbangkan biaya implementasinya. Evaluasi keberhasilan perencanaan geometrik dinilai berdasarkan kemampuannya memberikan tingkat keamanan dan kenyamanan yang optimal kepada pengguna jalan.

Desain geometri jalan harus memperhitungkan berbagai faktor, termasuk aspek keselamatan dan mobilitas, yang seringkali memiliki

kepentingan yang bersifat saling bertentangan. Oleh karena itu, penting untuk mencapai suatu keseimbangan yang optimal antara kedua pertimbangan tersebut. Mobilitas yang diperhitungkan tidak hanya mencakup kendaraan bermotor, melainkan juga kendaraan non-motor dan pejalan kaki. Di bawah ini disajikan beberapa karakteristik kompleks dari geometri jalan yang perlu diperhatikan dalam proses perancangan:

a. Tipe jalan

Beragam jenis jalan menunjukkan variasi kinerja yang tergantung pada tingkat pembebanan lalu lintas tertentu. Struktur jenis jalan tercermin dalam potongan melintang yang menggambarkan konfigurasi jumlah lajur dan arah pada setiap segmen jalan. Beberapa contoh ragam tipe jalan mencakup:

- 2-lajur 1-arah (2/1)
- 2-lajur 2-arah tak-terbagi (2/2 UD)
- 4-lajur 2-arah tak-terbagi (4/2 UD)
- 4-lajur 2-arah terbagi (4/2 D)
- 6-lajur 2-arah terbagi (6/2 D)

b. Jalur lalu lintas

Koridor lalu lintas merangkum semua segmen perkerasan jalan yang dirancang untuk pergerakan kendaraan. Pertumbuhan lebar koridor lalu lintas secara proporsional meningkatkan kecepatan aliran dan kapasitas jalan. Secara khusus, lajur lalu lintas merujuk pada segmen tertentu dari koridor lalu lintas yang ditetapkan untuk keperluan satu rangkaian kendaraan bergerak dalam arah yang sama (Sukirman, 1994).

c. Kerb

Menurut MKJI tahun 1997, elemen infrastruktur seperti trotoar dan kerb, yang berfungsi sebagai pembatas antara jalur lalu lintas dan trotoar, memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap hambatan samping, kapasitas, dan kecepatan pada suatu ruas jalan. Lebar jalur lalu lintas dianggap sebagai faktor kritis yang memainkan peran sentral dalam menentukan dimensi horizontal keseluruhan dari suatu jalan.

d. Bahu Jalan

Menurut Sukirman, 1994, bahu jalan merupakan jalur yang berada berdampingan dengan jalur lalu lintas dan memiliki berbagai fungsi esensial, antara lain:

- Ruang untuk Berhenti Sementara Kendaraan: Bahu jalan difungsikan sebagai area di mana kendaraan dapat berhenti sementara, baik itu karena mengalami kerusakan atau sekadar untuk memberikan kesempatan kepada pengemudi untuk mengorientasi diri terhadap arah perjalanan yang akan diambil atau untuk beristirahat sejenak.
- Memberikan Sokongan pada Konstruksi Perkerasan Jalan dari Samping: Fungsi lain dari bahu jalan adalah memberikan dukungan struktural pada konstruksi perkerasan jalan dari sisi atau samping. Hal ini membantu menjaga kestabilan dan integritas struktural dari perkerasan jalan itu sendiri.
- Ruang Pembantu Saat Pekerjaan Perbaikan atau Pemeliharaan Jalan: Bahu jalan berperan sebagai ruang tambahan yang dapat dimanfaatkan saat melakukan pekerjaan perbaikan atau pemeliharaan jalan. Tempat ini digunakan untuk

meletakkan alat dan material yang diperlukan selama proses perbaikan atau pemeliharaan tersebut.

