

**ALTERNATIF PENINGKATAN KAPASITAS RUAS JALAN
DENGAN PENDEKATAN MANAJEMEN LALU LINTAS
(STUDI KASUS : JALAN JAMIN GINTING, SMAN 1
PANCUR BATU-SIMPANG TUNTUNGAN)**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

**ANUGRAH
NPM : 178110104**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 23/11/22

Access From (repository.uma.ac.id)23/11/22

**ALTERNATIF PENINGKATAN KAPASITAS RUAS JALAN
DENGAN PENDEKATAN MANAJEMEN LALU LINTAS
(STUDI KASUS : JALAN JAMIN GINTING, SMAN 1
PANCUR BATU-SIMPANG TUNTUNGAN)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat
Dalam Ujian Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

ANUGRAH
NPM : 178110104



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 23/11/22

Access From (repository.uma.ac.id)23/11/22

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik universitas medan area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anugrah

Npm : 178110104

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

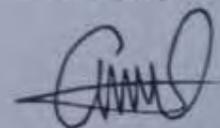
Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalty Non-Eksklusif (*non-exclusive royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **ALTERNATIF KAPASITAS RUAS JALAN DENGAN PENDEKATAN MANAJEMEN LALU LINTAS (STUDI KASUS : JALAN JAMIN GINTING, SMAN 1 PANCUR BATU-SIMPANG TUNTUNGAN).**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan hak bebas Royalty Non-Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir/Skripsi/Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai pencipta dan sebagai pemilik hakcipta,

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, April 2022



Anugrah

178110104

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anugrah

NIM : 178110104

Judul : Alternatif Peningkatan Kapasitas Ruas Jalan Dengan Pendekatan Manajemen Lalu Lintas (Studi Kasus Jalan Jamin Ginting, SMAN 1 Pancur Batu – Simpang Tuntungan)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber dengan jelas. Jika kemudian hari ditemukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan saya buat tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 15 Maret 2022

Yang Membuat Pernyataan



Anugrah

178110104

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah member pengetahuan, kekuatan dan kesempatan kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan Skripsi ini yang berjudul, “Alternatif Peningkatan Kapasitas Ruas Jalan Dengan Pendekatan Manajemen Lalu Lintas (Studi Kasus : Jalan Jamin Ginting, SMAN 1 Pancur Batu-Simpang Tuntungan)”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Stara satu bagi para Mahasiswa dari Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

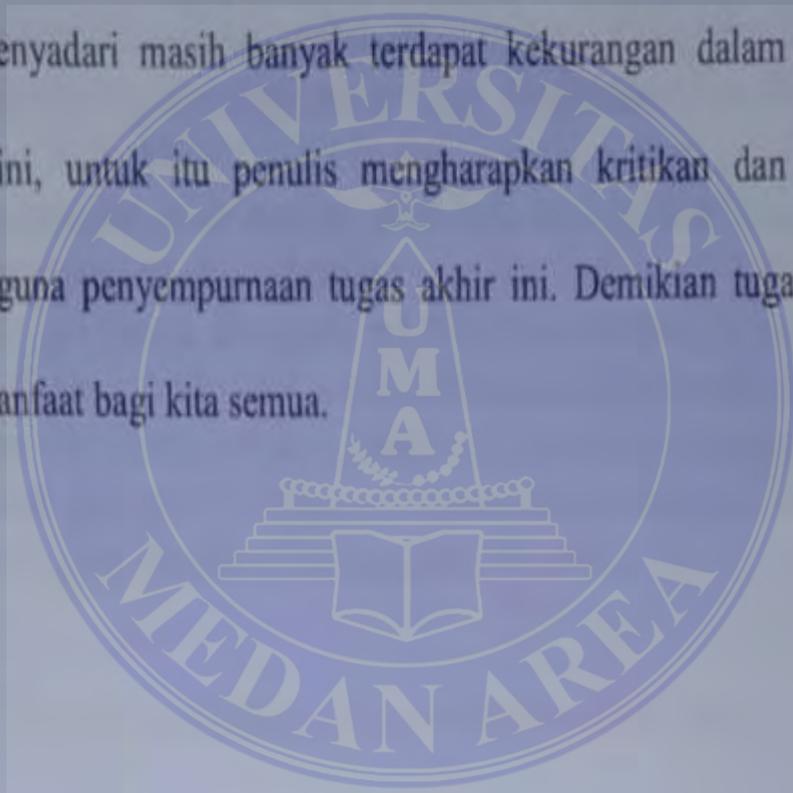
Dalam proses penyusunan tugas akhir ini tentunya penulis mendapatkan bimbingan, arahan, kritik serta saran dari berbagai pihak. Untuk itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, Selaku Rektor Universitas Medan Area
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area.
3. Bapak Hermansyah, S.T, M.T, Selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. Melloukey Ardan, M.T sebagai Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan solusi dalam pembuatan skripsi.
5. Ir. Nurmaidah, M.T, selaku Dosen Penasihat Akademik.
6. Seluruh Dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Kedua orang tua saya dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan

serta do'a yang tulus tiada henti.

8. Rekan-rekan kelas malam Teknik Sipil UMA 2017 yang membantu saya dengan tulus.

Saya menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun guna penyempurnaan tugas akhir ini. Demikian tugas ini dibuat, semoga bermanfaat bagi kita semua.



Medan.....2022

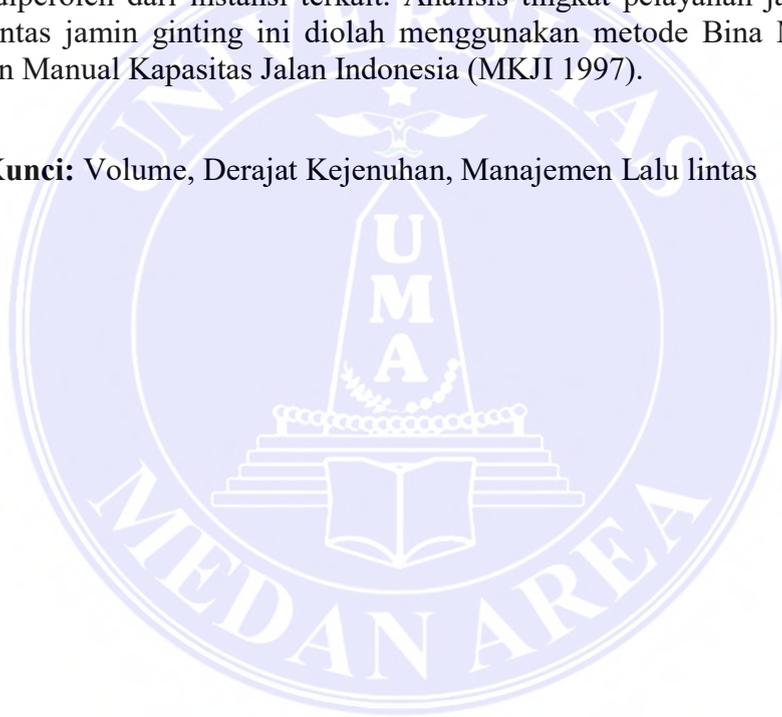
Hormat Saya

Anugrah

ABSTRAK

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi angkutan darat yang berfungsi sebagai penghubung antara daerah satu dengan daerah lainya serta mempunyai peran penting dalam bidang, perekonomian, pariwisata, social budaya dan lain-lainya. Dalam sistem transportasi perkotaan di wilayah Kabupaten Deli Serdang, ruas Jalan Jamin Ginting berfungsi sebagai jalur penghubung kota Medan dengan Kabupaten Karo. Jalan lintas Jamin Ginting berperan sebagai jalan utama yang digunakan oleh pemakai jalan menuju pusat kota maupun luar kota. Keadaan ini menyebabkan tingginya tingkat kebutuhan akan pergerakan lalu lintas masyarakat kota Medan dan sekitarnya. Penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan data, baik data primer yang terdiri dari survei volume kendaraan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait. Analisis tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan lintas jamin ginting ini diolah menggunakan metode Bina Marga dengan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

Kata Kunci: Volume, Derajat Kejenuhan, Manajemen Lalu lintas



ABSTRACT

Road is one of the land transportation infrastructure that functions as a liaison between one region and another and has an important role in the economic, tourism, socio-cultural and other fields. In the urban transportation system in the Deli Serdang Regency, the Jalan Jamin Ginting section serves as a link between the city of Medan and Karo Regency. The Jamin Ginting causeway acts as the main road used by road users to the city center and outside the city. This situation causes a high level of demand for traffic movements for the people of Medan and its surroundings. This research was conducted by collecting data, both primary data consisting of vehicle volume surveys and secondary data obtained from related agencies. The analysis of the level of road service on this guaranteed ginting cross-road was processed using the Bina Marga method with the guidance of the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI 1997). Based on the results of the field survey, the first location of observation has a volume of 2109.25 pcu/hour and is the densest. The capacity at the first location of observation is 4766.58 pcu/hour, so the degree of saturation is 0.45 pcu/hour. The 1997 Indonesian Road Capacity Manual recommends that if the degree of saturation > 0.75 is obtained, it is necessary to make improvements to the road, both physically and in traffic control. This means that at the first observation location on the Jamin Ginting Pancur Batu road, it still meets the requirements, and does not need to be improved. The average speed at the first location of observation was 15 km/hour which was dominated by motorcycles with a side resistance weight frequency of 127.5 which was classified in the Low category (MKJI, 1997).

