

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1071/W.M/F.TS/SKR/2019

STUDI VOLUME, KECEPATAN DAN DERAJAT KEJENUHAN PADA JALAN MOTANG RUA KOTA RUTENG



**DISUSUN OLEH :
DIONISIUS ADIMAN NAMIN**

**NOMOR REGISTRASI :
211 13 066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2019**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa dan Bunda Maria karena atas berkat dan rahmatnya sehingga dapat diselesaikannya Draft II tugas akhir ini dengan baik. Draft II ini diajukan dalam rangka memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Draft II ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi masyarakat.

Disadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak Draft II tugas akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan draft II tugas akhir ini yaitu kepada:

- 1) Bapak Patrisius Batarius, ST. MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang,
- 2) Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang,
- 3) Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT dan Bapak Oktovianus Edvict Semiun, ST. MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis,
- 4) Bapak, Ibu Dosen Universitas Katolik Widya Mandira Kupang khususnya Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan,
- 5) Orang tua tersayang, teman – teman seperjuangan “Teknik Sipil 2013”, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu.

Akhir kata, turut disadari bahwa masih ada kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Draft II tugas akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan tulisan tugas akhir ini. Terima Kasih.

Kupang, Maret 2019

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**"STUDI VOLUME, KECEPATAN DAN DERAJAT
KEJENUHAN DI JALAN MOTANG RUA,
KOTA RUTENG"**

DISUSUN OLEH :

DIONISIUS ADIMAN NAMIN

NOMOR REGISTRASI :


211 13 066

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303


OKTOVIANUS E. SEMIUN, ST, MT
NIDN : 08 0110 8606

DISETUJUI OLEH :

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**


Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH :
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**


PATRISIUS BATARIUS, ST, MT
NIDN : 08 1503 7801

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**"STUDI VOLUME, KECEPATAN DAN DERAJAT
KEJENUHAN DI JALAN MOTANG RUA,
KOTA RUTENG)"**

DISUSUN OLEH :

DIONISIUS ADIMAN NAMIN

NOMOR REGISTRASI :

211 13 066

DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI I

PENGUJI II

Ir. RANI HENDRIKUS, MS

NIDN : 08 0805 5801

SRI SANTI L. M. F SERAN, ST. M.Si

NIDN : 08 1511 8303

PENGUJI III

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR GRAFIK	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Tujuan.....	I-2
1.4. Manfaat.....	I-2
1.5. Batasan Masalah	I-3
1.6. Keterkaitan Dengan Penulisan Terdahulu	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Karakteristik Lalu Lintas	II-1
2.2. Parameter Lalu Lintas	II-1
2.2.1. Volume Lalu Lintas.....	II-2
2.2.1.1. Volume Harian	II-4
2.2.1.2. Volume Jam-an.....	II-4
2.2.2. Kecepatan Lalu Lintas.....	II-4
2.2.2.1 Analisis Data Kecepatan Lalu Lintas	II-5
2.2.3. Kepadatan / Kerapatan Lalu Lintas	II-8

2.2.4.	Hubungan Antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan	II-9
2.2.5.	Model Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan	II-10
2.2.5.1.	Model Greenshield.....	II-10
2.2.5.2.	Model Underwood.....	II-11
2.2.5.3.	Model Greenberg.....	II-11
2.2.6.	Analisa Determinasi dan Standar Deviasi.....	II-11
2.2.6.1.	Analisa Determinasi	II-11
2.2.6.2.	Analisa Standar Deviasi	II-11
2.3.	Model Pengamatan Volume, Kecepatan dan Hambatan Samping	II-12
2.3.1.	Model Pengamatan Volume Lalu Lintas	II-12
2.3.2.	Model Pengamatan Kecepatan Sesaat (<i>Spot speed</i>) Lalu Lintas	II-12
2.3.3.	Survei Hambatan Samping.....	II-12
2.4.	Kinerja Jalan Berdasarkan MKJI 1997	II-12
2.4.1.	Hambatan Samping	II-13
2.4.2.	Kapasitas	II-14
2.4.3.	Kecepatan Arus Bebas.....	II-18
2.4.4.	Derajat Kejenuhan	II-21
2.4.5.	Kecepatan Tempuh.....	II-21
2.4.6.	Tingkat Pelayanan Jalan	II-22
2.5.	Penelitian Terdahulu	II-23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1.	Umum	III-1
3.2.	Lokasi Penelitian.....	III-2
3.3.	Titik Survei	III-3
3.4.	Waktu Penelitian	III-4
3.5.	Data	III-4
3.5.1.	Jenis Data	III-4
3.5.2.	Cara Pengambilan Data	III-5
3.5.3.	Alat-alat Penelitian	III-6
3.6.	Diagram Alir	III-7
3.7.	Penjelasan Diagram Alir.....	III-9
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1.	Pengambilan Data	IV-1
4.2.	Data Lalu Lintas	IV-1