- Ruang untuk Menghindari Saat Darurat dan Mencegah Kecelakaan: Bahu jalan juga berfungsi sebagai ruang yang dapat digunakan oleh pengguna jalan untuk menghindari keadaan darurat. Keberadaannya dapat membantu mencegah terjadinya kecelakaan dengan memberikan area yang dapat digunakan sebagai tempat penghindaran saat situasi darurat.

e. Median Jalan

Median jalan, seperti yang dijelaskan oleh Sukirman (1994), merujuk pada jalur yang berlokasi di pusat jalan dengan tujuan membagi aliran lalu lintas dalam setiap arah. Kehadiran median dan batasannya harus memberikan visibilitas yang optimal bagi setiap pengemudi, baik pada kondisi pencahayaan siang maupun malam hari. Fungsi median jalan mencakup aspek-aspek berikut:

- Menyediakan Daerah Netral yang Cukup Lebar untuk Situasi Darurat: Median jalan berfungsi sebagai daerah netral yang memiliki lebar yang memadai, memberikan pengemudi kemampuan untuk tetap mengendalikan kendaraannya pada situasi darurat. Keberadaan daerah ini menjadi penting dalam konteks keamanan lalu lintas, di mana pengemudi dapat merespon dengan cepat dan efektif terhadap kondisi tak terduga.
- Memberikan Jarak yang Memadai untuk Mengurangi Kesilauan Lampu Kendaraan Berlawanan: Median jalan memiliki peran kritis dalam mengurangi kesilauan yang mungkin timbul dari lampu kendaraan yang berlawanan arah. Dengan memberikan

jarak yang memadai, median membantu mengurangi efek silau yang dapat mengganggu visibilitas pengemudi dan meningkatkan keamanan di malam hari.

- Menambahkan Rasa Kenyamanan dan Keindahan: Fungsi estetika dari median jalan tidak hanya bersifat dekoratif, tetapi juga memegang peran penting dalam memberikan rasa kenyamanan kepada pengemudi. Desain yang baik dari median dapat menciptakan lingkungan jalan yang menarik dan membangun atmosfer positif bagi pengguna jalan, menciptakan pengalaman berkendara yang lebih menyenangkan.

f. Alinyemen jalan

Lengkung horisontal dengan jari-jari kecil dapat mengurangi kecepatan arus bebas, sedangkan tanjakan yang curam juga memiliki dampak serupa. Meskipun demikian, pada daerah perkotaan dengan kecepatan arus bebas yang umumnya rendah, pengaruh ini sering diabaikan (MKJI, 1997).

2. Komposisi K arus lalu lintas menjadi faktor krusial yang memengaruhi volume lalu lintas, dan untuk menjaga keteraturan, setiap kendaraan harus diubah menjadi standar tertentu. Dengan demikian, pengaturan arus lalu lintas melibatkan pemisahan yang efektif antara arah kendaraan untuk memastikan aliran lalu lintas yang lancar dan aman.
3. Pengaturan batas kecepatan di daerah perkotaan Indonesia masih terbatas, karena kegiatan sampingan yang memengaruhi kecepatan arus bebas relatif sedikit. Kecepatan arus bebas didefinisikan pada kondisi di mana arus lalu lintas mencapai nol, sesuai dengan kecepatan yang akan diambil oleh pengemudi jika tidak ada kendala

dari kendaraan lain. Hal ini mencerminkan pendekatan yang lebih realistis terhadap dinamika kecepatan di perkotaan.

4. Kegiatan hambatan samping jalan dapat menimbulkan konflik dan menghambat arus lalu lintas dengan berbagai cara, termasuk:
 - a. Kehadiran angkutan umum dan kendaraan yang sedang berhenti.
 - b. Kendaraan yang melambat, seperti becak, sepeda, dan lainnya.
 - c. Kendaraan yang memasuki atau meninggalkan lahan di sepanjang sisi jalan.
 - d. Adanya pusat perdagangan masyarakat di pasar Mrican yang menggunakan lahan samping jalan sebagai area aktivitas, yang dapat menjadi sumber konflik dan menghambat kelancaran arus lalu lintas.