Keywords: Volume, Degree of Saturation, Traffic Management

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN	
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR ISTILAH.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Manajemen Lalu Lintas.....	8
2.2.1 Tujuan Manajemen Lalu Lintas	8
2.2.2 Sasaran Manajemen Lalu Lintas	9

2.2.3 Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas.....	9
2.2.4 Manajemen Kapasitas	10
2.2.5 Manajemen Prioritas	11
2.3 Kondisi Geometrik Ruas Jalan Dan Kondisi Lingkungan	14
2.3.1 Kondisi Geometrik Ruas Jalan	14
2.3.2 Tipe jalan	16
2.3.3 Jumlah lajur.....	16
2.3.4 Lebar Lajur	17
2.3.5 Kondisi Lingkungan	17
2.4 Lalu Lintas	20
2.4.1 Volume Lalu Lintas	20
2.4.2 Komposisi dan Arus Lalu Lintas	20
2.4.4 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp)	21
2.5 Kapasitas	22
2.5.1 Kapasitas dasar (CO)	22
2.5.2 Kapasitas Nyata	23
2.5.3 Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas	24
2.6 Kinerja Ruas Jalan	28
2.6.1 Derajat Kejenuhan	28
2.6.2 Kecepatan.....	29
2.6.3 Kecepatan Arus Bebas	29
2.6.4 Tingkat Pelayanan Jalan	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32

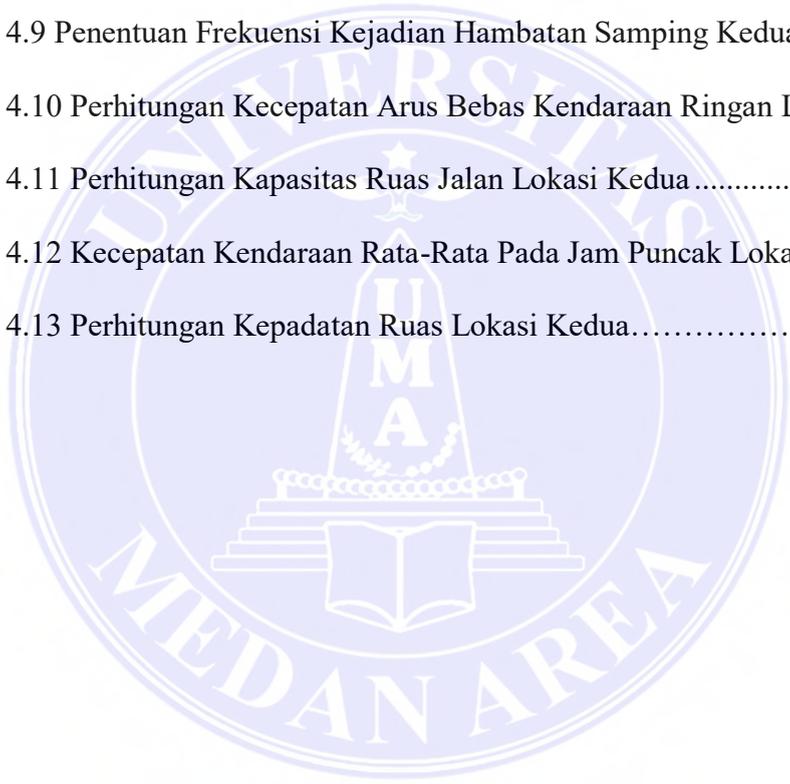
3.1 Lokasi Penelitian.....	32
3.2 Tahapan Persiapan Penelitian	33
3.3 Pengumpulan Data	33
3.4 Pengolahan Data	33
3.5 Diagram Alir Penelitian	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Gambaran Umum Jalan Jamin Ginting, Pancur Batu	36
4.2 Data Geometrik.....	38
4.3 Analisis Lokasi Pertama	41
4.3.1 Analisis Volume Lalu Lintas	41
4.3.2 Analisis Hambatan Sampung.....	44
4.3.3 Analisis Kecepatan Arus Bebas	45
4.3.4 Analisis Kapasitas Ruas Jalan.....	45
4.3.5 Analisis Derajat Kejenuhan (DS)	46
4.3.6 Analisis Kecepatan Kendaraan Rata-Rata	47
4.3.7 Analisis Kecepatan dan Waktu Tempuh.....	48
4.3.8 Analisis Kepadatan	48
4.3.9 Analisis Tingkat Pelayanan (LOS)	49
4.4 Analisis Lokasi Kedua	50
4.4.1 Analisis Volume Lalu Lintas	50
4.4.2 Analisis Hambatan Sampung.....	54
4.4.3 Analisis Kecepatan Arus Bebas	54
4.4.4 Analisis Kapasitas Ruas Jalan.....	55

4.4.5 Analisis Derajat Kejenuhan	56
4.4.6 Analisis Kecepatan Kendaraan Rata-Rata	57
4.4.7 Analisis Kecepatan dan Waktu Tempuh.....	57
4.4.8 Analisis Kepadatan	58
4.4.9 Analisis Tingkat Pelayanan (LOS)	58
4.5 Analisis Lokasi Ketiga	59
4.5.1 Analisis Volume Lalu Lintas	59
4.6 Pembahasan.....	62
4.6.1 Kinerja Ruas Jalan Lintas Jamin Ginting Saat Ini	62
4.6.2 Kinerja Ruas Jalan Apabila Tipe Jalan Dirubah Menjadi 4/2 UD.....	64
4.6.3 Kinerja Ruas Jalan Apabila Dibuatkan Lajur Khusus Sepeda Motor(2/2 UD.....	65
4.6.4 Alternatif Peningkatan Kapasitas Jalan Yang Paling Optimal.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Strategi dan teknik manajemen lalu lintas...	5
Tabel 2.2 Ukuran untuk pra desain lajur khusus sepeda motor	8
Tabel 2.3 Jumlah lajur.....	17
Tabel 2.4 Standar Lebar Lajur dan Bahu Jalan	17
Tabel 2.5 Kelas ukuran kota.....	18
Tabel 2.6 Faktor berbobot tipe hambatan samping	19
Tabel 2.7 Kelas hambatan samping pada jalan perkotaan	19
Tabel 2.8 Ekivensi mobil penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi...22	
Tabel 2.9 Kapasitas dasar (CO) untuk jalan perkotaan.....	23
Tabel 2.10 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCSP).....	24
Tabel 2.11 Penyesuaian kapasitas FCW untuk pengaruh lebar	25
Tabel 2.12 Faktor penyesuaian FCSF untuk pengaruh hambatan samping.....	26
Tabel 2.13 Faktor penyesuaian FCSF untuk pengaruh hambatan samping.....	27
Tabel 2.14 Faktor penyesuaian FCCS untuk pengaruh	33
Tabel 2.15 Kecepatan arus bebas dasar (FVO) untuk jalan perkotaan	33
Tabel 2.16 Faktor penyesuaian FVw untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas	34
Tabel 2.17 Faktor penyesuaian untuk pengaruh.	35
Tabe 2.18 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping	36
Tabel 2.19 Faktor penyesuaian FFVcs untuk pengaruh ukuran	37
Tabel 2.20 Hubungan antara tingkat pelayanan jalan,.....	39
Tabel 4.1 Kondisi Geometrik Segmen	41
Tabel 4.2 Volume Puncak lalu Lintas Lokasi Pertama.....	46

Tabel 4.2 Volume Puncak lalu Lintas Lokasi Pertama.....	46
Tabel 4.4 Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Lokasi Pertama	47
Tabel 4.5 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Lokasi Pertama	48
Tabel 4.6 Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Pada Jam Puncak Lokasi Pertama	49
Tabel 4.7 Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi Pertama	51
Tabel 4.8 Volume Puncak lalu Lintas Lokasi Kedua	55
Tabel 4.9 Penentuan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Kedua	56
Tabel 4.10 Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Lokasi Kedua	57
Tabel 4.11 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Lokasi Kedua	58
Tabel 4.12 Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Pada Jam Puncak Lokasi Kedua	59
Tabel 4.13 Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi Kedua.....	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Macam-macam tipe jalan.....	15
Gambar 2.2 Kecepatan sebagai fungsi dari Q/C untuk jalan 2/2 UD	30
Gambar 2.3 Hubungan antara kecepatan, tingkat pelayanan	29
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	32
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 4.1 Denah Jalan Jamin Ginting, Pancur Batu.....	36
Gambar 4.2 Sketsa Lokasi Pertama	40
Gambar 4.3 Grafik Volume Kendaraan Lokasi Pertama	41
Gambar 4.4 Volume Kendaraan Pada Lokasi Pertama.....	42
Gambar 4.5 Grafik Total Volume Kendaraan Lokasi Pertama.....	42
Gambar 4.6 Titik Lokasi Kedua.....	49
Gambar 4.7 Grafik Volume Kendaraan Lokasi Kedua	50
Gambar 4.8 Grafik Total Volume Kendaraan Lokasi Kedua	51
Gambar 4.9 Volume Kendaraan Pada Lokasi Kedua.....	52
Gambar 4.10 Lokasi Ketiga	58
Gambar 4.11 Grafik Volume Kendaraan Lokasi Ketiga.....	59
Gambar 4.12 Grafik Total Volume Kendaraan Lokasi Ketiga	60
Gambar 4.13 Volume Kendaraan Pada Lokasi Ketiga	61

DAFTAR SIGKATAN

UD	= Udivided
D	= Divided
MKJI	= Manual Kapasitas Jalan Indonesia
SMP	= Satuan Mobil Penumpang
EMP	= Ekuivalensi Mobil Peumpang
DS	= Derajat Kejenuhan
WIB	= Waktu Indonesia Bagian Barat
SM	= Sepeda Motor
KR	= Kendaraan Ringan
KB	= Kendaraan Berat
KTB	= Kendaraan Tak Bermotor
LOS	= Level Of Servies

DAFTAR ISTILAH

1. *Spot speed*
Kecepatan yang diukur pada saat kendaraan melintasi suatu titik jalan.
2. *Travel speed*
Kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua titik pengamatan dibagi dengan lama waktu perjalanan bagi kendaraan yang diamati.
3. *Running speed*
Panjang suatu potongan jalan tertentu dibagi waktu bergerak.
4. *Time mean speed*
Kecepatan rata-rata dari semua kendaraan yang melewati suatu titik di jalan selama periode waktu tertentu.
5. *Space mean speed*
Kecepatan rata-rata dari semua kendaraan yang melewati suatu potongan jalan selama periode waktu tertentu.
6. *Kerb*
Beton tepi atau pembatas jalan dengan trotoar dan median jalan (bagian tengah pada potongan melintang jalan)
7. *Flyover*
Jalan yang dibangun tidak sebidang melayang menghindari daerah kawasan yang selalu menghadapi permasalahan kemacetan lalu lintas.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan transportasi di Indonesia saat ini terjadi begitu cepat. Pertumbuhan jumlah moda transportasi yang cukup tinggi membuat kebutuhan kapasitas jalan yang memadai juga cukup tinggi. Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi angkutan darat yang berfungsi sebagai penghubung antara daerah satu dengan daerah lainya serta mempunyai peran penting dalam bidang, perekonomian, pariwisata, social budaya dan lain- lainya.

Dalam sistem transportasi perkotaan di wilayah Kabupaten Deli Serdang, ruas Jalan Jamin Ginting berfungsi sebagai jalur penghubung kota Medan dengan Kabupaten Karo. Jalan lintas Jamin Ginting berperan sebagai jalan utama yang digunakan oleh pemakai jalan menuju pusat kota maupun luar kota. Dengan demikian jalan ini sangat berperan penting dalam melayani dan melewatkan arus lalu lintas yang cukup besar karena menghubungkan wilayah antar kabupaten dan menuju kota besar.

