

**SKRIPSI**

**MODEL HUBUNGAN WAKTU TEMPUH DENGAN DERAJAT  
KEJENUHAN DI RUAS JALAN GATOT SUBROTO  
KABUPATEN ENDE**



**OLEH**

**VENANSIUS UDU MOMA**

**2015311383**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS FLORES  
E N D E  
2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN

“MODEL HUBUNGAN WAKTU TEMPUH DENGAN DERAJAT  
KEJENUHAN DI RUAS JALAN GATOT SUBROTO KABUPATEN  
ENDE”

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Teknik (ST) Fakultas Teknik Universitas Flores

Disusun dan Diajukan oleh :

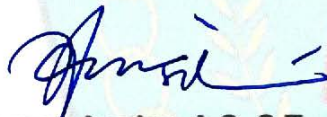
VENANSIUS UDU MOMA

2015311383

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

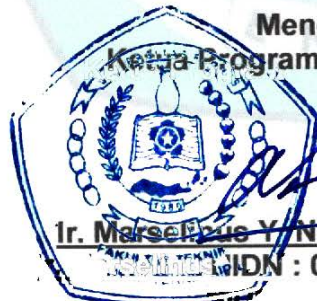
Pembimbing II



Ir. Thomas Aquino A.S., S.T., M.T.  
NIDN : 0814077401

Ir. Indah Wahyuning Tyas, S.T., M.T.  
NIDN : 0823028601

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Marsellus Y. Nisanson, ST., M.T. IPM  
NIDN : 0803086901

## LEMBAR PENGESAHAN

MODEL HUBUNGAN WAKTU TEMPUH DENGAN DERAJAT  
KEJENUHAN DI RUAS JALAN GATOT SUBROTO KABUPATEN ENDE

VENANSIUS UDU MOMA

2015311383

Dipertanggungjawabkan Didepan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Teknik Universitas Flores

Hari : Jumad  
Tanggal : 19 Agustus 2022

### TIM PENGUJI

- |   |        |
|---|--------|
| 1. <u>Ir. Mansuetus Gare, M.T</u><br>Penguji I              | 1..... |
| 2. <u>Yosep Bimo A. Soengkono, S.,M.Eng</u><br>Penguji II   | 2..... |
| 3. <u>Ir. Thomas Aquino A. S. T.,M.T.</u><br>Penguji III    | 3..... |
| 4. <u>Ir. Indah Wahyuning Tyas, S.T.,M.T.</u><br>Penguji IV | 4..... |

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Flores



Ir. Thomas Aquino A. S, S.T.,M.T

NIDN: 0814077401



**UNIVERSITAS FLORES**  
**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **“Model Hubungan Waktu Tempuh Dengan Derajat Kejenuhan Di Ruas Jalan Gatot Subroto Kabupaten Ende**, dan dimajukan untuk diuji pada tanggal 19 Agustus 2022 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan, pendapat atau pemikir dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian keseluruhan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, 19 Agustus 2022  
Memberi Pernyataan



**Venansius Udu Moma**  
**2015311383**

## **MOTTO**

***Jika Kita Menganggap Sepeleh Dan Bermalasan,  
Maka Kata Mudah Terkadang Belum Tentu  
Bisa Memotivasi Sebuah Keberhasilan,,***

***"VENAND UDI"***

## PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat, pertolongan dan anugerah-Nya melalui orang-orang yang membimbing dan mendukung dengan berbagai cara sehingga penulis dapat menulis dan menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mau menyampaikan ucapan syukur dan terima kasih kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami rasa kasih dan sayang, selalu mendoakanku, dan selalu menasihati untuk menjadi lebih baik. Terima kasih Ayah.. Terima kasih Ibu.. atas semua yang telah Engkau berikan, semoga Ayah dan Ibu diberi kesehatan dan umur yang panjang agar dapat menemani langkah kecilku bersama adik-adikku tercinta Elvira Lawo, Tevin Menge, dan Hans Toro untuk menuju kesuksesan.
2. Keluarga besarku yang terkasih dan yang tersayang.
3. Sahabat-sahabatku terkasih Fanker, Iko, Deros, Ovan, Rasta, Rikar, dan Geleng, Ansel, Ifand, Fikram, Timer, Joe, Rais Riand, serta semua teman seperjuangan Teknik Sipil 2015.
4. Bapak/Mama Kos dan keluarga besar Popy Kos yang penulis sayangi.
5. Untuk para Dosen dan Pegawai Teknik Sipil Universitas Flores.
6. Almamaterku tercinta Universitas Flores Ende.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Model Hubungan Waktu Tempuh Dengan Derajat Kejenuhan di Ruas Jalan Gatot Subroto Kabupaten Ende”** dapat diselesaikan.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu diucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Rektor Universitas Flores, Bpk Dr. Simon Sira Padji, M.A.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores Bapak Ir. Thomas Aquino A.S, S.T., M.T.
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Flores Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T. IMP.
4. Bapak Ir. Thomas Aquino A.S, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Indah Wahyuning Tyas, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Penguji Fakultas Teknik Universitas Flores-Ende.
6. Bapak/Ibu pegawai tata usaha Fakultas Teknik Universitas Flores-Ende.
7. Teman-teman serta semua pihak yang telah memberikan masukan dan dorongan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, masukan, kritik, dan saran dari berbagai pihak diterima dengan tangan terbuka dan semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