C. Peningkatan Jalan

Peningkatan jalan merupakan serangkaian tindakan yang bertujuan untuk memperbaiki keadaan jalan yang mengalami ketidakstabilan atau kondisi kritis, dengan tujuan mencapai tingkat pelayanan yang stabil sesuai dengan jangka waktu perencanaan yang telah ditentukan. Kegiatan ini mewakili suatu pendekatan dalam penanganan jalan yang bertujuan untuk meningkatkan kapabilitas strukturalnya, sejalan dengan jangka waktu perencanaan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Program peningkatan jalan mencakup dua aspek utama, yaitu peningkatan struktur dan peningkatan kapasitas. Penjelasan rinci dari kedua aspek tersebut adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan struktur atau optimasi struktural melibatkan serangkaian langkah-langkah komprehensif yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja dan ketahanan ruas-ruas jalan yang tengah menghadapi kondisi yang tidak stabil atau kritis, dengan tujuan agar dapat memenuhi persyaratan umur rencana yang telah ditetapkan sebelumnya.
2. Peningkatan kapasitas atau optimasi kapasitas jalan melibatkan strategi yang mencakup perluasan perkerasan, baik melalui penambahan jumlah lajur atau tidak, dengan tujuan utama untuk meningkatkan kapasitas lalu lintas. Pendekatan ini diarahkan pada peningkatan efisiensi ruang jalan tanpa mengesampingkan aspek-aspek keselamatan dan kestabilan struktural jalan.

Maksud dari peningkatan jalan adalah untuk melakukan penanganan yang dapat memperbaiki pelayanan jalan, baik dari segi peningkatan struktural maupun geometrik, sehingga mencapai tingkat pelayanan sesuai

dengan rencana yang telah ditetapkan. Proses penyusunan program peningkatan jalan lingkungan melibatkan beberapa tahapan:

1. Penyusunan Bank Data (*Data Base*)

Tahap pertama melibatkan pengembangan bank data yang dapat menyimpan informasi lengkap tentang kondisi geografis dan geometrik jaringan jalan, termasuk semua permasalahan dan kondisinya melalui kegiatan pengumpulan data dan survei lapangan.

2. Perencanaan Umum (*Planning*)

Tahap ini mencakup identifikasi kebutuhan peningkatan jalan secara keseluruhan pada suatu jaringan. Analisis jaringan jalan dilakukan secara menyeluruh untuk memperkirakan biaya jangka menengah/jangka panjang sesuai dengan target atau dana yang tersedia.

3. Pemrograman (*Programming*)

Pada tahapan ini, dilakukan penentuan program tahunan yang disesuaikan dengan kebutuhan penanganan pada masing-masing ruas jalan, baik berdasarkan estimasi biaya maupun alokasi dana yang telah ditetapkan.

4. Persiapan Pelaksanaan (*Preperation*)

Tahap persiapan melibatkan penyusunan desain teknis detail untuk pekerjaan peningkatan yang akan dilaksanakan dalam satu tahun ke depan. Ini mencakup perencanaan teknik yang rinci dan persiapan dokumen kontrak/tender yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan.

5. Pelaksanaan dan Evaluasi Kegiatan (*Operation & Evaluation*)

Tahap ini merupakan implementasi, operasi, dan evaluasi dari kegiatan peningkatan yang telah direncanakan sebelumnya. Ini mencakup operasi pekerjaan yang sedang berjalan dan evaluasi terhadap kinerja proyek.

D. Kinerja Lalu Lintas

1. Volume Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 96 Tahun 2015 mengenai Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, istilah volume lalu lintas mengacu pada total kendaraan yang melewati suatu titik spesifik pada suatu bagian jalan selama periode waktu tertentu. Volume tersebut diukur dalam satuan kendaraan per jam atau mobil penumpang per jam.