4.2.1	Data Primer.....	IV-1
4.2.1.1.	Volume Lalu Lintas	IV-1
4.2.1.2.	Kecepatan Sesaat (Spot Speed).....	IV-4
4.2.1.3.	Hambatan Samping	IV-8
4.2.1.4.	Kondisi Geometrik Jalan Motang Rua.....	IV-11
4.2.2	Data Sekunder	IV-12
4.2.2.1.	Data Jumlah Penduduk.....	IV-12
4.2.2.2.	Peta Jaringan Jalan	IV-12
4.2.	Analisis Data Lalu Lintas.....	IV-13
4.2.1.	Analisis Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan Lalu Lintas.....	IV-13
4.2.2.	Analisis Tingkat Pelayanan Jalan	IV-15
4.2.2.1.	Hambatan Samping	IV-15
4.2.2.2.	Kapasitas Jalan	IV-17
4.2.2.3.	Kecepatan Arus Bebas	IV-20
4.2.2.4.	Derajat Kejenuhan	IV-23
4.2.2.5.	Kecepatan Tempuh.....	IV-25
4.2.2.6.	Tingkat Pelayanan Jalan.....	IV-27
4.3.	Pembahasan.....	IV-29
4.3.1.	Tingkat Pelayanan Jalan Motang Rua.....	IV-29
4.3.2.	Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan Berdasarkan Nilai Koefisien Determinasi (R^2) Terbesar dan Standar Deviasi Terkecil	IV-29
4.3.2.1.	Hubungan Kecepatan dan Kepadatan atau (U_s vs D).....	IV-29
4.3.2.2.	Hubungan Kecepatan dan Volume atau (U_s vs Q).....	IV-29
4.3.2.3.	Hubungan Volume dan Kepadatan atau (Q vs D)	IV-30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penelitian Terdahulu	I-3
Tabel 2.1	Emp untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi (2/2UD)	II-3
Tabel 2.2	Emp untuk jalan perkotaan satu arah (2/1D)	II-3
Tabel 2.3	Luas Standar Dibawah Lengkung Normal	II-7
Tabel 2.4	Nilai X^2 Kritis	II-8
Tabel 2.5	Penentuan Tipe Frekuensi Kejadian Hambatan Samping	II-13
Tabel 2.6	Nilai Kelas Hambatan Samping	II-14
Tabel 2.7	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	II-15
Tabel 2.8	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FC_{SF}).....	II-16
Tabel 2.9	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu lintas (FC_w) Untuk jalan perkotaan	II-17
Tabel 2.10	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{Cs})	II-17
Tabel 2.11	Kecepatan Arus Bebas Dasar Untuk Jalan Perkotaan (FVo).....	II-18
Tabel 2.12	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas	II-19
Tabel 2.13	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) pada Kecepatan Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Kereb	II-20
Tabel 2.14	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFV_{Cs})	II-20
Tabel 2.15	Nilai Tingkat Pelayanan Jalan	II-23
Tabel 4.1	Data Volume Maksimum, Minimum dan Rata-rata Titik 1	IV-2
Tabel 4.2	Data Volume Maksimum, Minimum dan Rata-rata Titik 2	IV-3
Tabel 4.3	Data Kecepatan Kendaraan Ringan Titik 1.....	IV-4
Tabel 4.4	Uji Validitas Data Kecepatan Titik 1.....	IV-5
Tabel 4.5	Data Kecepatan Kendaraan Ringan Titik 2.....	IV-6
Tabel 4.6	Uji Validitas Data Kecepatan Titik 2.....	IV-7
Tabel 4.7	Rekap Data Maksimum, Minimum dan Rata-rata Hambatan Samping Titik 1	IV-9
Tabel 4.8	Rekap Data Maksimum, Minimum dan Rata-rata Hambatan Samping Titik 2	IV-10
Tabel 4.9	Rekapan Data Volume, Kecepatan dan Kepadatan Titik 1	IV-13
Tabel 4.10	Rekapan Data Volume, Kecepatan dan Kepadatan Titik 2	IV-13

