

TUGAS AKHIR

**ANALISA KECEPATAN, VOLUME DAN KEPADATAN ARUS
LALU LINTAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE
*GREENBERG***

**(Studi Kasus : Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka Simpang Jalan Cendrawasih–
Simpang Jalan Enggang Raya)**

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Oleh :

SRI RAHMA ANGELA

1910015211061



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

**ANALISA KECEPATAN, VOLUME DAN KEPADATAN ARUS LALU
LINTAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *GREENBERG* (STUDI
KASUS: RUAS JALAN PROF. Dr HAMKA SIMPANG JALAN
CENDRAWASIH-SIMPANG JALAN ENGGANG RAYA)**

Oleh :

Nama : Sri Rahma Angela
NPM : 1910015211061
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 30 Agustus 2024

Menyetujui :

Pembimbing/Penguji

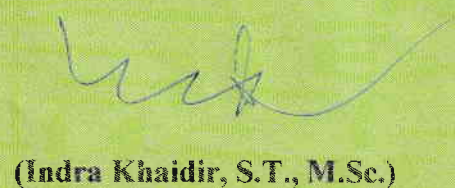


(Eko Prayitno, S.T., M.Sc)

Dekan FTSP


(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc.)

Ketua Program Studi


(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**ANALISA KECEPATAN, VOLUME DAN KEPADATAN ARUS LALU
LINTAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *GREENBERG* (STUDI
KASUS: RUAS JALAN PROF. Dr HAMKA SIMPANG JALAN
CENDRAWASIH-SIMPANG JALAN ENGGANG RAYA)**

Oleh :

Nama : Sri Rahma Angela
NPM : 1910015211061
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 30 Agustus 2024

Menyetujui :

Pembimbing/Penguji




(Eko Prayitno, S.T., M.Sc)

Penguji I



(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE)

Penguji II



(Embun Sari Ayu, S.T., M.T)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat yang diberikan-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini judul “ **Analisa Kecepatan, Volume dan Kecepatan Arus Lalu Lintas dengan Menggunakan Metode *Greenberg* (Studi Kasus Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka Simpang Jalan Cendrawasih – Simpang Jalan Enggang Raya)**” disusun guna memenuhi persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu dari Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan do'a dari semua pihak, Tugas akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Al Busyra Fusdi, S.T., M.Sc Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta
2. Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
3. Ibu Embun Sari Ayu, S.T, M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
4. Bapak Eko Prayitno, S.T., M.Sc Selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis
5. Seluruh dosen dan staff di jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta
6. Kedua Orang Tua serta Anggota Keluarga yang selalu memberikan Do'a dan dukungan kepada penulis secara moral dan material hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu

Dengan ini Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir penulis. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran

dari pembaca yang akan bermanfaat bagi penulis ununtuk memperbaiki penusunan Tugas Akhir penulis.

Padang, Agustus 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sri Rahma Angela', written in a cursive style.

Sri Rahma Angela

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistem Peulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jalan.....	4
2.1.1 Pengelompokan Jalan.....	4
2.1.2 Kapasitas Jalan	5
2.1.3 Satuan Mobil Penumpang	8
2.1.4 Hambatan Samping	9
2.1.5 Tingkat pelayanan (<i>level of service</i>)	12
2.2 Arus Lalu Lintas	13
2.2.3 Variabel utama	14
2.3 Derajat Kejenuhan.....	16
2.4 <i>Traffic Counting Method</i>	16
2.5 Hubungan volume, kecepatan, dan kepadatan	17
2.6 Model Logaritma Greenberg	18
2.7 Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Tahapan Penelitian	21
3.2 Lokasi Penelitian	23

