

TUGAS AKHIR

No:1136/W.M/F.TS/SKR/2019

MODEL HUBUNGAN PARAMETER KARAKTERISTIK ARUS LALU LINTAS PADA JALAN BERMEDIAN (STUDI LOKASI PADA RUAS JALAN FRANS SEDA)



DISUSUN OLEH :

RATNA AGNASTA TANODY

NOMOR REGISTRASI :

211 14 093

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2019

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

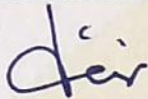
MODEL HUBUNGAN PARAMETER KARAKTERISTIK ARUS LALU LINTAS PADA JALAN BERMEDIAN (STUDI LOKASI PADA RUAS JALAN FRANS SEDA)

DISUSUN OLEH :
RATNA AGNASTA TANODY

NOMOR REGISTRASI :
211 14 093

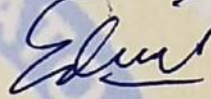
DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING 1



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303

PEMBIMBING 2



OKTOVIANUS EDVICT 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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

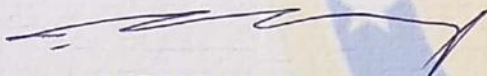
**MODEL HUBUNGAN PARAMETER KARAKTERISTIK
ARUS LALU LINTAS PADA JALAN BERMEDIAN
(STUDI LOKASI PADA RUAS JALAN FRANS SEDA)**

DISUSUN OLEH :
RATNA AGNASTA TANODY

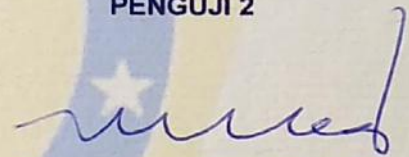
NOMOR REGISTRASI :
211 14 093

DIPERIKSA OLEH :

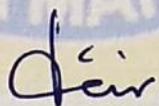
PENGUJI 1


Ir. RANI HENDRIKUS, MS
NIDN : 08 0109 6303

PENGUJI 2


YULIUS P.K. SUNI, ST., M.Sc

PENGUJI 3


Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303

MODEL HUBUNGAN PARAMETER KARAKTERISTIK ARUS LALU LINTAS PADA JALAN BERMEDIAN

(STUDI LOKASI PADA RUAS JALAN FRANS SEDA)

ABSTRAK

Jl. Raya Frans Seda adalah salah satu jalan arteri di Kota Kupang yang memiliki volume kendaraan yang cukup tinggi, terutama pada saat musim sekolah. Kondisi jalan yang pergerakannya cukup cepat tersebut suatu waktu bisa menimbulkan kerawanan berupa kemacetan kendaraan yang melalui ruas jalan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan hubungan parameter karakteristik lalu lintas pada Jl. Frans Seda berdasarkan studi lalu lintas, mencakup studi volume dan kecepatan kendaraan yang diklasifikasikan ke dalam 5 golongan kendaraan, untuk 2 arah lalu lintas yaitu arah bundaran El Tari dan arah Patung Kirab. Studi dilakukan pada hari Sabtu 8 Desember 2018 dan 10-14 Desember 2018 pada jam puncak untuk masing-masing arah lalu lintas dan pada pos pengamatan yang sudah ditentukan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan model yang diperoleh untuk keseluruhan ruas Jl. Frans Seda sebagai berikut pada hubungan parameter karakteristik kecepatan – kepadatan (U_s-D) ialah model Underwood yang terpilih, untuk hubungan parameter karakteristik volume – kecepatan ($Q - U_s$) model terpilih ialah Greenshiel dan untuk hubungan parameter karakteristik volume – kepadatan ($Q - D$) model terpilih adalah Underwood. Hasil pengamatan dilapangan dan penerapan model yang ada, indikator lalu lintas (kecepatan dan kepadatan) pada kedua arah menunjukkan bahwa ruas Jl. Frans Seda memiliki tingkat pelayanan B dan kinerja lalu lintas yang masih baik.