Melihat dari kondisi geometrik jalan 2/2 UD dengan lebar jalan 13,6 meter dengan adanya kendaraan besar maupun kecil yang melaju di tengah lajur sehingga mengakibatkan kapasitas jalan menjadi turun, serta arus lalu lintas pada ruas Jalan Jamin Ginting yang didominasi oleh sepeda motor dan perilaku pengendara sepeda motor yang tidak beraturan juga dapat menyebabkan kapasitas ruas jalan tersebut kurang optimal.

Karena terjadi masalah tersebut, maka perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan kapasitas jalan pada ruas Jalan lintas Jamin Ginting. Pemecahan permasalahan tersebut harus dirumuskan dalam suatu rencana komprehensif, salah satu usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kapasitas jalan yaitu dengan pendekatan manajemen lalu lintas. Prinsip manajemen lalu lintas yaitu mempertahankan semaksimal mungkin jalan yang ada, tetapi melakukan perubahan terhadap pola pergerakan lalu lintas pada jalan tersebut, sehingga pemanfaatan sistem pergerakan lalu lintas dapat seefisien mungkin.

Untuk tipe jalan perkotaan dengan lebar jalur lalu-lintas lebih besar dari 10,5 meter dengan total arus lalu lintas dua arah lebih dari 3700 kend/jam menggunakan empat-lajur dua-arah (4/2 UD). Dari pernyataan tersebut pada jalan lintas Jamin Ginting yang memiliki lebar jalan 13,6 meter dengan dua-lajur dua arah (2/2 UD) dapat dicoba dengan alternatif (4/2 UD) sebagai usaha dalam optimasi meningkatkan kinerja ruas jalan.

Sejauh ini belum pernah dilakukan penelitian terhadap analisis kinerja ruas jalan dan usaha peningkatan kapasitas jalan pada ruas Jalan lintas Jamin Ginting, maka perlu dilakukan penelitian yang meliputi: analisis kinerja ruas jalan saat ini (eksisting), analisis kinerja ruas jalan apabila tipe jalan dirubah menjadi 4/2 UD, analisis kinerja ruas jalan apabila dibuatkan lajur khusus sepeda motor (2/2 UD + 1 D) dan alternatif peningkatan kapasitas jalan yang paling optimal.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis ruas Jalan Jamin Ginting (Simpang Tuntungan) yang dipengaruhi oleh persimpangan, dengan menggunakan panduan MKJI (197).

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kinerja ruas jalan apabila tipe dirubah dari 2/2 UD menjadi 4/2 UD, mengetahui kapasitas ruas jalan yang dipengaruhi oleh persimpangan ruas Jalan lintas Jamin Ginting (Simpang Tuntungan) saat ini (eksisting).

1.3 Rumusan Masalah

Sesuai dengan maksud dan tujuan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kinerja ruas Jalan lintas Jamin Ginting saat ini ?
2. Bagaimanakah kinerja ruas jalan apabila tipe jalan dirubah menjadi 4/2 UD?
3. Bagaimanakah kinerja ruas jalan apabila dibuatkan lajur khusus sepeda motor (2/2 UD +1D) ?
4. Diantara masalah di atas seperti apakah alternatif peningkatan kapasitas jalan yang paling optimal?

1.4 Batasan Masalah

Untuk memberikan arah yang lebih baik dan terfokus dari penelitian ini sehingga dapat bermanfaat dan mencapai tujuan yang diinginkan, maka penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup berikut:

1. Yang menjadi lokasi penelitian pada Tugas Akhir ini adalah Jalan lintas Jamin Ginting dengan batas awal dimulai dari SMA N 1 PANCUR BATU dan batas akhir pada batas SIMPANG TUNTUNGAN lokasi penelitian tersebut memiliki panjang total ± 1 kilometer.
2. Lokasi penelitian dilakukan pada Jalan lintas Jamin Ginting, pada segmen ± 1 km yang dipengaruhi oleh persimpang.
3. Kinerja ruas jalan yang ditinjau meliputi volume, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan, dan tingkat pelayanan.
4. Metode yang digunakan untuk menganalisis data menggunakan BINA MARGA, dengan panduan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997).
5. Mengingat keterbatasan waktu, surveyor maka survai dalam penelitian ini dilakukan tiga hari dalam seminggu, dilaksanakan di jam sibuk yaitu pagi, siang dan sore dalam waktu satu jam.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam bidang akademis sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan transportasi khususnya

studi mengenai peningkatan kapasitas jalan dengan pendekatan manajemen lalu lintas serta dapat dipakai masukan bagi pemerintah daerah maupun pihak yang terkait. Penelitian ini juga diharapkan dapat menambah pengetahuan, pengalaman dan wawasan bagi mahasiswa yang bersangkutan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan Bimantoro (2016) untuk mengetahui kinerja simpang bersinyal Pingit pada kondisi saat ini berdasarkan Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga (1997), yaitu dengan menghitung derajat kejenuhan, panjang antrian dan tundaan pada simpang Pingit, serta mengetahui alternatif pemecahan masalah yang tepat.

Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif, kuantitatif, dan kualitatif. Data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan pada saat jam puncak pagi dan sore hari kemudian dianalisis dengan menggunakan metode MKJI 1997 dan perangkat lunak VISSIM. Setelah dianalisis menggunakan MKJI dan VISSIM maka didapat nilai derajat kejenuhan sebesar 0,85, untuk panjang antrian tertinggi untuk metode MKJI 1997 sebesar 469,36 m pada pendekat Timur, sedangkan untuk program VISSIM sebesar 194,43 m pada pendekat Selatan dan untuk tundaan tertinggi dari metode MKJI 1997 sebesar 472,27 det/smp pada pendekat Barat, sedangkan untuk program VISSIM sebesar 288,98 det pada pendekat Selatan (Bimantoro,2016).

Alternatif pemecahan masalah untuk simpang Pingit yaitu dengan mengubah simpang menjadi satu arah pada pendekat timur yang mengarah dari timur ke barat

dan tetap menggunakan 4 fase. Pemecahan masalah ini memenuhi syarat untuk semua pendekat dengan derajat kejenuhan kurang dari 0,85. Hasil metode MKJI 1997 lengan barat mengalami penurunan 65% dengan nilai tundaan 472,27 detik/smp ke 149,59 detik/smp dan perangkat lunak VISSIM mengalami penurunan 81% pada lengan selatan dari 288,98 detik ke 54,89 detik. Untuk panjang antrian menggunakan metode MKJI 1997 pada lengan timur mengalami penurunan 75% dengan nilai yang awalnya 469,36 m. Meilina (2015) melakukan penelitian untuk mengetahui besar perubahan kecepatan arus bebas dan kapasitas secara teoritis akibat perubahan pola lalu lintas dari dua arah menjadi satu arah di ruas Jalan C. Simanjuntak dan mengetahui pola perubahan kecepatan arus bebas dan kapasitas akibat macam-macam faktor hambatan samping pada saat hari kerja maupun hari libur. Metode untuk analisis kinerja ruas jalan yang digunakan dengan menggunakan Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga (1997), yaitu dengan menghitung derajat kejenuhan ruasjalan.

Di berlakukan pola perubahan kecepatan arus bebas dan kapasitas ruas jalan menjadi 3 segmen, dan didapat jika pada segmen 1 dan 3 lebih konstan jika dilihat dari kejadian hambatan samping. Tidak seperti segmen 2 yang lebih bervariasi pada hari Minggu maupun hari Senin, artinya di segmen tersebut faktor hambatan samping lebih sering menurun dan kembali bertambah. Nilai reduksi terbesar kecepatan arus bebas dan kapasitas terjadi pada segmen 3. Nilai derajat kejenuhan(DS) sebesar 2,25, nilai kecepatan arus bebas sebesar 29 km/jam dan kapasitas sebesar 1332 smp/jam, sebelum di berlakukan jalan satu arah. Setelah di berlakukan jalan satu arah maka

didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,45. Nilai kecepatan arus bebas sebesar 44 km/jam dan kapasitas sebesar 2436 smp/jam dari analisis yang dilakukan maka mengubah jalan C. Simanjutak menjadi jalan satu arah dapat meningkatkan kecepatan arus bebas dan kapasitas jalan (Meilina, 2015).

Bolla, M.E., Messah, A.Y., dan Johannes, L (2015) melakukan penelitian dengan judul kajian penerapan rekayasa lalu lintas sistem satu arah pada simpang tiga Straat A di Kota Kupang. Pada penelitian ini masih sama dengan penelitian- penelitian sebelumnya dengan menggunakan Pedoman Direktorat Jendral Bina Marga (1997) dan Tingkat pelayanan jalan sebagai acuan atau sebagai pedoman penelitian.

2.2 Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada untuk memberikan kemudahan kepada lalu lintas secara efisien dalam penggunaan ruang jalan serta memperlancar sistem pergerakan (Dep.PU, 1990). Hal ini berhubungan dengan kondisi arus lalu lintas dan sarana penunjangnya pada saat sekarang dan bagaimana mengorganisasikannya untuk mendapatkan penampilan yang terbaik.

2.2.1 Tujuan Manajemen Lalu Lintas

Tujuan dilaksanakannya manajemen lalu lintas adalah :

1. Mendapatkan tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan tingkat aksesibilitas (ukuran kenyamanan) yang tinggi dengan

menyeimbangkan permintaan pergerakan dengan sarana penunjang yang ada.

2. Meningkatkan tingkat keselamatan dari pengguna yang dapat diterima oleh semua pihak dan memperbaiki tingkat keselamatan tersebut sebaik mungkin.
3. Melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada.
4. Mempromosikan penggunaan energi secara efisien.

2.2.2 Sasaran Manajemen Lalu Lintas

Sasaran manajemen lalu lintas sesuai dengan tujuan diatas adalah :

1. Mengatur dan menyederhanakan arus lalu lintas dengan melakukan manajemen terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimumkan gangguan untuk melancarkan arus lalu lintas.
2. Mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas dengan menambah kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas pada suatu jalan. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan terkontrolnya aktifitas-aktifitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

2.2.3 Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas

Terdapat tiga strategi manajemen lalu lintas secara umum yang dapat dikombinasikan sebagai bagian dari rencana manajemen lalu lintas. Teknik-teknik tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini :

Tabel 2.1 Strategi dan teknik manajemen lalu lintas

Strategi	Teknik
Manajemen Kapasitas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaikan Persimpangan 2. Manajemen Ruas Jalan : <ul style="list-style-type: none"> - Pemisahan tipe kendaraan - Kontrol ‘<i>on street parking</i>’ - Pelebaran jalan 3. Area traffic control : <ul style="list-style-type: none"> - Batasan tempat membelok - Sistem jalan satu arah - Koordinasi lampu lalu lintas
Manajemen Prioritas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prioritas, misal jalur khusus bus atau sepeda motor 2. Akses angkutan barang 3. Daerah pejalan kaki 4. Rute sepeda 5. Control daerah parker
Manajemen Demand (restraint)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan parker 2. Penutupan jalan 3. <i>Area and cordon licensing</i> 4. Batasan fisik

Sumber : Permen PU No. 19/PRT/M.