3.3	Waktu Penelitian	24
3.4	Data yang Diperlukan.....	24
3.5	Alat penelitian	26
3.6	Pelaksanaan penelitian.....	26
3.7	Ringkasan prosedur perhitungan	27
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Data Hasil Pengukuran	29
4.2	Kecepatan	30
4.3	Volume	32
4.4	Kepadatan.....	34
4.5	Kapasitas.....	35
4.6	Derajat kejenuhan.....	37
4.7	Tingkat pelayanan (<i>level of service</i>).....	40
4.8	Hubungan antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan	42
4.8.1	Analisa Hubungan Antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan pada survei pertama.....	42
4.8.2	Pembahasan Analisa Hubungan antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan survei pertama.....	48
4.8.3	Analisa Hubungan Antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan pada survei kedua	49
4.8.4	PembahasanAnalisa Hubungan antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan survei kedua.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik <i>Level of Service</i>	13
Gambar 2. 2 Grafik Hubungan Antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan	18
Gambar 3. 1 Bagan Alir Tahapan Penelitian	22
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	23
Gambar 3. 3 Layout Lokasi Penelitian.....	23
Gambar 3. 4 Kendaraan Area Penelitian pada saat Survei Pendahuluan.....	27
Gambar 3. 5 Hambatan Samping yang diperhitungkan	28
Gambar 4. 1 Grafik Kecepatan rata-rata kendaraan dari arah Ulak Karang ke Air tawar hasil survei pada tanggal 5 Februari 2024.....	31
Gambar 4. 2 Kecepatan rata-rata kendaraan dari arah Ulak Karang ke Air tawar hasil Survei pada tanggal 12 Februari 2024.....	31
Gambar 4. 3 Grafik Volume arus lalu lintas dari arah Ulak Karang ke Air Tawar hasil survei pada tanggal 5 Februari 2024.....	33
Gambar 4. 4 Grafik Volume arus lalu lintas dari arah Ulak Karang ke Air Tawar hasil survei pada tanggal 12 Februari 2024.....	33
Gambar 4. 5 Grafik Kepadatan arus lalu lintas dari arah Ulak Karang ke Air Tawar hasil survei pada tanggal 5 Februari 2024	34
Gambar 4. 6 Grafik Kepadatan arus lalu lintas dari arah Ulak Karang ke Air Tawar hasil survei pada tanggal 12 Februari 2024	35
Gambar 4. 7 Hubungan Kecepatan, Volume dan Kepadatan Hasil Survei Pertama.	47
Gambar 4. 8 hubungan Kecepatan, Volume dan Kepadatan hasil survei kedua... ..	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kapasitas dasar, C_0	6
Tabel 2. 2 Kondisi dasar untuk menentukan kinerja jalan	6
Tabel 2. 3 Faktor penyesuaian kapasitas akibat perbedaan lebar lajur (FC_{LJ})	7
Tabel 2. 4 Faktor penyediaan kapasitas akibat pemisah arah (FC_{PA})	7
Tabel 2. 5 Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{HS})	7
Tabel 2. 6 Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (FC_{UK})	8
Tabel 2. 7 Ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan 4/2 - T	9
Tabel 2. 8 Kelas hambatan samping (KHS).....	10
Tabel 2. 9 Pembobotan hambatan samping.....	10
Tabel 2. 10 Karakteristik Tingkat pelayanan	12
Tabel 4. 1 Kapasitas dari hasil survei pada tanggal 5 Februari 2024.	36
Tabel 4. 2 Kapasitas dari hasil survei pada tanggal 12 Februari 2024.....	36
Tabel 4. 3 Derajat kejenuhan hasil survei pada tanggal 5 Februari 2024	37
Tabel 4. 4 Derajat kejenuhan hasil survei pada tanggal 12 Februari 2024	38
Tabel 4. 5 Tingkat pelayanan (LOS) hasil survei pada tanggal 5 Februari 2024..	40
Tabel 4. 6 Tingkat pelayanan (LOS) hasil survei pada tanggal 12 Februari 2024	41
Tabel 4. 7 Persamaan <i>regresi linier</i> dari hasil survei pertama.....	44
Tabel 4. 8 Persamaan <i>regresi linier</i> dari hasil survei kedua	50

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi adalah proses atau kegiatan berpindahan barang atau manusia dari satu tempat ke tempat lain yang terjadi setiap harinya. Saat ini transportasi memainkan peran penting dalam perkembangan global, namun sector ini juga menghadapi berbagai tantangan seperti kemacetan, kebisingan, pencemaran udara, kecelakaan, serta pelanggaran aturan lalu lintas merupakan isu kompleks dalam dunia transportasi. Masalah-masalah tersebut akan selalu dihadapi oleh Negara-negara berkembang seperti Indonesia maupun negara yang sudah maju.