Kata-kata Kunci: Jalan Raya, Kinerja lalu lintas, Kecepatan, Kepadatan, Volume.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Maha Pengasih dan Maha Penyayang, karena hanya dengan berkat dan rahmatNya, Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik jurusan Sipil, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penyelesaian tugas akhir ini dapat berhasil karena dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu kesempatan ini, dengan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT selaku Dekan pada Fakultas Teknik Unwira Kupang.
2. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Unwira Kupang dan selaku Dosen Pembimbing 2 (dua) yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Oktovianus Edvict Semiun, ST., MT sebagai Dosen Pembimbing 1 (satu) yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak/Ibu Dosen Pengajar Program Studi Teknik Sipil-Fakultas Teknik Unwira Kupang.
5. Kedua orang tuas yaitu Bapak Daniel Tanody, mama Berha Samurwaru dan saudara saudari Kakak Santo, Kakak Nancy, Kakak Desi, Adik Olla dan Adik Erick yang selalu mendoakan, member semangat dan memberikan kasih sayang yang tulus serta distribusi untuk penyelesaian tugas akhir ini.
6. Teman-teman seperjuangan "Teknik Sipil angkatan 2014" khususnya Msal Podam, Kakak Dion, Sahabat Monokrom, Amazing People dan Sekawan yang selalu mendukung, memberikan semangat juga telah membantu selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Sangat disadari bahwa tulisan ini masih ada kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian sangat diharapkan untuk penyempurnaan tulisan ini. *Syaffem....*

Kupang, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Manfaat Penelitian	I-2
1.5 Batasan Masalah	I-2
1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu	I-3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Umum	II-1
2.2 Pengertian	II-1
2.2.1 Kinerja Lalu Lintas	II-1
2.2.2 Arus Lalu Lintas	II-1
2.2.3 Kecepatan Arus Bebas	II-2
2.3 Karakteristik Lalu Lintas	II-4
2.3.1 Karakteristik Kendaraan	II-4
2.3.2 Karakteristik Arus Lalu Lintas	II-4
2.3.2.1 Kecepatan (S)	II-4
2.3.2.2 Volume (V)	II-5
2.3.2.3 Kepadatan (D)	II-6
2.3.3 Kondisi Lalu Lintas	II-6
2.3.4 Perilaku Lalu Lintas	II-6
2.4 Kapasitas dan Tingkat Pelayanan	II-7

2.4.1 Kapasitas	II-7
2.4.2 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan	II-7
2.4.3 Tingkat Pelayanan	II-10
2.4.4 Derajat Kejenuhan	II-10
2.4.5 Satuan Mobil Penumpang	II-11
2.4.6 Model Hubungan Antar Karakteristik Lalu Lintas	II-11
2.4.6.1 Standar Deviasi	II-14
2.4.6.2 Standar Error	II-15
2.5 Tipe Jalan	II-15
2.5.1 Lebar Lajur Lalu Lintas	II-16
2.5.2 Alinyement Jalan	II-17
2.6 Jalan Bermedian	II-17
2.6.1 Fungsi Median	II-18
2.6.2 Jalur Tepi Median	II-19
2.6.3 Bentuk Median	II-19
2.6.4 Jalur dan Lajur Lalu Lintas	II-19
2.6.5 Kereb	II-19
2.6.6 Trotoar	II-20
2.6.7 Bahu Jalan	II-21
2.6.8 Keselamatan	II-21
2.6.9 Kondisi Geometri Jalan	II-21
2.7 Jalan Perkotaan	II-22
2.7.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas	II-22
2.8 Hambatan Samping	II-23
2.9 Peneliti Sebelumnya	II-24
2.9.1 Hasil dan Analisa	II-25
2.9.2 Kesimpulan	II-28

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	III-1
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	III-1
3.1.2 Waktu Penelitian.....	III-2
3.2 Metode Penelitian	III-2
3.3 Rancangan Penelitian	III-3
3.3.1 Diagram Alir	III-3
3.4 Penjelasan Diagram Alir	III-4
3.4.1 Tahap Persiapan	III-4
3.4.2 Identifikasi Masalah	III-4
3.4.3 Pengumpulan Data	III-4
3.4.3.1 Data Primer	III-4
3.4.3.1.1 Data Volume Lalu Lintas.....	III-5
3.4.3.1.2 Data Geometrik	III-6
3.4.3.1.3 Data Hambatan Samping.....	III-7
3.4.3.1.4 Kecepatan	III-9
3.4.3.1.5 Kinerja Ruas Jalan.....	III-10
3.4.3.2 Data Sekunder	III-10
3.4.4 Tahap Pengolahan Data	III-11
3.4.5 Penjelasan Formasi Survei	III-12
3.4.6 Penentuan Model yang Sesuai	III-12
3.4.6.1 Kesimpulan dan Saran	III-12

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data	IV-1
4.2 Data Primer.....	IV-1
4.2.1 Volume Lalu Lintas	IV-1
4.2.2 Kecepatan Lalu Lintas	IV-4
4.2.3 Hambatan Samping	IV-6