Volume ini diartikan sebagai suatu perubahan atau variabel, terkait dengan proses perhitungan yang menggambarkan jumlah gerakan kendaraan dalam persatuan waktu di suatu lokasi tertentu (Risdiyanto, 2014). Konsep ini juga dapat didefinisikan sebagai cara untuk menunjukkan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan dalam satu interval waktu, seperti hari, jam, atau menit (Sukirman, 1994).

Penentuan volume lalu lintas menjadi penting dalam upaya memahami jumlah kendaraan dan/atau pejalan kaki di suatu ruas jalan atau persimpangan selama suatu periode waktu tertentu. Dalam perencanaan lalu lintas, parameter-volume yang umum digunakan adalah Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) dan Volume Jam Perencanaan (VJP).

1) Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).

Lalu lintas harian rata-rata mengacu pada jumlah kendaraan yang melintas dalam satu hari, dan terdapat dua kategori data yang terkait, yakni Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) dan Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR). LHR, atau yang dikenal sebagai Lalu Lintas Harian Rata-rata, dihitung dengan membagi jumlah kendaraan yang teramati selama periode pengamatan dengan durasi pengamatan tersebut (Silvia Sukirman, 1994). Proses perolehan data LHR melibatkan observasi volume lalu lintas selama 24 jam pada jam tertentu di suatu ruas jalan. Data ini kemudian diakumulasi selama beberapa hari dan dihasilkan rata-rata untuk mendapatkan Lalu Lintas Harian Rata-Rata yang akurat.

$$\text{LHR} = \frac{\text{Jumlah lalu lintas harian rata-rata}}{\text{lamanya pengamatan}} \dots\dots\dots (1)$$

Lalu lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) merupakan arus lalu lintas dalam setahun dibagi jumlah hari dalam satu tahun (365 hari).

$$\text{LHRT} = \frac{\text{Jumlah lalu lintas dalam satu tahun}}{365} \dots\dots\dots (2)$$

Untuk dapat menghitung LHRT diharuskan ada jumlah data kendaraan yang terus menerus selama satu tahun penuh.

2) Volume Jam Perencanaan (design hourly volume) – VJP

Volume Jam Perencanaan (VJP) menjadi parameter krusial dalam perancangan aspek-aspek kritis dalam jaringan jalan. Ukuran ini dihitung dalam satuan standar smp/jam, dan digunakan sebagai landasan dalam perencanaan berbagai segmen jalan. Penting untuk dicatat bahwa Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) dan Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) mencerminkan volume lalu lintas dalam satu hari, menjadikannya representasi dari volume harian.

Meskipun demikian, nilai-nilai LHR dan LHRT tidak dapat memberikan pemahaman yang holistik terhadap fluktuasi lalu lintas yang terjadi dalam kurun waktu kurang dari 24 jam.

Arus lalu lintas mengalami variasi yang signifikan dari satu jam ke jam berikutnya dalam setiap hari. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi fluktuasi tersebut, pendekatan yang lebih baik adalah menggunakan volume lalu lintas dalam satu jam sebagai dasar perencanaan. Konsep ini dikenal dengan istilah Volume Jam Perencanaan (VJP), di mana parameter ini memberikan gambaran yang lebih akurat terhadap dinamika lalu lintas yang dapat bervariasi setiap jam.

VJP, yang diukur dalam jumlah kendaraan per jam, memberikan pemahaman mendalam terhadap keadaan jalan raya pada setiap jam tertentu. Hal ini memungkinkan perancang jalan untuk mempertimbangkan dan menyesuaikan infrastruktur jalan dengan situasi lalu lintas yang berubah-ubah dalam rentang waktu yang lebih pendek. Oleh karena itu, VJP menjadi landasan yang lebih presisi dalam perencanaan jalan untuk memastikan infrastruktur yang efisien dan dapat menanggapi dinamika arus lalu lintas yang fluktuatif.

$$VJP = k \times LHR \dots\dots\dots (3)$$

Dimana (k) merupakan factor VJP yang dipengaruhi oleh jam sibuk.

