

TUGAS AKHIR

NOMOR :1126 WM/F.TS/SKR/2019

**PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP
TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA
PERKERASAN JALAN DIKOTA KUPANG
(JALAN TIMOR RAYA KM 6+400 SAMPAI KM 7+400)**



DISUSUN OLEH :

GAUDENTIUS DEON

NO. REGISTRASI :

211 13 109

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

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP
TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA
PERKERASAN JALAN DIKOTA KUPANG**

(JALAN TIMOR RAYA KM 6+400 SAMPAI KM 7+400)

DISUSUN OLEH :

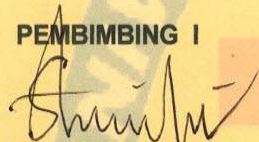
GAUDENTIUS DEON

NOMOR REGISTRASI :

211 13 109

DIPERIKSA OLEH :

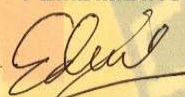
PEMBIMBING I



STEPHANUS OLA DEMON, ST, MT

NIDN : 08 0909 7401

PEMBIMBING II



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

**PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP
TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN
JALAN DIKOTA KUPANG**

(STUDI KASUS PADA JALAN TIMOR RAYA KM 6+400 SAMPAI KM 7+400)

DISUSUN OLEH :

GAUDENTIUS DEON

NOMOR REGISTRASI :

211 13 109

DISETUJUI OLEH:

PENGUJI I



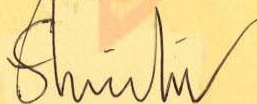
Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 01096303

PENGUJI II



CHIRSTIANI C. MANUBULU, ST.M.Eng
NIDN : 08 1906 9102

PENGUJI III



STEPHANUS OLA DEMON, ST, MT
NIDN : 08 0909 7401

PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN
JALAN DIKOTA KUPANG
(JALAN TIMOR RAYA KM 6+400 SAMPAI KM 7+400)
Gaudentius deon

Stephanus Ola Demon, Oktovianus E. Semiun.

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Email : Gaudentiusdeon@gmail.com

ABSTRAK

Jalan raya adalah jalur jalur tanah diatas permukaan bumi yang sengaja dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas (Silvia Sukirman,1994). jalan yang mengalami kerusakan, yaitu jalan Timor Raya Sta 6+400 -Sta 7+400, setelah melakukan survey, kerusakan dikarenakan adanya peningkatan volume kendaraan pada ruas jalan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar volume kendaraan pada ruas Jalan Timor Raya pada saat ini, Untuk mengetahui berapa besar tingkat kerusakan pada ruas jalan Timor Raya pada saat ini, Untuk mengetahui hubungan volume kendaraan dengan tingkat kerusakan jalan pada ruas Jalan Timor Raya pada saat ini. Dalam penelitian ini pengolahan data yang di dapat dari hasil pengamatan di lapangan untuk pengambilan sampel dan diolah dengan menggunakan teori-teori dan persamaan-persamaan yang terdapat pada tinjauan kepustakaan. Metode pengolahan data hanya dilakukan pada data primer, sedangkan untuk data sekunder hanya menjadi data pelengkap. Hasil penelitian menunjukan bahwa Karakteristik geometrik jalan di ruas Jalan Timor Raya adalah jalan arteri primer 4/2 UD (empat lajur dua arah tak terbagi) dengan lebar perkerasan 11 m (2 arah), setiap lajur memiliki lebar 2,75 m dan kebebasan samping 1 m. Volume lalu lintas jenis kendaraan :sepeda motor 2499,60 smp/jam; kendaraan ringan 1705,00 smp/jam; kendaraan berat 456,30 smp/jam; dan kendaraan tak bermotor 14,00 smp/jam. Jumlah volume rata-rata kendaraan tertinggi adalah jenis Sepeda Motor yaitu 2499,60 smp/jam; sedangkan volume rata-rata terendah adalah kendaraan tidak bermotor yaitu 14,00 smp/jam, Volume kendaraan per hari yang paling tinggi selama selama 6 hari adalah hari senin dengan jumlah 3343,52 kend/hari. Besar nilai kerusakan jalan (N_r) Timor Raya yaitu, pada pos 1 = 160 m^2 , dan pada pos 2 = 143 m^2 . Untuk besar nilai kerusakan pada pos 1 dan pos 2 adalah 303 m^2 . Model yang sesuai untuk hubungan Volume Lalu Lintas (Q) dan Nilai Kerusakan Jalan (N_r) adalah model Eksponensial, nilai $R^2 = 0,796$ atau **79,6%** dengan persamaan $Y = 2,236e^{0,004x}$. Dengan standar deviasi terkecil sebesar **0,002**, dan nilai standar eror terkecil sebesar **0,001**. Dari hasil analisis menunjukkan jenis dan volume kendaraan cukup berpengaruh terhadap kerusakan jalan. Dengan hasil $R^2 = 79,6\%$. Hal ini menunjukkan bahwa jenis volume kendaraan yang mempengaruhi tingkat kerusakan jalan sebesar **79,6%** dan $(100\% - 79,6\% = 20,4\%)$ sisanya **20,4%** di penagruhi oleh faktor lain seperti cuaca, keadaan lingkungan.