Tabel 4.11	Rekapan Data Lalu Lintas Rata-rata Jalan Motang Rua.....	IV-14
Tabel 4.12	Rekapan Model Terbaik Berdasarkan Nilai Koefisien Determinasi (R^2) Terbesar dan Standar Deviasi Terkecil.....	IV-14
Tabel 4.13	Rekap Kelas Hambatan Samping Untuk Setiap Data Titik 1.....	IV-15
Tabel 4.14	Rekap Kelas Hambatan Samping Untuk Setiap Data Titik 2.....	IV-16
Tabel 4.15	Rekapan Nilai FCsp Untuk Titik 1.....	IV-18
Tabel 4.16	Rekapan Data Kapasitas Jalan Titik 1.....	IV-18
Tabel 4.17	Rekapan Data Kapasitas Jalan Titik 2.....	IV-19
Tabel 4.18	Rekapan Data Kecepatan Arus Bebas (FV) Titik 1.....	IV-21
Tabel 4.19	Rekapan Data Kecepatan Arus Bebas (FV) Titik 2.....	IV-22
Tabel 4.20	Rekapan Nilai Derajat Kejenuhan Jalan di Titik 1.....	IV-23
Tabel 4.21	Rekapan Nilai Derajat Kejenuhan Jalan di Titik 2.....	IV-24
Tabel 4.22	Rekapan Nilai waktu Tempuh Kendaraan Ringan di Jalan Motang Rua ...	IV-26
Tabel 4.23	Nilai Tingkat Pelayanan Jalan pada Titik 1.....	IV-27
Tabel 4.24	Nilai Tingkat Pelayanan Jalan pada Titik 2.....	IV-28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Luas Area Dibawah Lengkung Normal.....	II-6
Gambar 2.2	Grafik Luas Area Dibawah Lengkung Normal dengan Nilai 0 sampai z ..	II-6
Gambar 2.3	Hubungan Volume dan Kecepatan.....	II-9
Gambar 2.4	Hubungan Kecepatan dan Kepadatan.....	II-10
Gambar 2.5	Hubungan Volume dan Kepadatan.....	II-10
Gambar 2.6	Kecepatan Sebagai Fungsi DS untuk Jalan Banyak Lajur dan Satu Arah	II-21
Gambar 2.5	Kecepatan Sebagai Fungsi DS untuk Jalan 2/2 UD	II-22
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	III-2
Gambar 3.2	Sketsa Lokasi Penelitian	III-3
Gambar 3.3	Diagram Alir	III-7
Gambar 4.1	Penampang Melintang Jalan Titik 1.....	IV-11
Gambar 4.2	Penampang Melintang Jalan Titik 2.....	IV-11
Gambar 4.3	Peta Jaringan Jalan	IV-12

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Grafik Hubungan Volume dan Waktu titik 1	IV-2
Grafik 4.2	Grafik Hubungan Volume dan Waktu titik 2	IV-3
Grafik 4.3	Grafik Kecepatan vs Waktu Titik 1	IV-4
Grafik 4.4	Grafik Lengkung Normal Untuk Kecepatan Sesaat Titik 1	IV-6
Grafik 4.5	Grafik Kecepatan vs Waktu Titik 2	IV-7
Grafik 4.6	Grafik Lengkung Normal Untuk Kecepatan Sesaat Titik 2	IV-8
Grafik 4.7	Grafik Hubungan Kapasitas dan Waktu Titik 1	IV-19
Grafik 4.8	Grafik Hubungan Kapasitas dan Waktu Titik 2	IV-20
Grafik 4.9	Grafik Hubungan Kapasitas dan Waktu Titik 1	IV-23
Grafik 4.10	Grafik Hubungan Kapasitas dan Waktu Titik 2	IV-24
Grafik 4.11	Kecepatan Tempuh Untuk Data Maksimum Titik 1	IV-25
Grafik 4.12	Kecepatan Tempuh Untuk Data Maksimum Titik 2	IV-25
Grafik 4.13	Hubungan Kecepatan vs Kepadatan Untuk Model Terbaik (Model Greenshield)	IV-29
Grafik 4.14	Hubungan Kecepatan vs Kepadatan Untuk Terbaik (Model Greenshield)	IV-30
Grafik 4.15	Hubungan Kecepatan vs Kepadatan Untuk Model Terbaik (Model Greenberg)	IV-30

ABSTRAK

Jalan Motang Rua merupakan salah satu jalan yang penting di Kabupaten manggarai yang terletak di Kota Ruteng. Pada jalan ini kondisinya sangat ramai, hal ini disebabkan karena faktor lokasi jalan yang terletak di kompleks pertokoan sehingga pada ruas jalan ini sering terjadi kemacetan karena volume kendaraan yang melalui ruas jalan ini cukup tinggi dan hambatan sampingnya juga besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan motang rua dan bagaimana hubungan antara variabel lalu lintas pada jalan motang rua itu sendiri. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Greenshield, Greenberg dan Underwood yakni untuk mencari hubungan terbaik antar variabel lalu lintas (volume, Kecepatan dan Kepadatan) berdasarkan nilai Koefisien Determinasi (R^2) tertinggi dan nilai Standar deviasi terkecil selama 6 hari survei. Sedangkan untuk menganalisis kinerja jalan motang rua menggunakan MKJI 1997. Dari hasil analisis, tingkat pelayanan jalan motang rua terbesar terjadi pada data maksimum yakni pada pukul 12:00-13:00 dengan nilai DS = 0,4569 dengan kategori tingkat pelayanan jalan C. Dan dari hasil pemodelan untuk hubungan volume (Q) dan kepadatan (D) model terbaiknya adalah model Greenshield dengan persamaan $y = -0,0662 \ln x + 22,5191$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yaitu 0,7433 dengan nilai standar deviasi 0,9365. Untuk hubungan kecepatan (Us) dan volume (Q) model terbaiknya adalah model Greenshield dengan persamaan $y = -0,0036 (x) + 22,400$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yaitu 0,5375 dengan nilai standar deviasi 0,7955. Dan untuk hubungan antara volume (Q) dan kepadatan (D) model terbaiknya adalah model Greenberg dengan persamaan $y = 809,239 \ln(x) - 2215,520$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yaitu 0,9474 dengan nilai standar deviasi 215,1001.

Kata Kunci : Kinerja Jalan, Greenshield, Greenberg, Underwood, Derajat Kejenuhan.