2.2.4 Manajemen Kapasitas

Langkah utama dalam manajemen lalu lintas adalah membuat penggunaan kapasitas dan ruas jalan seefektif mungkin, sehingga pergerakan lalu lintas yang lancar merupakan syarat utama. Dalam manajemen kapasitas terdapat banyak teknik yang dapat digunakan dalam mengatasi masalah dari berbagai sisi. Manajemen kapasitas adalah hal yang termudah dan teknik manajemen lalu lintas yang paling efektif untuk diterapkan.

2.2.5 Manajemen Prioritas

Terdapat tukuran yang dapat diperhatikan untuk menentukan prioritas pemilihan moda transportasi yaitu, keberadaan pengendara sepeda motor memerlukan perhatian, baik dari sesama pengguna jalan, produsen, maupun dari pemerintah sendiri. Selain dari aspek pengendara (manusia) dan kendaraan sepeda motor, perhatian hendaknya juga diberikan pada aspek prasarana jalan. Pemisahan pergerakan sepeda motor dari kendaraan roda 4, yang memang tidak kompatibel apabila dicampur, dapat dipertimbangkan untuk dikembangkan di Indonesia (Dephub, 2009).

1. Kriteria Desain Lajur Khusus Sepeda Motor

a. Kriteria Lalu Lintas

Kriteria lalu lintas dalam kajian ini adalah kondisi lalu lintas yang harus dipenuhi untuk penerapan lajur sepeda motor, meliputi kriteria volume kendaraan dan kecepatan. Berdasarkan pemodelan kecelakaan sepeda motor pada ruas yang dilakukan, penerapan lajur sepeda motor pada ruas jalan dapat digunakan kriteria volume kendaraan sebesar 850 kendaraan/jam/lajur dan atau kecepatan kendaraan sebesar 33 km/jam (Dephub, 2009).

b. Lajur Kendaraan

Dalam hal ini adalah lajur khusus sepeda motor. Adapun beberapa hal yang perlu diperhatikan mengenai lajur khusus sepeda motor, yaitu :

1. Lebar lajur kendaraan harus dapat dipergunakan untuk menyiap satu sepeda motor.

2. Kecepatan rencana untuk dalam kota tidak lebih dari 40 km/jam.
3. Dimensi lebar sepeda motor berkisar 80 cm.
4. Kapasitas mesin sepeda motor berkisar 125 cc.

c. Bahu Jalan

Dalam menentukan bahu jalan dalam lajur sepeda motor, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, yaitu :

1. Bahu jalan harus dapat memberikan keleluasaan pergerakan bagi pengendara sepeda motor
2. Untuk jalan yang kondisinya sangat terbatas maka bahu jalan bisa ditiadakan dan diganti dengan pembatas jalan.

d. Kebebasan Samping

Dalam penentuan kebebasan samping dalam lajur sepeda motor, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, yaitu :

1. Kebebasan samping harus dapat memberikan keleluasaan pandangan sehingga tidak mengganggu pandangan pengendara.
2. Untuk jalan yang ketersediaan lahannya sangat terbatas maka kebebasan samping dapat diatur sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu operasional kendaraan untuk bermanuver.

e. Rambu dan Marka

Dalam penentuan rambu dan marka pada lajur sepeda motor, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Rambu lalu lintas (berupa informasi lokasi masuk-keluar lajur sepeda motor, batas kecepatan, rambu larangan berhenti dan parkir pada lokasi-lokasi tertentu, dan lain-lain) harus bisa memberikan petunjuk berlalu lintas sehingga memudahkan bagi pengendara sepeda motor maupun kendaraan lain.
2. Rambu dipasang pada tempat yang diperlukan dan mudah terlihat oleh pengendara sepeda motor.
3. Marka lalu lintas berupa *marginal strip* harus bisa memberikan petunjuk berlalu lintas sehingga memudahkan bagi pengendara sepeda motor maupun kendaraan lain.
4. Marka dipasang pada tempat-tempat yang diperlukan dan mudah dipahami oleh pengendara sepeda motor.

2. Prototipe Lajur Khusus Sepeda Motor

Dengan memperhatikan kriteria desain, maka ukuran-ukuran untuk pra desain lajur sepeda motor diusulkan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Ukuran untuk pra desain lajur khusus sepeda motor

Elemen	Ukuran
Panjang Lintasan	Sesuai Dengan Kondisi Lapangan
Lebar Lajur	2,5 m - 3,8 m
Pemisah dari Jalan Utama (Kerb)	Lebar 40 cm, Tinggi 50 cm
Bahu	25 cm (diperkeras)
Kemiringan Melintang Lajur	2%
Kemiringan Melintang Bahu	4%

Sumber :PKJI,2014

2.3 Kondisi Geometrik Ruas Jalan Dan Kondisi Lingkungan

Dalam menghitung kinerja ruas jalan, harus diketahui data kondisi geometrik jalan dan kondisi lingkungan. Geometrik jalan didefinisikan sebagai suatu bangun jalan raya yang menggambarkan tentang bentuk/ukuran jalan raya baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang, maupun aspek lain yang terkait dengan bentuk fisik jalan.

2.3.1 Kondisi Geometrik Ruas Jalan

Kondisi geometrik menurut Dep.PU (1997) terdiri dari :

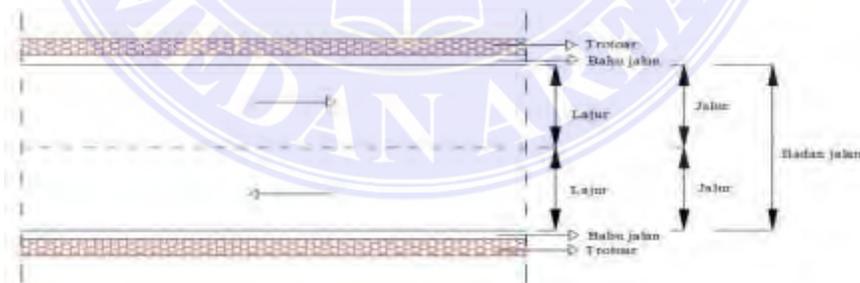
1. Jalur gerak yaitu bagian jalan yang direncanakan khusus untuk kendaraan bermotor lewat, berhenti dan parkir (termasuk bahu).
2. Jalur jalan yaitu seluruh bagian dari jalur gerak, median dan pemisah luar.
3. Median jalan yaitu daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada suatu segmen jalan.
4. Lebar jalur (m) yaitu lebar (m) jalur jalan yang dilewati lalu lintas, tidak termasuk bahu.
5. Lebar jalur efektif (m) yaitu lebar rata-rata yang tersedia bagi gerak lalu lintas setelah dikurangi untuk parkir tepi jalan, atau halangan lain sementara yang menutup jalan.
6. Kerb yaitu batas yang ditinggikan dari bahan kaku antara pinggir jalur lalu lintas dan trotoar.
7. Trotoar yaitu bagian jalan yang disediakan bagi pejalan kaki yang biasanya

- sejajar dengan jalan dan dipisahkan dari jalur jalan oleh kerb.
8. Jarak penghalang kerb (m) yaitu jarak dari kerb ke penghalang di trotoar (misalnya pohon tiang lampu).
 9. Lebar bahu (m) yaitu lebar bahu (m) di sisi jalur jalan yang disediakan untuk kendaraan berhenti kadang-kadang, pejalan kaki dan kendaraan yang bergerak lambat.
 10. Lebar bahu efektif (m) yaitu lebar bahu (m) yang benar-benar tersedia untuk digunakan, setelah pengurangan akibat penghalang seperti pohon, kios, dsb.
 11. Panjang jalan yaitu panjang segmen jalan yang dipelajari.

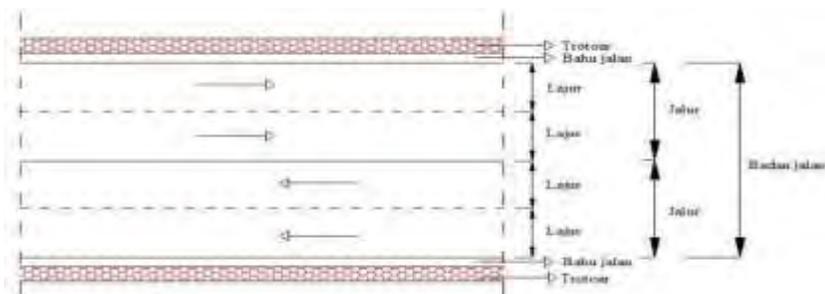
2.3.2 Tipe jalan

Tipe jalan berpengaruh terhadap jumlah lajur dan arah pada segmen jalan,

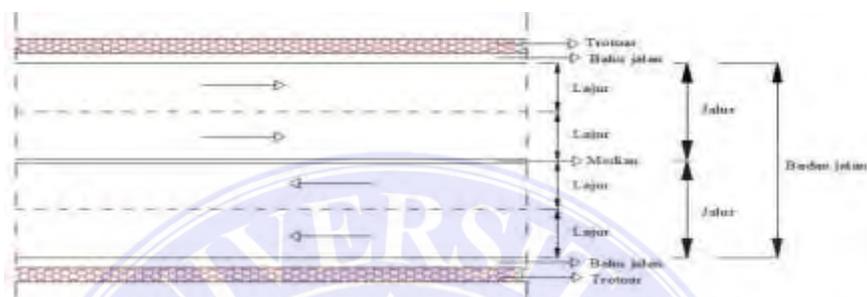
Ada beberapa tipe jalan yaitu:



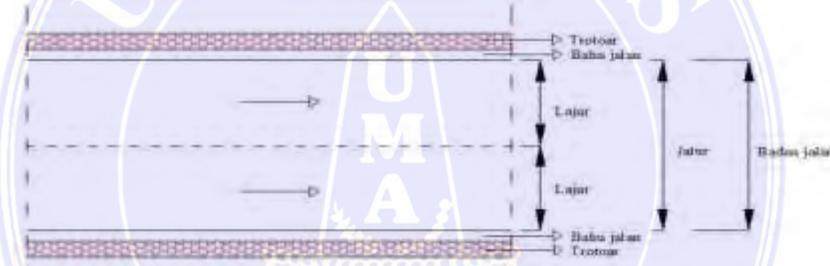
1. Jalan 2/2 UD adalah Jalan yang terdiri dari dua lajur dua arah tak terbagi.