Kata kunci :Volume lalu lintas, kerusakan jalan, Jalan Timor Raya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, bimbingan dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir ini dengan judul **“PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN JALAN DIKOTA KUPANG” (studi kasus Jalan Timor Raya KM 06+400 sampai KM 7+400)**”, sebagai pengembangan salah satu aspek dari Program Strata-1 di Fakultas Teknik - Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Pater Dr.Philipus Tule, SVD sebagai rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang dengan bijaksana memimpin Universitas ini ,sehingga penulis menimba disipiln ilmu dan keterampilan.
2. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil - Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Stephanus Ola Demon, ST, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Draft ITugas Akhir ini.
4. Bapak Oktovianus E. Semiun, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Draft IITugas Akhir ini.
5. Bapak Mateus Ndong dan Mama Rosalia Jiman,abang Sergi, adek yoris,adek Tri, adek ndak, Serta Teman - teman seperjuangan “Teknik Sipil 2013, yang telah membantu selama proses penyusunan Draft I Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang selalu mendukung dalam penulisan Draft II Tugas Akhir ini yang tidak dapat sebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata menyadari bahwa tugas akhir ini masih ada kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian sangat di harapkan untuk penyempurnaan Draft II tugas akhir ini.

Kupang, 2019

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Batasan Masalah	I-4
1.6 Keterkaitan Penelitian Terdahulu	I-4
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Pengertian Sistem Transportasi	II-1
2.2 Pengertian Jalan raya	II-1
2.2.1 Klarifikasi Jalan Menurut Wewenang	II-2
2.2.2 Klarifikasi Jalan Menurut Muatan Sumb.....	II-3
2.3 Volume Lalu Lintas	II-4
2.3.1 Volume Harian (daily volumes).....	II-5
2.3.2 Volume Jam-an (hourly volumes)	II-6
2.4 Kinerja Jalan Berdasarkan MKJI 1997	II-7
2.4.1 Hambatan Sampling.....	II-7
2.4.2 Kapasitas	II-9
2.4.3 Kecepatan Arus Bebas (FV)	II-11
2.4.4 Derajat Kejenuhan (DS = Degree of saturation).....	II-14
2.4.5 Tingkat Pelayanan Jalan (LOS)	II-14
2.5 Kerusakan Jalan	II-15

2.5.1 Penyebab Kerusakan Jalan.....	II-16
2.5.2 contoh kerusakan jalan raya.....	II-16
2.5.3. Jenis-jenis kerusakan jalan raya.....	II-17
2.6 Penilaian Kondisi Permukaan	II-19
2.6.1 Nilai presentase kerusakan (Np).....	II-19
2.6.2 Nilai bobot Kerusakan (Nj).....	II-20
2.6.3 Nilai jumlah kerusakan (Nq).....	II-20
2.6.4 Nilai Kerusakan Jalan (Nr).....	II-21
2.7 Metode Bina Marga.....	II-21
2.8 Model Hubungan Volume Lalulintas (Q) Dengan Kerusakan Jalan (Nr).....	II- 23
2.8.1 Model Linear	II-23
2.8.2 Model eksponensial.....	II-23
2.8.3 Model logaritma.....	II-24
2.9 Analisa Korelasi dan Standar Deviasi	II-24
2.9.1 Analisa Korelasi.....	II-24
2.9.2 Analisa Standar Deviasi	II-24
2.10 Study terdahulu.....	II-25
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Lokasi Penelitian.....	III-1
3.2 Waktu Penelitian.....	III-1
3.3 Metode Pengumpulan Data	III-2
3.3.1 Data Primer	III-2
3.3.2 Data sekunder	III-5
3.3.3 Alat dan bahan, serta anggota tim survei lapangan penelitian	III-5
3.4 Diagram Alir	III-6
3.5 Penjelasan Diagram Alir.....	III-7
3.6 Pengolahan Data	III-9
3.7 Kesimpulan dan saran	III-9
3.8 Selesai	III-9
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Hasil Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1 Kondisi Geometrik jalan timor Raya.....	IV-1
4.1.2 Kondisi Volume lalu lintas jalan timor Raya	IV-2
4.1.3 Kondisi Kecepatan lalu lintas jalan timor Raya	IV-5
4.1.4 kondisi Hambatan Samping jalan timor Raya	IV-8