(Silvia Sukirman, 1994)

Dalam kurun waktu satu tahun, terdapat satu jam di mana volume lalu lintas mencapai puncaknya, dan volume tertinggi tersebut ditetapkan sebagai Volume Jam Perencanaan (VJP). VJP untuk jalan kota

sebesar 9% dari Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT), sementara VJP untuk jalan antar kota sebesar 11% dari LHRT.

Pandangan Sukirman (1994), terhadap konsep volume lalu lintas merujuk pada evaluasi jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik observasi dalam periode waktu tertentu, seperti sehari, satu jam, atau satu menit. Dalam konteks menetapkan jumlah dan lebar jalur, metrik volume lalu lintas umumnya terdiri dari Lalu Lintas Harian Rata-Rata, Volume Jam Perencanaan, dan Kapasitas. Klasifikasi kendaraan dalam perhitungan ini dibagi menjadi tiga kategori yang mencakup:

- a. Kendaraan Ringan (Light Vehicles = LV): Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 4 roda, seperti mobil penumpang.
- b. Kendaraan Berat (Heavy Vehicles = HV): Indeks untuk kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda, termasuk bus, truk 2 gandar, truk 3 gandar, dan kombinasi yang sesuai.
- c. Sepeda Motor (Motorcycle = MC): Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 2 roda.

Jumlah kendaraan kemudian dihitung dalam satuan kendaraan per jam untuk setiap jenis kendaraan, dengan penerapan faktor koreksi yang sesuai, sebagaimana tercantum dalam tabel:

Tabel 2.1 Keterangan Nilai SMP (Satuan Mobil Penumpang)
Nilai Satuan Mobil Penumpang

Jenis Kendaraan	(SMP/jam)
Kendaraan Berat (HV)	1,3
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Sepeda Motor (MC)	0,4

Sumber : MKJI 1997

2. Kapasitas Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), Kapasitas merujuk pada tingkat maksimum aliran lalu lintas yang dapat melintasi suatu titik dan dapat dipertahankan dalam satu jam pada kondisi tertentu. Dalam konteks jalan dua lajur arah, perhitungan kapasitas mencakup arus lalu lintas gabungan untuk kedua arah, sedangkan pada jalan dengan banyak lajur, arus lalu lintas dianalisis secara terpisah untuk setiap arahnya, dan kapasitas diukur secara individu untuk masing-masing lajur.

Berdasarkan Buku Standard Desain Geometrik Jalan Perkotaan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, konsep kapasitas dasar merujuk pada jumlah maksimum volume kendaraan yang dapat melewati suatu segmen lajur pada jalan multi lajur atau suatu segmen jalan pada jalan dua lajur dalam satu jam waktu tertentu. Penilaian kapasitas ini mempertimbangkan kondisi optimal dari jalan dan arus lalu lintas, menciptakan kerangka kerja untuk mengidentifikasi potensi maksimum dalam pemrosesan lalu lintas dengan efisien.

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 96 Tahun 2015 yang mengatur Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, kapasitas jalan didefinisikan sebagai kemampuan suatu segmen jalan untuk menampung volume lalu lintas optimal dalam suatu periode waktu tertentu, yang diukur dalam kendaraan per jam atau unit mobil penumpang per jam. Formulasi matematis yang diterapkan untuk mengestimasi kapasitas jalan dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{cs} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

C : Kapasitas (smp/jam)

CO : Kapasitas dasar (smp/jam)

Fcw : Faktor penyesuaian lebar jalan

FCsp : Faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf : Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

Adapun nilai variabel-variabel yang termasuk dalam kapasitas, antara lain:

1. Faktor kapasitas dasar (Co) ditunjukkan dalam tabel berikut ini :

Tabel 2.2 Kapasitas Dasar Jalan Antar Kota

Tipe Jalan/ Tipe Alinyemen	Kapasita Dasar (smp/jam)	Keterangan
4 lajur terbagi		
➤ Datar	1900	Per lajur
➤ Berbukit	1850	
➤ Pegunungan	1800	
4 lajur tak terbagi		
➤ Datar	1700	Per lajur
➤ Berbukit	1650	
➤ Pegunungan	1600	
2 lajur tak terbagi		
➤ Datar	3100	Total 2 arah
➤ Berbukit	3000	
➤ Pegunungan	2900	