2. Jalan 4/2 UD, adalah tipe jalan dengan empat lajur dua arah tak terbagi.



3. Jalan 4/2 D, adalah tipe jalan dengan empat lajur dua arah terbagi.



4. Jalan satu arah.

Gambar 2.1 Macam-macam tipe jalan

Sumber : PKJI,2014

2.3.3 Jumlah lajur

Jumlah lajur ditentukan dari marka lajur atau dari lebar efektif lajur (W_{cc})

untuk segmen jalan. Jumlah lajur suatu jalan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Jumlah lajur.

Lebar lajur efektif W_{cc} (m)	Jumlah Lajur
5 – 10,5	2
10,5 – 16	4

Sumber :Permen PU No. 19/PRT/M.

2.3.4 Lebar Lajur

Lebar jalur ditentukan oleh jumlah dan lebar lajur serta bahu jalan. Pada Tabel 2.4 dapat dilihat ukuran lebar lajur dan bahu jalan sesuai dengan kelas jalannya;

Tabel 2.4 Standar Lebar Lajur dan Bahu Jalan

Kelas Jalan	Lebar lajur (m)		Lebar bahu sebelah luar (m)			
	Disarankan	Minimum	Tanpa trotoar		Ada trotoar	
			Disarankan	Minimum	Disarankan	Minimum
I	3,60	3,50	2,50	2,00	1,00	0,50
II	3,60	3,00	2,50	2,00	0,50	0,25
III A	3,60	2,75	2,50	2,00	0,50	0,25
III B	3,60	2,75	2,50	2,00	0,50	0,25
III C	3,60	*)	1,50	0,50	0,50	0,25

Sumber : Permen PU No. 19/PRT/M.

2.3.5 Kondisi Lingkungan

a. Ukuran kota

Ukuran kota adalah jumlah penduduk yang berada didalam kota lokasi studi.

Kelas ukuran kota dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kelas ukuran kota

Ukuran kota (juta jiwa)	Kelas ukuran kota (city size)
< 0,1	Sangat kecil
0,1 – 0,5	Kecil
0,5 – 1,0	Sedang
1,0 – 3,0	Besar
> 3,0	Sangat besar

Sumber : PKJ 2014

a. Hambatan samping

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penurunan kapasitas adalah adanya lajur lalu lintas dan bahu jalan yang sempit atau halangan lainnya pada kebebasan samping. Banyaknya kegiatan samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik dengan arus lalu lintas. Diantaranya menyebabkan kemacetan bahkan sampai terjadi kecelakaan lalu lintas. Hambatan samping juga terbukti sangat berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan. Diantaranya: pejalan kaki, pemberhentian angkutan umum dan kendaraan lain, kendaraan lambat (misalnya becak dan kereta kuda) dan kendaraan keluar masuk dari lahan samping jalan. Menurut Dep.PU(1997) hambatan samping disebabkan oleh 4(empat) jenis kejadian yang masing-masing memiliki bobot pengaruh yang berbeda terhadap kapasitas. Untuk nilai faktor berbobot untuk tipe hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Faktor berbobot tipe hambatan samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Bobot
Pedestrian (pejalan kaki yang berjalan dan menyebrang)	PED	0,5
Slow Vehnicles (kendaraan lambat/tak bermotor)	SMV	0,4
Entry And Exit Vehicle (kendaraan masuk dan keluar dari lahan samping)	EEV	0,7
Parking Vehicle Stop (parkir dan kendaraan berhenti)	PSV	1,0

Sumber : PKJI 2014

Frekuensi tiap kejadian hambatan samping dicacah dalam rentang 200 m ke kiri dan kanan potongan melintang yang diamati kapasitasnya lalu dikalikan dengan bobotnya masing-masing. Frekuensi kejadian terbobot menentukan kelas hambatan samping. Kelas hambatan samping pada jalan perkotaan dapat dilihat pada table 2.7

Tabel 2.7 Kelas Hambatan Samping Pada Jalan Perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah	VL	< 100	Daerah pemukiman; jalan samping Tersedia
Rendah	L	100 – 299	Daerah permukiman; beberapa angkutan umum 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; aktivitas pasar sisi jalan.

Sumber : PKJI 2014

2.4 Lalu Lintas

Lalu lintas didefinisikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Dimana ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah Kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa Jalan dan fasilitas pendukung. Adapun beberapa parameter yang digunakan dalam menentukan kinerja ruas jalan adalah sebagai berikut :

2.4.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu. Volume lalu lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Morlok, E.K. 1991) berikut :

$$q = \frac{n}{t}$$

Dimana :

q = volume lalu lintas yang melalui suatu titik

n = jumlah kendaraan yang melalui titik itu dalam interval waktu pengamatan

t = interval waktu pengamatan

2.4.2 Komposisi dan Arus Lalu Lintas

Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (perarah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekuivalen mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris tipe kendaraan berikut (Dep.PU, 1997) :

1. Kendaraan berat(KB), kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m biasanya beroda lebih dari 4 (termasuk bis, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi sesuai system klasifikasi Bina Marga).
2. Kendaraan ringan(KR), kendaraan bermotor 2 as beroda 4 dengan jarak as 2,0 –3,0 m (termasuk mobil penumpang, opelet, mikrobis, pick up dan truk kecil sesuai system klasifikasi Bina Marga).

3. Sepeda motor (SM), kendaraan bermotor beroda 2 atau 3 (termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
4. Kendaraan tak bermotor (KTB), kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (termasuk sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

$$Q = Q_{Hv} \times emp_{Hv} + Q_{Lv} \times emp_{Lv} + Q_{Mc} \times emp_{Mc} \dots (2.1)$$

Keterangan :

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

Q_{Hv} = Arus lalu lintas kendaraan berat (kendaraan/jam)

Q_{Lv} = Arus lalu lintas kendaraan ringan (kendaraan/jam)

Q_{Mc} = Arus lalu lintas sepeda motor (kendaraan/jam)

Emp_{Lv} = Ekivalensi mobil penumpang kendaraan ringan.

2.3.4 Ekivalensi Mobil Penumpang (emp)

Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam.

Pengaruh kendaraan tak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping. Nilai ekivalen mobil penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi ditampilkan pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 Ekivalensimobil Penumpang (Emp) Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe Jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	HV	EmP	
			MC	
			Lebar jalur lalu lintas Cw (m)	
			≤ 6	> 6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0 – 1800	1,3	0,5	0,4
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0 – 3700	1,3		0,4
	≥ 3700	1,2		0,25

Sumber : MKJI 2014

2.5 Kapasitas

Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan atau orang maksimum yang dapat melintasi suatu penampang jalan tertentu selama satu jam pada kondisi jalan dan lalu lintas yang ideal. Jika kondisi sesungguhnya sama dengan kasus dasar (ideal) tertentu, maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 sehingga besarnya kapasitas sama dengan kapasitas dasar. Nilai kapasitas dasar dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Kapasitas dasar (C₀) untuk jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Keterangan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah (4/2 D)	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	2900	Total dua arah

Sumber : PKJI 2014

2.5.1 Kapasitas Nyata

Kapasitas diartikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan persatuan jam pada kondisi geometrik, lalu lintas dan

lingkungan tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Nilai kapasitas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Kapasitas (C) dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \text{ (smp/jam)} \quad (2.2)$$

Keterangan :

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar untuk kondisi tertentu (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.5.2 Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas

Faktor untuk penyesuaian kapasitas terdiri dari faktor penyesuaian pemisah arah (FC_{SP}), faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w), faktor penyesuaian hambatan samping baik dengan bahu maupun dengan kerb (FC_{SF}) dan faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{CS}).

1. Faktor penyesuaian pemisahan arah (FC_{SP})

Untuk jalan tak terbagi, peluang terjadinya kecelakaan depan lawan depan atau lebih dikenal dengan laga kambing lebih tinggi sehingga menambah

kehati-hatian pengemudi sehingga dapat mengurangi kapasitas. Untuk faktor penyesuaian kapasitas pemisah arah (FC_{SP}), dapat dilihat pada Tabel 2.10. Tabel ini hanya memberikan nilai untuk jalan dua lajur dua arah (2/2) dan empat lajur dua arah (4/2) tak terbagi. Sedangkan untuk jalan terbagi dan satu arah faktor penyesuaian arah bernilai 1,0.

Tabel 2.10 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP})

Pemisah arah SP %-%	50-50	60-40	70-30	80-20	90-100	100-0
FC_{sp} dua lajur dua arah (2/2)	1,00	0,94	0,88	0,82	0,75	0,70
empat lajur dua arah (4/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85

Sumber : PKJI,2014

2. Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (FC_w)

Kapasitas juga dipengaruhi oleh lebar jalur lalu lintas yang dinyatakan dengan faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w) dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Penyesuaian kapasitas FC_w untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_c) (m)	FC_w
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau jalan satu arah	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
	Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	3,00
3,25		0,95
3,50		1,00

Lanjutan Tabel 2.11

	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 UD)	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : PKJI,2014

3. Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{SF})

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu-lintas dari aktivitas samping segmen jalan, seperti pejalan kaki, kendaraan henti/parkir di sisi jalan, sehingga pengemudi menurunkan kecepatan menambah jarak antara yang ber dampak pada penurunan kapasitas jalan.

Untuk menentukan kelas hambatan samping maka data masing-masing kejadian dikalikan dengan masing-masing faktor bobotnya, kemudian jumlah semua kejadian berbobot untuk mendapatkan frekuensi berbobot kejadian. Nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dibedakan berdasarkan tipe jalan dengan bahu dan tipe jalan dengan kerb.

a. Jalan Dengan Bahu

Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan bahu (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 2.12 berikut :

Tabel 2.12 Faktor penyesuaian FC_{SF} untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kapasitas jalan perkotaan dengan bahu.