Masalahan lalu lintas merupakan isu komplek dalam dunia transportasi darat, khususnya dalam konreks transportasi perkotaan. Problem transportasi di kota Padang timbul disebabkan karena tingginya urbanisasi, pertumbuhan jumlah kendaraan tidak sebanding dengan pertumbuhan prasarana transportasi, serta populasi dan pergerakan yang meningkat dengan pesat setiap harinya. Oleh karena itu, informasi mengenai pergerakan arus lalu lintas sangat penting untuk diketahui di daerah perkotaan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penting untuk merencanakan, menetapkan, dan merancang berbagai kebijakan dalam sistem transportasi, serta memahami peran dari teori pergerakan arus lalu lintas. Dengan penerapan teori pergerakan arus lalu lintas secara matematis dapat memahami perilaku lalu lintas dengan menggambarkan secara matematika dan grafik. Tingkat aliran lalu lintas dapat menyebabkan perubahan dalam perilaku lalu lintas. Secara teoritis, terdapat hubungan antara volume (aliran), kecepatan (*velocity*) dan kepadatan (*densitas*) lalu lintas.

Jalan Prof. Dr Hamka merupakan jalan perkotaan dengan tipe empat jalur dua arah terbagi (4/2-T) yang merupakan salah satu jalan utama di kota padang yang sering dilewati baik kendaraan dari dalam maupun dari luar kota. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengetahui adanya hubungan volume, kecepatan, dan kepadatan pada Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan masalah yang akan ditinjau yaitu:

1. Bagaimana mengetahui hubungan antara kecepatan, volume, dan kepadatan arus lalu lintas pada Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka Simpang Jalan Cendrawasih– Simpang Jalan Enggang Raya dengan menggunakan metode *Greenberg*?
2. Bagaimana cara menentukan tingkat pelayanan pada Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka ?
3. Bagaimana cara menentukan derajat kejenuhan Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian lainnya adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hubungan antar kecepatan, volume dan kepadatan arus lalu lintas pada Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka Simpang Jalan Cendrawasih– Simpang Jalan Enggang Raya dengan menggunakan metode *Greenberg*.
2. Mengetahui tingkat pelayanan pada Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka.
3. Mengetahui derajat kejenuhan pada Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka, dihitung dengan menggunakan rata-rata volume dan kapasitas.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penyusunan tugas akhir adalah :

1. Penelitian dilakukan di Ruas Jalan Prof. Dr. Hamka Simpang Jalan Cendrawasih - Simpang Jalan Enggang Raya dari arah Ulak Karang ke Air Tawar.
2. Penelitian mengkaji mengenai kecepatan, volume dan kepadatan arus lalu lintas.
3. Data-data yang dibutuhkan hasil *survey* kecepatan dan *survey* volume lalu lintas
4. Analisa perhitungan menggunakan metode *Greenberg*.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan dapat bermanfaat serta menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkan, khususnya mengenai analisis kecepatan, volume dan kepadatan arus lalu lintas.

1.6 Sistem Peulisan

Agar penulisan tugas akhir teratur, sistematis dan tidak melenceng maka secara keseluruhan penulis membuat sistematik penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat, ruang lingkup, metodologi penulisan dan sistematik penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang uraian umum (dasar teori) yang digunakan dalam proses penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang skema gambaran dalam penyelesaian tugas akhir terdiri dari metodologi secara umum dan prosedur perencanaan.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang analisa dan pembahasan *traffic counting*, volume, kepadatan arus lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan dan hubungan volume, kecepatan dan kepadatan dengan menggunakan metode *Greenberg*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran dari pembahasan penulisan tugas akhir