Sumber : MKJI 1997

2. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FCSP) tercantum pada tabel berikut ini :

Tabel 2.3 Penyesuaian Kapasitas akibat pemisah Arah

Pemisah arah SP % - %	50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
Dua – lajur (2/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
Empat – lajur (4/2)	1,00	0,975	0,95	0,925	0,90

Sumber: MKJI 1997

3. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCw) ditunjukkan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 2.4 Penyesuaian Kapasitas akibat Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalan	FCw
------------	---------------------	-----

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalan	FCw
Empat - lajur Terbagi Enam - lajur Terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Empat – lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Dua – lajur Tak terbagi	Total kedua arah	
	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	10	1,21
11	1,27	

Sumber: MKJI 1997

4. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCSF) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping

Tipe jalan	Kelas hambatan jalan	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FCSF)			
		Lebar bahu efektif (Ws)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	VL	0,99	1,00	1,01	1,03
	L	0,96	0,97	0,99	1,01
	M	0,93	0,95	0,96	0,99
	H	0,90	0,92	0,95	0,97
	VH	0,88	0,90	0,93	0,96
2/2 UD 4/2 UD	VL	0,97	0,99	1,00	1,02
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,88	0,91	0,94	0,98
	H	0,84	0,87	0,91	0,95
	VH	0,80	0,83	0,88	0,93

Sumber: MKJI 1997

3. Kecepatan

Kecepatan memvisualisasikan tingkat pergerakan kendaraan dengan menyatakan perbandingan jarak yang ditempuh dalam suatu unit waktu atau perubahan nilai jarak terhadap waktu, diukur dengan satuan kilometer per jam. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997, kecepatan tempuh, juga dikenal sebagai kecepatan perjalanan, diidentifikasi sebagai parameter kinerja utama dalam menganalisis segmen jalan bebas hambatan. Pilihan ini didasarkan pada kemudahan pemahaman kecepatan tempuh, kemampuan pengukurannya yang sederhana, dan peran pentingnya sebagai masukan utama dalam mengevaluasi biaya penggunaan jalan bebas hambatan dalam konteks analisis ekonomi. Menurut MKJI tahun 1997, perhitungan Kecepatan Kendaraan atau Kecepatan tempuh dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan matematis berikut:

$$V=(L/t) \times 60 \dots\dots\dots (5)$$

Dimana:

V = Kecepatan Rata-rata (km/jam)

T = Waktu Tempuh (menit)

L = Panjang Jalan (Km)

4. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan, atau *degree of saturation* (DS) menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997, merupakan perbandingan antara volume lalu lintas aktual dengan kapasitas jalan. Fungsi utamanya adalah sebagai faktor kunci dalam mengevaluasi kinerja simpang dan segmen jalan. Derajat kejenuhan (DS) menjadi penunjuk kritis untuk menilai apakah suatu segmen jalan mengalami permasalahan kapasitas atau tidak.

Persamaan mendasar yang digunakan untuk menghitung derajat kejenuhan dirumuskan sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

5. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan atau kinerja suatu ruas jalan dapat didefinisikan sebagai pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja operasional suatu jalan. Tingkat pelayanan, yang disebut juga "*Level Of Service*" (LOS), mencerminkan mutu suatu jalan dan berfungsi sebagai parameter batas dalam mengukur kondisi pengoperasian jalan.

Pada dasarnya, suatu jalan dianggap mengalami kemacetan jika perhitungan tingkat pelayanan atau level of services (LOS) menghasilkan nilai yang mendekati batas tertentu. Dalam menghitung tingkat pelayanan di suatu ruas jalan, langkah awal melibatkan penentuan kapasitas jalan (C). Kapasitas ini dapat dihitung dengan memperhitungkan faktor-faktor seperti kapasitas dasar, penyesuaian lebar jalan, penyesuaian pemisah arah, penyesuaian hambatan samping, dan penyesuaian ukuran kota. Kapasitas jalan (C), menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997, dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan maksimum yang dapat diakomodasi oleh ruas jalan pada kondisi tertentu.