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF})			
		Lebar bahu (WS) (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,02	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	Sangat Rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat Tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	0,99
	Rendah	0,92	0,94	0,97	0,97
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,94
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,88
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : PKJI,2014

b. Jalan Dengan Kerb

Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF}) berdasarkan jarak antara kerb dan penghalang pada trotoar (wk) dapat dilihat pada

Tabel 2.13 Faktor penyesuaian FC_{SF} untuk pengaruh

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb penghalang (FC_{SF})			
		Jarak kerb (WK) (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01

Lanjutan Tabel 2:13

4/2 D	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat Tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat Rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : PKJI, 2014

4. Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{cs})

Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota FC_{cs}. Faktor ukuran kota ditentukan berdasarkan jumlah penduduk di kota tempat ruas jalan yang bersangkutan berada, dapat dilihat pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14 Faktor penyesuaian FC_{cs} untuk pengaruh ukuran kota pada kapasitas jalan perkotaan

Ukuran kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota FCCS
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : :PKJI,2014

2.6 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja merupakan suatu ukuran kuantitatif mengenai kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas. Adapun beberapa parameter yang digunakan dalam menentukan kinerja ruas jalan adalah sebagai berikut :

2.6.1 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan(DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Persamaan derajat kejenuhan yaitu :

$$\frac{Q}{C} D_s = \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

D_s = Derajat kejenuhan

Q = Volume lalu lintas yang melalui suatu titik (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.6.2 Kecepatan

Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasa dinyatakan dalam kilometer perjam (km/jam). Kecepatan menentukan jarak yang dijalani pengemudi kendaraan dalam waktu tertentu. Pemakai jalan dapat menaikkan kecepatan untuk memperpendek waktu perjalanan atau memperpanjang jarak perjalanan. Nilai perubahan kecepatan adalah mendasar, tidak hanya untuk berangkat dan berhenti

tetapi untuk seluruh arus lalu lintas yang dilalui. Kecepatan adalah rasio jarak yang dijalan dan waktu perjalanan. Hubungan yang ada adalah.

$$V = \frac{L}{2.4t}$$

Dimana :

V = Kecepatan rata-rata kendaraan ringan (km/jam)

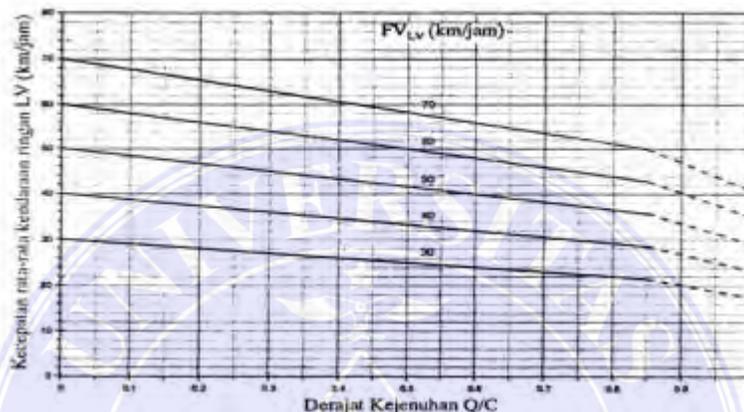
L = Panjang segmen (km)

t = Waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan sepanjang segmen (jam)

Klasifikasi utama yang sering digunakan dalam analisis kecepatan adalah :

1. Kecepatan titik/ sesaat (*spot speed*), yaitu kecepatan yang diukur pada saat kendaraan melintasi suatu titik jalan.
2. Kecepatan perjalanan (*travel speed*), yaitu kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua titik pengamatan dibagi dengan lama waktu perjalanan bagi kendaraan yang diamati.
3. Kecepatan bergerak (*running speed*), yaitu panjang suatu potongan jalan tertentu dibagi waktu bergerak.
4. Kecepatan rata-rata waktu (*time mean speed*), yaitu kecepatan rata-rata dari semua kendaraan yang melewati suatu titik di jalan selama periode waktu tertentu.
5. Kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*), yaitu kecepatan rata-rata dari semua kendaraan yang melewati suatu potongan jalan selama periode waktu tertentu.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan. Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan.



Gambar 2.2 Kecepatan sebagai fungsi dari Q/C untuk jalan 2/2 UD.

1. Waktu Tempuh Perjalanan

Waktu tempuh perjalanan merupakan waktu yang dipergunakan oleh sebuah kendaraan untuk melewati suatu ruas jalan. Untuk mencari waktu perjalanan didapat melalui survai kecepatan.

Pada studi ini, metode yang digunakan adalah dengan *moving car observer*. Cara ini dilakukan dengan kendaraan yang kemudian menyusuri rute yang telah ditetapkan. Pada survai ini diperlukan 3 orang pengamat dan 1 orang pengemudi.

Untuk menghitung waktu perjalanan rata-rata digunakan rumus sebagai berikut :

$$t = TW - \frac{y}{q} \quad (2.5)$$

Dimana :

$$\frac{x + y}{TA + TW}$$

$$q = (2.6)$$

Keterangan :

x = banyaknya kendaraan yang berpapasan dengan kendaraan peneliti

y = banyaknya kendaraan yang menyiap dikurangi yang disiap ($y = A - B$)

TW = waktu perjalanan sewaktu berjalan bersama arus (detik)

TA = waktu perjalanan sewaktu berjalan melawan arus (detik)

q = volume lalu lintas saat dilakukan penelitian (kend/detik)

2.6.3 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada saat tingkatan arus nol, sesuai dengan kecepatan yang akan dipilih pengemudi seandainya mengendarai kendaraan bermotor tanpa halangan kendaraan bermotor lain di jalan (yaitu saat arus = 0). Kecepatan arus bebas mobil penumpang biasanya 10 – 15 % lebih tinggi dari jenis kendaraan lain. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas pada jalan perkotaan mempunyai bentuk berikut :

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots (2.7)$$

Dimana :

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

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan dan alinyemen yang diamati (km/jam)

FV_W = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalur lalu lintas (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu/ jarak kereb ke penghalang

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

1. Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo)

Kecepatan arus bebas dasar ditentukan berdasarkan jenis jalan dan jenis kendaraan. Secara umum kendaraan ringan memiliki kecepatan arus lebih tinggi daripada kendaraan berat dan sepeda motor. Jalan terbagi memiliki kecepatan arus bebas lebih tinggi daripada jalan tidak terbagi. Bertambahnya jumlah lajur sedikit menaikkan kecepatan arus bebas. Untuk nilai kecepatan arus bebas dasar dapat dilihat pada Tabel 2.15.

Tabel 2.15 Kecepatan arus bebas dasar (FV_o) untuk jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas (FV_o) (km/jam)			
	Kendaraan ringan KR	kendaraan berat KB	Sepeda motor SM	Semua kendaraan (rata - rata)
6/2 terbagi atau tiga lajur satu arah	61	52	48	57
4/2 terbagi atau dua lajur satu arah	57	50	47	55
4/2 tak terbagi	53	46	43	51
2/2 tak terbagi	44	40	40	42

Sumber : :PKJI,2014

2. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (FVw)

Penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas ditentukan berdasarkan jenis jalan dan lebar jalur lalu lintas efektif (W_e). Pada jalan selain 2/2 UD penambahan atau pengurangan kecepatan bersifat linier sejalan dengan selisihnya dengan lebar standar (3,5 meter). Hal ini berbeda terjadi pada jalan 2/2 UD terutama untuk W_e (2 arah) kurang dari 6 meter. Nilai untuk penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lajur lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 2.16.

Tabel 2.16 Faktor penyesuaian FVw untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas pada kecepatan arus bebas kendaraanringan jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_e) (m)	FVw (km/jam)
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua lajur dua arah Tak terbagi (2/2 UD)	Total dua arah	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
11	7	

Sumber : :PKJI,2014

Faktor penyesuaian hambatan samping ditentukan berdasarkan jenis jalan, kelas hambatan samping, lebar bahu (jarak kereb ke penghalang) efektif.

a. Jalan dengan bahu

Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu dapat di lihat pada Tabel 2.17.

Tabel 2.17 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu.

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu efektif (FFV_{SF})			
		Lebar bahu efektif rata-rata (m)			
		<0,5	1	1,5	>2,0
empat lajur terbagi 4/2 D	sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
empat lajur tak terbagi 4/2 UD	sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	sangat tinggi	0,8	0,86	0,9	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,9	0,95
	sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : PKJI,2014

b. Jalan dengan kerb

Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dengan kerb (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kerb dapat di lihat pada.

Tabel 2.18 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kerb penghalang (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kerb.

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb - penghalang (FFV_{SF})			
		jarak : kerb - penghalang (m)			
		<0,5	1	1,5	>2,0
Empat lajur terbagi 4/2 D	sangat rendah	1	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,9	0,93	0,96
empat lajur tak terbagi 4/2 UD	sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
	sangat rendah	1	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
2/2 UD atau jalan satu arah	Tinggi	0,84	0,87	0,9	0,94
	sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,9
	sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : :PKJI,2014

3. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota(FFV_{cs})

Faktor penyesuaian ukuran kota (FFV_{cs}) ditentukan berdasarkan jumlah penduduk di kota tempat ruas jalan yang bersangkutan berada. Manual Kapasitas Jalan Indonesia menyarankan reduksi terhadap kecepatan arus

bebas dasar bagi kota berpenduduk kurang dari 1 juta jiwa dan kenaikan terhadap kapasitas dasar bagi kota berpenduduk lebih dari 3 juta jiwa.

Tabel 2.19 Faktor penyesuaian FFVcs untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan jalan perkotaan

Ukuran kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian untuk ukuran Kota
<0,1	0,90
0,1– 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,03

Sumber : PKJI,2014

2.6.4 Tingkat Pelayanan Jalan

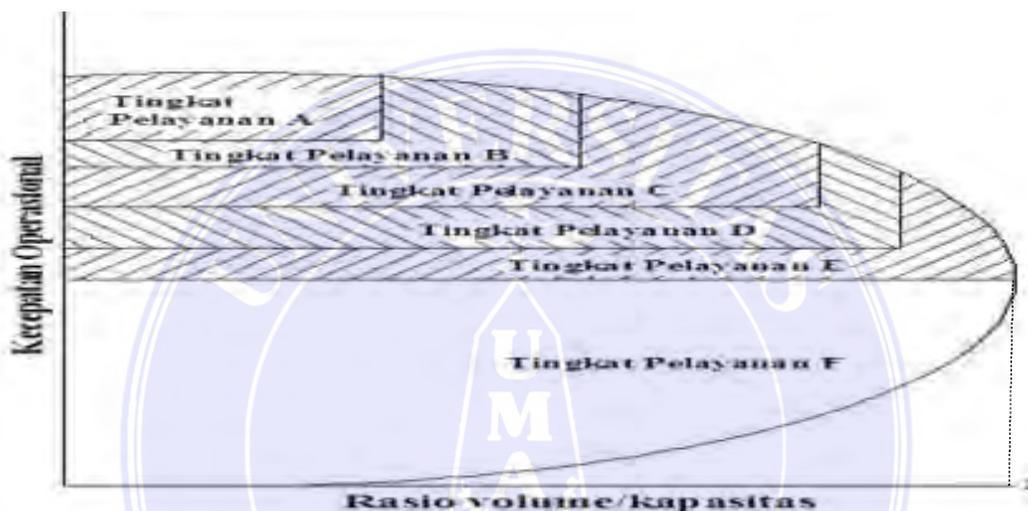
Tingkat pelayanan adalah indikator yang dapat mencerminkan tingkat kenyamanan ruas jalan, yaitu perbandingan antara volume lalu lintas yang ada terhadap kapasitas jalan tersebut (Dep.PU, 1997)

Tingkat pelayanan jalan ditentukan dalam suatu skala interval yang terdiri dari enam tingkat. Tingkat-tingkat ini dinyatakan dengan huruf A yang merupakan tingkat pelayanan tertinggi sampai F yang merupakan tingkat pelayanan paling rendah. Apabila volume lalu lintas meningkat, maka tingkat pelayanan jalan menurun karena kondisi lalu lintas yang memburuk akibat interaksi dari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pelayanan. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pelayanan, antara lain:

- 1 Volume
- 2 Kapasitas

3 Kecepatan

Tingkat pelayanan jalan tidak hanya dapat dilihat dari perbandingan rasio Q/C , namun juga tergantung dari besarnya kecepatan operasi pada suatu ruas jalan. Hubungan secara umum antara kecepatan, tingkat pelayanan dan rasio Q/C da



Gambar 2.3 Hubungan antara kecepatan, tingkat pelayanan, dan rasio volume terhadap kapasitas jalan

Sumber : MKJI Gambar 2.3

Hubungan antara tingkat pelayanan jalan, karakteristik arus lalu lintas dan rasio volume terhadap kapasitas ($DS = Q/C$) adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.20. sebagai berikut.