4.2.4 Kondisi Geometrik	IV-7
4.3 Data Sekunder	IV-8
4.3.1 Data Jumlah Penduduk	IV-8
4.3.2 Luas Wilayah Studi.....	IV-8
4.4 Analisis Data	IV-9
4.4.1 Karakteristik Lalu Lintas	IV-9
4.4.2 Model Hubungan Karakteristik (Greenshield, Greenberg, Underwood)	IV-10
4.4.3 Tingkat Pelayanan Jalan	IV-11
4.4.3.1 Hambatan Samping.....	IV-11
4.4.3.2 Komposisi Arus dan Pemisah Arah	IV-12
4.4.3.3 Kapasitas Jalan.....	IV-13
4.4.3.4 Kecepatan Arus Bebas.....	IV-15
4.4.3.5 Derajat Kejenuhan	IV-17
4.4.3.6 Tingkat Pelayanan Jalan	IV-18
4.5 Pembahasan.....	IV-19
4.5.1 Pemilihan Model Yang Sesuai	IV-19
4.5.2 Tingkat Pelayanan Jalan.....	IV-21
4.5.1.1 Hubungan Kecepatan dan Kepadatan (U_s vs D)	IV-22
4.5.1.2 Hubungan Volume dan Kecepatan (Q vs U_s).....	IV-22
4.5.1.3 Hubungan Volume dan Kepadatan (Q vs D)	IV-23
4.5.2 Tingkat Pelayanan Jalan	IV-24

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Hubungan Matematis Antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan	II-12
Gambar 2.2 Hubungan Kecepatan, Kepadatan, Model Greenshields	II-12
Gambar 2.3 Hubungan Kecepatan-Kepadatan Greenberg.....	II-13
Gambar 2.4 Hubungan Kecepatan, Kepadatan Model Underwood	II-13
Gambar 2.5 Jalan Dua Lajur Dua Arah Tak Terbagi (2/2UD)	II-15
Gambar 2.6 Jalan Empat Lajur Dua Arah Tak Terbagi (4/2 UD).....	II-15
Gambar 2.7 Jalan Empat Lajur Dua Arah Terbagi (4/2D).....	II-16
Gambar 2.8 Enam Lajur Dua Arah Terbagi (6/2D)	II-16
Gambar 2.9 Jalan Satu Arah (1-3/1)	II-16
Gambar 2.10 Jalan Bermedian	II-18
Gambar 2.11 Kereb Pada Jalan.....	II-20
Gambar 2.12 Trotoar	II-20
Gambar 2.13 Bagian-bagian Potongan Jalan.....	II-21
Gambar 2.14 Jalan Perkotaan	II-22
Gambar 2.15 Grafik Hubungan Matematis Antara Kecepatan (S) – Kepadatan (D) – Volume (V) Pada Arah Exit Gate Tanjung Morowa.	II-26
Gambar 2.16 Grafik Hubungan Matematis Antara Kecepatan (S) – Kepadatan (D) – Volume (V) Pada Arah Entrance Gate Tanjung Morowa.....	II-28
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	III-3
Gambar 3.3 Formasi Survei	III-12
Gambar 4.1 Rekapan Volume Rata-rata	IV-2
Gambar 4.2 Rekapan Volume Rata-rata Harian.....	IV-3
Gambar 4.3 Rekapan Data Kecepatan Rata-rata	IV-5
Gambar 4.4 Rekapan Kecepatan Rata-rata Perhari.....	IV-6
Gambar 4.5 Wilayah Studi	IV-9
Gambar 4.6 Rekapan Data Rata-rata Hambatan Samping.....	IV-11
Gambar 4.7 Rekapan Data Rata-rata Kapasitas Jalan.....	IV-15

Gambar 4.8 Rekapan Data Rata-rata Kecepatan Arus Bebas	IV-16
Gambar 4.9 Rekapan Data Rata-rata Derajat Kejenuhan (DS)	IV-18
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Antara Kecepatan dan Kepadatan	IV-20
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Antara Volume dan Kecepatan	IV-20
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Antara Volume dan Kepadatan	IV-21
Gambar 4.13 Grafik Hubungan Antara Kecepatan dan Kepadatan Model Terpilih	IV-22
Gambar 4.14 Grafik Hubungan Antara Volume dan Kecepatan Model Terpilih	IV-23
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Antara Volume dan Kepadatan Model Terpilih	IV-23