Kriteria penilaian kualitas tingkat pelayanan jalan diambil sebagai berikut:

- a) $V / C < 1$ = Jalan yang ditinjau masih memenuhi syarat.

- b) $V / C > 1$ = Jalan yang ditinjau telah melebihi kapasitas, sehingga terjadi penurunan kualitas.

Dimana:

V = Volume jam puncak (smp/jam)

C = Kapasitas

- Ukuran tingkat pelayanan

Tingkat pelayanan suatu jalan menunjukkan kualitas jalan dan dapat diukur dari beberapa factor, diantaranya:

1. Kecepatan dan waktu tempuh
2. Kerapatan (density)
3. Tundaan (delay)
4. Arus lalu lintas dan arus jenuh
5. Derajat kejenuhan

- Klasifikasi tingkat pelayanan

1. Tingkat pelayanan tergantung arus.

- Tingkat pelayanan A (arus bebas)
- Tingkat pelayanan B (arus stabil)
- Tingkat pelayanan C (arus stabil)
- Tingkat pelayanan D (arus mulai tidak stabil)
- Tingkat pelayanan E (arus tidak stabil)
- Tingkat pelayanan F (arus terpaksa, tertahan)

2. Tingkat pelayanan tergantung fasilitas

Tabel 2.6 Tingkat Pelayanan Tergantung Fasilitas

Tingkat Pelayanan	Kecepatan Perjalanan Rata-Rata	V/C Ratio	Keterangan
A	> 80 km/jam	< 0,6	Arus bebas

B	> 40 km/jam	< 0,7	Arus stabil
C	> 30 km/jam	< 0,8	Arus stabil
D	> 25 km/jam	< 0,9	Arus mulai tak stabil
E	25 km/jam	< 1	Arus tidak stabil, terhambat, dengan tundukan yang tidak dapat ditolelir
F	> 15 km/jam	> 1	Arus tertahan, macet

Sumber : KM 14 tahun 2006 "Manajemen dan Rekayasa Lalu lintas"

E. Prediksi Pertumbuhan

Dikutip dari buku Geografi karya Samadi (2007: 44), rumus yang digunakan untuk menghitung proyeksi jumlah volume lalu lintas ini adalah rumus aritmatika, geometrik, dan eksponensial. Rumus aritmatika ini, dapat kita gunakan apabila kita anggap bahwa volume lalu lintas tiap tahun selalu sama. Rumusnya yaitu sebagai berikut:

$$P_n = P_0 \{1 + (r.n)\} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

P_n = Jumlah volume lalu lintas setelah n tahun ke depan.

P_0 = Jumlah volume lalu lintas pada tahun awal.

r = Angka pertumbuhan volume lalu lintas.

n = Jangka waktu dalam tahun.

Selain itu juga bisa menggunakan rumus Geometrik. Perhitungan jumlah volume lalu lintas dengan rumus ini menggunakan dasar bunga majemuk pertumbuhan volume lalu lintas (bunga berbunga). Rumusnya yaitu:

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

P_n = Jumlah volume lalu lintas setelah n tahun ke depan.

P_0 = Jumlah volume lalu lintas pada tahun awal.

r = Angka pertumbuhan volume lalu lintas.

n = Jangka waktu dalam tahun.

Terakhir menggunakan rumus eksponensial. Penggunaan rumus ini apabila pertumbuhan penduduknya konstan atau kontinue tiap hari.

Berikut rumusnya:

$$P_n = P_0 e^{r \cdot n} \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan:

P_n = Jumlah volume lalu lintas setelah n tahun ke depan.

P_0 = Jumlah volume lalu lintas pada tahun awal.

r = Angka pertumbuhan volume lalu lintas.

n = Jangka waktu dalam tahun.

e = Bilangan eksponensial = 2,7182818.