4.1.5 Kapasitas jalan timor Raya	IV-9
4.1.6 Tingkat pelayanan Jalan timor Raya / <i>Leve of service (LOS)</i>	IV-10
4.1.7 Kondisi Kerusakan Jalan	IV-12
4.1.8 Waktu Pemeliharaan Jalan.....	IV-20
4.2 Hubungan Volume Kendaraan (Q) Terhadap Nilai Kerusakan Jalan (Nr).....	IV-24
4.3 Pembahasan.....	IV-25
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 Keterkaitan Dengan Penelitian Sebelumnya	I-4
Tabel 2.1 Ketentuan Klasifikasi Jalan: Fungsi, Kelas Beban, Medan	II-2
Tabel 2.2 Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi (4/2UD)	II-5
Tabel 2.3 Penentuan tipe frekuensi kejadian hambatan samping	II-8
Tabel 2.4 Nilai Kelas Hambatan Samping	II-8
Tabel 2.5 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	II-9
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FCSF)	II-10
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw) Untuk Jalan Perkotaan	II-11
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCCS) Perkotaan	II-11
Tabel 2.9 Kecepatan Arus Bebas Dasar untuk Jalan Perkotaan (FV_0)	II-12
Tabel 2.10 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas(FV_w)	II-13
Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) Pada Kecepatan Bebas Kendaraan Ringan Untuk Jalan Perkotaan Dengan Kereb	II-13
Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFV_{CS})	II-14
Tabel 2.13 Nilai Tingkat Pelayanan Jalan	II-15
Tabel 2.14 Nilai Prosentase Kerusakan (N_p)	II-20
Tabel 2.15 Nilai NJ setiap jenis kerusakan (N_j)	II-20
Tabel 2.16 Nilai Jumlah Kerusakan(N_q)	II-21
Tabel 2.17 Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan	II-22
Tabel 2.18 Tabel Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan	II-22
Tabel 2.19 Penetapan Nilai Kondisi Jalan berdasarkan Total Angka Kerusakan	II-23
Tabel 3.1 Contoh formulir survei kerusakan jalan	III-2
Tabel 3.2 Contoh Formulir Survey Arus Lalu Lintas	III-4
Tabel 4.1 Data Geometrik Jalan	IV-2
Tabel 4.2 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas 6 Hari Pengamatan	IV-3
Tabel 4.3 Tabel data volume lalu lintas Maximum, minimum dan rata rata	IV-4
Tabel 4.4 Rekapitulasi Perhitungan Kecepatan, Max, Min, Rata-Rata	IV-5
Tabel 4.5 Perhitungan Kecepatan Z Hitung	IV-6
Tabel 4.6 Data Hasil Analisis dari Nilai Z hitung terhadap Nilai Z tabel	IV-6
Table 4.7 Rekapitulasi Perhitungan Kecepatan, Max, Min, Rata-Rata	IV-7