Tabel 2.20 Hubungan antara tingkat pelayanan jalan, karakteristik arus lalu lintas dan rasio volume terhadap kapasitas

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Derajat Kejenuhan (DS)
-------------------	------------	------------------------

Lanjutan Tabel 2:20

A	Keadaan arus bebas, volume rendah, kecepatan tinggi, kepadatan rendah, kecepatan ditentukan oleh kemauan pengemudi, pembatasan kecepatan dan kondisi fisik jalan.	0,00 – 0,20
B	Keadaan arus stabil, kecepatan perjalanan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, dalam batas dimana pengemudi masih mendapatkan kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatannya. Batas awal terbawah dari tingkat pelayanan ini (kecepatan terendah dengan volume normal) digunakan untuk ketentuan-ketentuan perencanaan jalan-jalan di luar kota.	<0,20– 0,45
C	Keadaan arus masih stabil, kecepatan dan pergerakan lebih ditentukan oleh volume yang tinggi sehingga pemilihan kecepatan sudah terbatas dalam batas-batas kecepatan jalan yang masih cukup memuaskan. Biasanya digunakan untuk ketentuan-ketentuan perencanaan jalan-jalan di dalam kota.	<0,45 – 0,75
D	Keadaan arus mendekati tidak stabil, dimana kecepatan yang dikehendaki secara terbatas masih bisa dipertahankan, meskipun sangat dipengaruhi oleh perubahan-perubahan dalam keadaan perjalanan yang sangat menurunkan kecepatan yang cukup besar.	<0,75 – 0,85
E	Keadaan arus tidak stabil, tidak dapat ditentukan hanya dari kecepatan saja, sering terjadi kemacetan (berhenti) untuk beberapa saat, volume hampir sama dengan kapasitas jalan sedang.	<0,85 – 1,00
F	Keadaan arus yang bertahan atau arus terpaksa (<i>force down</i>), kecepatan rendah, volume ada dibawah kapasitas dan membentuk rentetan kendaraan, sering terjadi kemacetan dalam waktu yang cukup lama. Dalam keadaan ekstrem, kecepatan dan volume dapat turun mencapai nol.	–

Sumber : PKJI,2014

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada jalan Jamin Ginting, Pancur Batu. Lokasi penelitian ditentukan dengan melakukan peninjauan langsung terlebih dahulu ke lokasi yang akan ditinjau. Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan visual dan melakukan pengamatan dilokasi penelitian.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian
(Sumber : *Google Maps*,2021)

3.2. Tahapan Persiapan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, diperlukan melakukan kegiatan pengumpulan data dan penyusunan rencana agar dalam pengerjaan penelitian ini memperoleh waktu yang efektif dan efisien. Adapun dalam menyusun rencana penelitian, tahapan persiapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengamatan pendahuluan.
2. Membuat studi pustaka yang sesuai dengan materi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.
3. Mengetahui data apa saja yang akan dibutuhkan pada penelitian tersebut.
4. Melakukan survey pada lokasi penelitian.
5. Mengetahui instansi yang dapat dijadikan sumber data dalam pengerjaan penelitian.

3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan adalah pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh dengan meninjau langsung pada lokasi penelitian. Data primer yang dapat diperoleh adalah seperti data geometric jalan dan kondisi ekisting. Pengumpulan data sekunder diperoleh dari dinas-dinas terkait, studi pustaka, dan peraturan-peraturan yang ditetapkan.

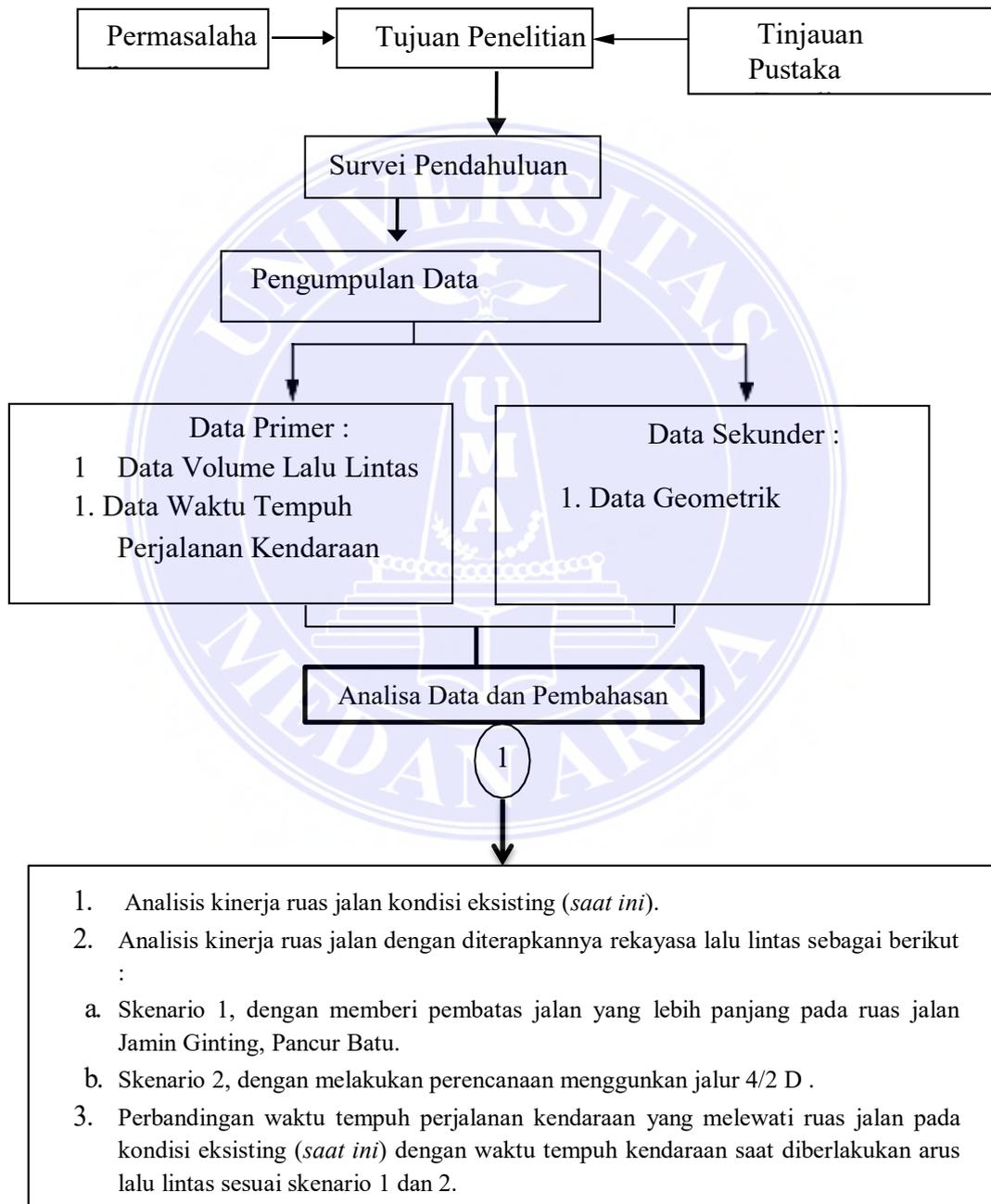
3.4. Pengolahan Data

Data-data yang dibutuhkan dalam penyusunan tugas akhir ini berupa data primer seperti data geometric jalan, dan data-data sekunder yang didapat dari dinas terkait, untuk selanjutnya di hitung perencanaan perkerasan kaku yang digunakan. Adapun metode yang digunakan penulis adalah BINA MARGA dan dengan panduan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997).

3.5. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir adalah semacam diagram yang melambangkan algoritme, workflow atau tahap yang mengemukakan tahapan dalam bentuk simbol-simbol grafis, dan urutannya dihubungkan dengan panah. Diagram alir dipakai untuk menganalisis, mendesain, memamanajemenkan sebuah proses penelitian. Dalam

pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini diperlukan diagram alir penelitian agar mempermudah penulis dalam perencanaannya. Adapun diagram alir penelitian berdasarkan prosedur uraian prosedur yang di sajikan diatas dapat dilihat pada



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kinerja sepanjang 1 Km ruas jalan Jamin Ginting, Pancur Batu maka disimpulkan :

1. Kinerja ruas jalan Jamin Ginting Pancur Batu saat ini masih memenuhi persyaratan dengan berdasarkan pedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.
2. Ruas jalan Jamin Ginting, Pancur Batu tidak memungkinkan untuk dilakukan perubahan tipe jalan menjadi 4/2 UD karena hampir sepanjang jalan terdapat bangunan di kedua sisi jalan.
3. Penerapan lajur sepeda motor tidak memungkinkan untuk dilakukan karena hampir sepanjang jalan terdapat bangunan di kedua sisi jalan dan dapat meningkatkan derajat kejenuhan akibat adanya perubahan segmen jalan.
4. Alternatif yang paling optimal untuk mengantisipasi peningkatan derajat kejenuhan jalan Jamin Ginting, Pancur Batu adalah dengan melakukan pembangunan jalan baru berupa *flyover* agar pergerakan kendaraan menjadi lancar, tak perlu berhenti dan mengantri untuk menyeberangi setiap persimpangan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, penulis mencoba memberikan beberapa saran. Adapun saran-saran tersebut antara lain:

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan jalur alternatif sebagai upaya mengurangi kemacetan.
2. Perlu diadakan penelitian khusus lebih lanjut mengenai adanya perpindahan di ruas di jalan Jamin Ginting, Pancur Batu agar tidak memenuhi badan jalan saat berhenti/parkir. Kekurangan yang terdapat dalam penelitian ini dapat menjadi perbaikan pada penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I., dkk. 1999. Pedoman Pengumpulan Data Lalu Lintas Jalan. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1995. *Manual Desain Perkerasan Jalan (24/M/BM/2017)*. Direktorat Jendral Bina Marga
- Badan Standarisasi Nasional 2004, Geometrik Jalan Perkotaan, RSNI T- 14 - 2004
- Masrrang R, Lintong E, Joice, Waani.2015. Analisa Kinerja Lalu Lintas Jam Sibuk Pada Ruas Jalan Wolter Monginsidi. *Jurnal Sipil Statis*. 3 (11) : 759-766
- Departemen Pekerjaan Umum. 1990. Traffic Management, Regional Cities Urban Transport DKI Jakarta Training, Dirjen Bina Marga.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Dirjen Bina Marga.
- Ashkandari, F S. 2016. *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Yogyakarta – Barogan)*. Universitas Islam Indonesia
- Haqqi R, Marpaung HSM, Sebayang M. Analisis Waktu Tempuh Kendaraan Bermotor dengan Metode Estimasi Model Sesaat. *Jurnal JOM FTEKNIK*. 4(2): 1-8.
- [KemenHub] Kementerian Perhubungan. 2015. Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: PM 96 Tahun 2015. Jakarta (ID): Kementerian Perhubungan
- Anonim. (2017). Undang-undang Nomor 38 tentang Jalan Indonesia. Jakarta: Pemerintah Republik.
- Rauf H. 2015. Analisa Kinerja Lalu Lintas Akibat Besarnya Hambatan Samping

Terhadap Kecepatan dengan Menggunakan Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Ruas Jalan dalam Kota pada Segmen Jalan Lumimuut). Jurnal Sipil Statis.3(10): 669-684.



LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

VOLUME LALU LINTAS UNTUK TIAP 1 JAM

1. Untuk Lokasi Pertama

Rentang Waktu	Volume Kendaraan				Total
	KR	KB	SM	KTM	
06.00-07.00	604	69	3251	100	4024
07.00-08.00	532	90	5877	159	6658
08.00-09.00	628	132	3947	107	4814
09.00-10.00	557	157	2553	96	3363
10.00-11.00	539	118	1927	65	2649
11.00-12.00	606	141	1662	80	2489
12.00-13.00	413	110	1698	60	2281
13.00-14.00	688	114	1705	63	2570
14.00-15.00	649	105	1612	61	2427
15.00-16.00	740	122	1355	44	2261
16.00-17.00	670	81	1165	61	1977
17.00-18.00	673	59	1274	58	2064

2. Untuk Lokasi Kedua

Rentang Waktu	Volume Kendaraan				Total
	KR	KB	SM	KTM	
06.00-07.00	265	45	1374	26	1710
07.00-08.00	369	48	1707	50	2174
08.00-09.00	513	68	1683	41	2305
09.00-10.00	516	88	1531	73	2208
10.00-11.00	451	99	1650	55	2255

Lanjutan Tabel Lokasi Kedua

11.00-12.00	543	35	1745	70	2393
12.00-13.00	554	55	1715	81	2405
13.00-14.00	539	128	1572	60	2299
14.00-15.00	685	148	1769	58	2660
15.00-16.00	732	133	2331	58	3254
16.00-17.00	739	159	3365	65	4328
17.00-18.00	711	126	3565	92	4494

3. Untuk Lokasi Ketiga

Rentang Waktu	Volume Kendaraan				Total
	KR	KB	SM	KTM	
06.00-07.00	79	3	14	0	96
07.00-08.00	166	2	25	0	193
08.00-09.00	233	4	17	0	254
09.00-10.00	246	5	17	0	268
10.00-11.00	197	3	13	0	213
11.00-12.00	63	0	13	0	76
12.00-13.00	51	1	15	0	67
13.00-14.00	55	3	13	0	71
14.00-15.00	51	1	13	0	65
15.00-16.00	49	0	12	0	61
16.00-17.00	53	2	13	0	68
17.00-18.00	51	0	13	0	64

LAMPIRAN 2**VOLUME LALU LINTAS UNTUK TIAP 15 MENIT****4. Untuk Lokasi Pertama**

Rentang Waktu	Volume Kendaraan			
	KR	KB	SM	KTM
06.00-06.15	103	18	551	21
06.15-06.30	146	19	662	28
06.30-06.45	197	20	872	20
06.45-07.00	158	12	1166	31
07.00-07.15	166	11	1377	54
07.15-07.30	115	18	1504	42
07.30-07.45	142	32	1594	27
07.45-08.00	109	29	1402	36
08.00-08.15	153	38	1346	38
08.15-08.30	151	34	1089	19
08.30-08.45	164	32	824	26
08.45-09.00	160	28	688	24
09.00-09.15	154	30	685	19
09.15-09.30	113	41	605	24
09.30-09.45	137	41	619	28
09.45-10.00	153	45	644	25
10.00-10.15	138	24	599	22
10.15-10.30	129	33	497	22
10.30-10.45	125	29	428	15
10.45-11.00	147	32	403	6
11.00-11.15	127	25	434	25
11.15-11.30	140	42	418	24
11.30-11.45	179	32	320	8

Lanjutan Tabel Lokasi Pertama

11.45-12.00	160	42	490	23
12.00-12.15	102	32	413	15
12.15-12.30	115	25	477	16
12.30-12.45	116	27	511	18
12.45-13.00	80	26	297	11
13.00-13.15	115	31	456	15
13.15-13.30	194	28	425	20
13.30-13.45	185	26	413	14
13.45-14.00	194	29	411	14
14.00-14.15	140	35	405	12
14.15-14.30	146	17	384	11
14.30-14.45	166	25	469	22
14.45-15.00	197	28	354	16
15.00-15.15	208	37	380	11
15.15-15.30	170	32	342	8
15.30-15.45	165	27	392	14
15.45-16.00	197	26	241	11
16.00-16.15	118	23	251	16
16.15-16.30	180	22	381	19
16.30-16.45	179	19	302	11
16.45-17.00	193	17	231	15
17.00-17.15	201	22	307	15
17.15-17.30	135	10	367	11
17.30-17.45	207	18	319	22
17.45-18.00	130	9	281	10

5. Untuk Lokasi Kedua

Rentang Waktu	Volume Kendaraan			
	KR	KB	SM	KTM
06.00-06.15	71	10	297	2
06.15-06.30	52	12	349	7
06.30-06.45	81	14	342	11
06.45-07.00	61	9	386	6
07.00-07.15	99	11	406	9
07.15-07.30	88	10	446	11
07.30-07.45	78	15	347	10
07.45-08.00	104	12	508	20
08.00-08.15	124	15	518	8
08.15-08.30	121	16	476	13
08.30-08.45	136	17	318	11
08.45-09.00	132	20	371	9
09.00-09.15	125	21	423	20
09.15-09.30	142	18	424	26
09.30-09.45	127	28	295	9
09.45-10.00	122	21	389	18
10.00-10.15	131	18	423	13
10.15-10.30	120	33	521	13
10.30-10.45	107	19	387	19
10.45-11.00	93	29	319	10
11.00-11.15	99	12	471	18
11.15-11.30	166	7	452	19
11.30-11.45	113	7	394	14
11.45-12.00	165	9	428	19
12.00-12.15	161	15	523	27
12.15-12.30	124	8	356	18

12.30-12.45	148	13	415	23
12.45-13.00	121	19	421	13
13.00-13.15	116	23	443	9
13.15-13.30	113	31	488	15
13.30-13.45	166	39	366	24
13.45-14.00	144	35	275	12
14.00-14.15	175	42	381	12
14.15-14.30	165	45	415	15
14.30-14.45	165	29	434	12
14.45-15.00	180	32	539	19
15.00-15.15	148	27	563	15
15.15-15.30	177	24	540	13
15.30-15.45	194	28	617	14
15.45-16.00	213	54	611	16
16.00-16.15	181	41	692	13
16.15-16.30	183	53	722	14
16.30-16.45	190	27	889	18
16.45-17.00	185	38	1062	20
17.00-17.15	133	29	721	20
17.15-17.30	127	19	734	12
17.30-17.45	228	39	995	29
17.45-18.00	223	39	1115	31

6. Untuk Lokasi Ketiga

Rentang Waktu	Volume Kendaraan			
	KR	KB	SM	KTM
06.00-06.15	13	0	3	0
06.15-06.30	12	0	3	0
06.30-06.45	15	2	3	0
06.45-07.00	39	1	5	0
07.00-07.15	37	1	10	0
07.15-07.30	44	0	5	0
07.30-07.45	44	0	6	0
07.45-08.00	41	1	4	0
08.00-08.15	53	1	7	0
08.15-08.30	67	1	4	0
08.30-08.45	60	1	3	0
08.45-09.00	53	1	3	0
09.00-09.15	62	2	4	0
09.15-09.30	61	1	4	0
09.30-09.45	68	1	4	0
09.45-10.00	55	1	5	0
10.00-10.15	38	0	3	0
10.15-10.30	59	1	3	0
10.30-10.45	62	2	3	0
10.45-11.00	38	0	4	0
11.00-11.15	18	0	3	0
11.15-11.30	13	0	4	0
11.30-11.45	13	0	3	0

Lanjutan Tabel Lokasi Ketiga

11.45-12.00	19	0	3	0
12.00-12.15	14	0	4	0
12.15-12.30	12	0	4	0
12.30-12.45	13	1	3	0
12.45-13.00	12	0	4	0
13.00-13.15	13	0	3	0
13.15-13.30	14	1	3	0
13.30-13.45	15	1	4	0
13.45-14.00	13	1	3	0
14.00-14.15	12	0	4	0
14.15-14.30	13	0	3	0
14.30-14.45	13	1	3	0
14.45-15.00	13	0	3	0
15.00-15.15	12	0	3	0
15.15-15.30	12	0	3	0
15.30-15.45	13	0	3	0
15.45-16.00	12	0	3	0
16.00-16.15	14	1	3	0
16.15-16.30	12	0	4	0
16.30-16.45	14	1	3	0
16.45-17.00	13	0	3	0
17.00-17.15	12	0	3	0
17.15-17.30	13	0	3	0
17.30-17.45	13	0	4	0
17.45-18.00	13	0	3	0