F. Penelitian Terkait

Berikut adalah beberapa daftar penelitian sebelumnya sekaligus sebagai referensi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan penulis:

Tabel 2.7 Penelitian Terkait

No	Nama Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Aisyah Basri	Analisis Dampak Parkir Terhadap Kinerja Lalu	Penelitian ini menggunakan metode pengamatan langsung pada	Dari hasil analisis kinerja ruas jalan, diketahui bahwa volume lalu lintas di sekitar Mall Panakkukang pada Jalan

No	Nama Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
		Lintas Di Ruas Jalan Sekitar Mall Panakkukang Kota Makassar	tiga lokasi observasi, dengan pengumpulan data lapangan yang mencakup volume lalu lintas dan volume parkir, serta evaluasi kinerja ruas jalan.	Pengayoman ruas jalan I dan II mencapai 1.496,88 smp/jam. Pada Jalan Bougenville ruas jalan I, volume lalu lintas mencapai 1.386 smp/jam, sedangkan ruas jalan II mencapai 1.496,88 smp/jam. Untuk Jalan Boulevard, ruas jalan I mencapai 1.496,88 smp/jam, sementara ruas jalan II mencapai 1.585,98 smp/jam. Hasil analisis menunjukkan bahwa indeks tingkat pelayanan berkisar dari kategori C hingga kategori F, dengan indeks pelayanan terendah pada kategori C dan tertinggi pada kategori F. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa parkir di badan jalan menyebabkan penurunan kapasitas ruas jalan, yang berdampak pada kinerja ruas jalan yang menurun.
2.	Aries Yunus , Lambang Basri Said, Andi Alifuddin	Analisis Penentuan Penanganan Jalan Nasional Metode <i>International Roughness Index</i> (IRI) dan <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	Metode analisis yang digunakan adalah IRI (International Roughness Index) dan PCI (<i>Pavement Condition Index</i>)	Data hasil penelitian mengindikasikan bahwa dalam hal kondisi jalan yang dievaluasi berdasarkan <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) atau indeks kondisi lapis perkerasan, tingkat keamanan dan jenis kerusakan jalan mencapai 96,13%. Sementara itu, berdasarkan survei kondisi jalan dengan menggunakan

No	Nama Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
3.	Fadhlian a Amin Jasa	Pengaruh Pembangunan Mamuju Arterial Road Terhadap Perubahan Guna Lahan	Analisis Deskriptif Kualitatif dan Deskriptif Kuantitatif	<p>International Roughness Index (IRI), keseluruhan kondisi jalan dinyatakan sebagai 100% mantap, dengan kondisi baik sekitar 26,05% dan kondisi sedang sekitar 73,95%.</p> <p>Dari hasil penelitian ditemukan bahwa faktor-faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap perubahan penggunaan lahan di kawasan sepanjang Mamuju <i>Arterial Road</i> adalah aksesibilitas dan nilai lahan. Dalam konteks dampak pembangunan jalan Mamuju <i>Arterial Road</i> terhadap perubahan penggunaan lahan, terjadi perubahan fungsi lahan yang menyebabkan perubahan aktivitas di atas lahan, peningkatan luas lahan yang telah dibangun, dan peningkatan nilai harga lahan.</p>
4.	Agustinu s Matius Tahona, Muhamm ad Yamin Jinca, Windra Priatna Humang	<i>The effectiveness of the traffic space on the Trans Papua road section in Central Papua, Indonesia</i>	Analisis Deskriptif Kualitatif	<p><i>The analysis results show that the degree of saturation of the Moanamani-Waghete road section is still very low around 0.06. Utilization of road traffic space is still very limited and classified as ineffective. Effective conditions of road use with V/C Ratio = 0.6-0.8</i></p>

No	Nama Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
				<i>for traffic growth between 6%-10% will be achieved in 2045 -2060.</i>

G. Kerangka Konsep Penelitian