Table 4.8 Faktor Bobot Hambatan Sampling	IV-8
Tabel 4.9 Data Maximum, Minimum, dan Rata-Rata untuk Kelas Hambatan Sampling	IV-8
Tabel 4.10 Rekapitan Data Kapasitas Jalan	IV-9
Tabel 4.11 Rekapitan Data Kapasitas Jalan	IV-9
Tabel 4.12 Rekapitan Data Rata –Rata Tingkat Pelayanan Kapasitas Jalan	IV-11
Tabel 4.13 Rekapitulasi Rasio Volume Per Kapasitas Dan Tingkat Pelayanan.....	IV-12
Tabel 4.14 Nilai Prosentase Kerusakan (Np)	IV-15
Tabel 4.15 Kerusakan di Sta 6+400-sta 6+50	IV-16
Tabel 4.16 Menghitung Nilai Prosentase Kerusakan (Np) Sta 6+400-sta 6+500.....	IV-16
Tabel 4.17 Nilai bobot kerusakan jalan dari setiap jenis kerusakan jalan (Nj)	IV-17
Tabel 4.18 Nilai bobot (Nj) dari setiap jenis kerusakan jalan	IV-17
Tabel 4.19 Nilai Nq dari setiap jenis kerusakan jalan	IV-18
Tabel 4.20 Nilai Kerusakan jalan (Nr)	IV-18
Tabel 4.21 Rekapitan Nilai Kerusakan jalan (Nr) pos 1.....	IV-19
Tabel 4.22 Rekapitan Nilai Kerusakan jalan (Nr) pos 2	IV-19
Tabel 4.23 Tabel Kategori Dan Nilai Kategori Kerusakan	IV-20
Tabel 4.24 Waktu pemeliharaan jalan.....	IV-20
Tabel 4.25 LHTR dan umur jalan	IV-21
Tabel 4.26 Volume Dan Umur Jalan	IV-21
Tabel 4.27 Model hubungan volume (Q) vs umur jalan (U)	IV-22
Tabel 4.28 Umur Jalan Dan Kerusakan Jalan	IV-22
Tabel 4.29 Model Hubungan Umur Jalan Dengan Nilai Kerusakan Jalan	IV-23
Tabel 4.30 Rekapitulasi Nilai kerusakan jalan dan volume kendaraan	IV-24
Tabel 4.31 Rekapitan Hubungan Matematis Dan Nilai R ² terbesar pada masing –masing Model	IV-25
Tabel 4.32 Rekapitan Hubungan Matematis Dan Nilai R ² Dan Nilai Standar Deviasi.....	IV-25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Susunan Konstruksi Perkerasan Lentur.....	II-15
Gambar 2.1	Tambalan.....	II-17
Gambar 2.2	Lepas.....	II-17
Gambar 2.3	lubang.....	II-18
Gambar 2.4	Alur.....	II-18
Gambar 2.5	Gelombang.....	II-18
Gambar 2.6	Amblas.	II-19
Gambar 2.7	Belahan.....	II-19
Gambar 3.1	Peta lokasi penelitian.....	III-1
Gambar 3.2	Titik pengamatan volume lalulintas.	III-17
Gambar 4.1	Potongan Melintang.	IV-1
Gambar 4.2	Foto Jalan Timor Raya.....	IV-2
Gambar 4.3	Grafik volume data rata-rata/hari selama 6 hari.....	IV-4
Gambar 4.4	Grafik volume max,min dan rata-rata per jam.....	IV-6
Gambar 4.5	Grafik Kecepatan Rata-Rata.....	IV-7
Gambar 4.6	Grafik Hambatan samping Data Max,Min Dan Rata Rata.....	IV-9
Gambar 4.7	Grafik Max,Min Dan Rata-Rata Kapasitas.....	IV-10
Gambar 4.8	Grafik Derajat kejenuhan.....	IV-11
Gambar 4.9	Tambalan.....	IV-11
Gambar 4.10	Lepas.	IV-11
Gambar 4.11	Lubang.	IV-12
Gambar 4.12	Alur.....	IV-14
Gambar 4.13	Gelombang.....	IV-14
Gambar 4.14	Amblas.....	IV-14
Gambar 4.15	Belahan.....	IV-15
Gambar 4.16	Grafik Model Hubungan Volume Lalulintas Dengan umur Jalan.....	IV-21

Gambar 4.17	Grafik Model Hubungan Umur Jalan Dengan Nilai Kerusakan Jalan.....	IV-23
Gambar 4.18	Grafik Model Hubungan Volume Lalulintas Dengan Nilai Kerusakan Jalan.....	IV-24
Gambar 4.19	Grafik linear Model Hubungan terbaik.....	IV-27