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Peneliti Terdahulu	I-3
Tabel 2.1 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0) Untuk Jalan Perkotaan.....	II-3
Tabel 2.2 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FV_w)	II-3
Tabel 2.3 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (C_0)	II-7
Tabel 2.4 Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Jalan Perkotaan (FC_w)	II-8
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC_{sp})	II-9
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{sf}) Pada Jalan Perkotaan Dengan Bahu	II-9
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{sf}) Pada Jalan Perkotaan Dengan Kereb	II-10
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{cs}) Pada Jalan Perkotaan	II-10
Tabel 2.9 Nilai Satuan Mobil Penumpang (SMP)	II-11
Tabel 2.10 Model Hubungan Kecepatan, Kepadatan dan Volume	II-13
Tabel 2.11 Hipotesis Model Hubungan Parameter Lalu Lintas	II-14
Tabel 2.12 Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi	II-23
Tabel 2.13 Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah.....	II-23
Tabel 2.14 Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan	II-24
Tabel 2.15 Hubungan Matematis Antara Kecepatan-Kepadatan, volume-Kepadatan dan Volume-Kecepatan Untuk Model Greenshields, Greenberg dan Underwood...	II-25
Tabel 2.16 Parameter Karakteristik Arus Lalu Lintas.....	II-26
Tabel 2.17 Nilai Koefisien Determinasi (R^2) Hubungan Matematis Parameter Lalu Lintas Untuk Model Greenshields, Greenberg dan Underwood.....	II-26
Tabel 2.18 Hubungan Matematis Antara Kecepatan-Kepadatan, volume-Kepadatan dan Volume-Kecepatan Untuk Model Greenshields, Greenberg dan Underwood..	II-27
Tabel 2.19 Parameter Karakteristik Arus Lalu Lintas.....	II-27
Tabel 2.20 Nilai Koefisien Determinasi (R^2) Hubungan Matematis Parameter Lalu Lintas	

Untuk Model Greenshields, Greenberg dan Underwood	II-27
Tabel 3.1 Jenis dan Fungsi Alat	III-2
Tabel 3.2 Formulir Survei Perhitungan Arus Lalu Lintas.....	III-6
Tabel 3.3 Formulir Survei Geometrik.....	III-7
Tabel 3.4 Formulir Survei Hambatan Samping.....	III-8
Tabel 3.5 Formulir Data Masukan Hambatan Samping	III-8
Tabel 3.6 Formulir Survei Kecepatan	III-10
Tabel 4.1 Rekap Data Rata-rata Volume Pada Keempat Titik Pengamatan	IV-2
Tabel 4.2 Rekap Data Rata-rata Volume Perhari	IV-3
Tabel 4.3 Rekap Data Rata-rata Kecepatan Pada Keempat Titik Pengamatan	IV-4
Tabel 4.4 Rekap Data Rata-rata Kecepatan Perhari Pada Keempat Titik Pengamatan.....	IV-5
Tabel 4.5 Rekap Data Rata-rata Hambatan Samping Pada Keempat Titik Pengamatan.....	IV-7
Tabel 4.6 Data Geometrik Pada Ruas Jalan Frans Seda	IV-8
Tabel 4.7 Rekap Data Rata-rata Volume, Kecepatan dan Kepadatan.....	IV-10
Tabel 4.8 Rekap Model Berdasarkan Nilai Koefisien Determinasi (R^2).....	IV-10
Tabel 4.9 Rekap Data Rata-rata Hambatan Samping Pada Keempat Titik Pengamatan.....	IV-11
Tabel 4.10 Rekap Data Komposisi Arus Lalu Lintas di Keempat Titik Pengamatan....	IV-12
Tabel 4.11 Rekap Data Pemisah Arah Pada Keempat Titik Pengamatan	IV-13
Tabel 4.12 Rekap Data Rata-rata Kapasitas Jalan Pada Keempat Titik Pengamatan .	IV-14
Tabel 4.13 Rekap Data Rata-rata Kecepatan Arus Bebas Pada Keempat Titik Pengamatan.....	IV-16
Tabel 4.14 Rekap Data Rata-rata Derajat Kejenuhan (DS) Pada keempat Titik Pengamatan	IV-17
Tabel 4.15 Rekap Rata-rata Tingkat Pelayanan Jalan Di Ruas Jl. Frans Seda Pada Keempat Titik Pengamatan	IV-19
Tabel 4.16 Nilai Koefisien Determinasi (R^2), Standart Deviasi dan Standart Error (Se) Untuk Model Greenshiel, Greenberg dan Underwood	IV-21