Ende, Juli 2022

Penulis



## ABSTRAK

VENANSIUS UDU MOMA. Model Hubungan Waktu Tempuh Dengan Derajat Kejenuhan di Ruas Jalan Gatot Subroto Kabupaten Ende (dibimbing oleh Thomas Aquino A. S. dan Indah Wahyuning Tiyas)

Ruas Jalan Gatot Subroto Kota Ende merupakan salah satu ruas jalan yang cukup padat lalu lintasnya sehingga mengakibatkan waktu tempuh semakin bertambah dan derajat kejenuhan meningkat karena ruas jalan tersebut berada di kawasan campuran, yang di dominasi oleh pendidikan, dan perumahan serta pertokoan.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan suatu langkah – langkah yang sifatnya terpadu dan terencana dengan terlebih dahulu mengkaji karakteristik jalan tersebut seperti kecepatan, waktu tempuh dan derajat kejenuhan.

Studi ini dilakukan selama tiga hari survei yaitu pada hari Senin, Selasa, dan Rabu yang bertujuan untuk mengetahui Model Hubungan Waktu Tempuh Dengan Derajat Kejenuhan di Ruas Jalan Gatot Subroto, maka di dapat nilai waktu tempuh dan derajat kejenuhan di ruas Jalan Gatot Subroto. Yang mana nilai waktu tempuh tertinggi pukul 13.00 – 14.00 WITA sebesar 2,73 menit dan terendah pada pukul 06.00 – 07.00 WITA sebesar 1,88 menit serta nilai derajat kejenuhan tertinggi pada pukul 17.00 – 18.00 WITA sebesar 0,51 dan terendah terjadi pada pukul 06.00 – 07.00 WITA sebesar 0,13. Dan dengan menggunakan 2 (dua) metode yaitu metode regresi linear yang di dapat persamaan,  $Y = 0,401x - 0,578$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,7364 , dan metode eksponensial di dapat persamaan,  $Y = 0,0142e^{1,3417x}$  dengan koefisien determinasi sebesar ( $R^2$ ) = 0,7262 dengan standard deviasi (SD) sebesar 0,51. Sehingga dari kedua persamaan diatas dari kedua metode maka diketahui nilai derajat kejenuhan tinggi maka waktu tempuh pun tinggi begitu pun sebaliknya derajat kejenuhan rendah maka waktu tempuh pun rendah.

**Kata Kunci :** Arus lalu-lintas, Hambatan Samping, Kecepatan, Waktu Tempuh, Derajat Kejenuhan

## ABSTRACT

VENANSIUS UDU MOMA. Relationship Model between Travel Time and Degree of Saturation on Jalan Gatot Subroto, Ende Regency (supervised by Thomas Aquino A. S. and Indah Wahyuning Tiyas)

The Jalan Gatot Subroto in Ende City is one of the roads that is quite dense with traffic, resulting in increased travel time and an increased degree of saturation because the road is in a mixed area, dominated by education, and housing and shops.

To overcome this problem, it is necessary to take steps that are integrated and planned by first examining the characteristics of the road such as speed, travel time and degree of saturation.

This study was conducted for three survey days, namely on Monday, Tuesday, and Wednesday which aims to determine the Model Relationship between Travel Time and Degree of Saturation on Jalan Gatot Subroto, then the value of travel time and degree of saturation on Jalan Gatot Subroto can be obtained. The highest travel time value is at 13.00 – 14.00 WITA at 2.73 minutes and the lowest at 06.00 – 07.00 WITA is 1.88 minutes and the highest degree of saturation is at 17.00 – 18.00 WITA at 0.51 and the lowest occurs at 06.00 – 07.00 WITA of 0.13. And by using 2 (two) methods, namely the linear regression method which obtained an equation,  $Y = 0.401x - 0.578$  with a coefficient of determination ( $R^2$ ) = 0.7364, and the exponential method obtained an equation,  $Y = 0.0142e^{1.3417x}$  with a coefficient of determination of ( $R^2$ ) = 0.7262 with a standard deviation (SD) of 0.51. So from the two equations above from the two methods, it is known that the value of the high degree of saturation means the travel time is high, and vice versa, the degree of saturation is low, the travel time is low.

**Keywords : Traffic Flow, Side Barriers, Speed, Travel Time, Degree of Saturation**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Jalan .....	6
2.2 Karakteristik Geometrik Jalan.....	7
2.2.1 Tipe Jalan.....	7
2.2.2 Jalur dan Lajur Lalu-lintas .....	7
2.2.3 Trotoar Dan Kerb.....	7

2.2.4	Median Jalan.....	8
2.3	Karakteristik Arus lalu-lintas .....	8
2.3.1	Volume arus lalu lintas.....	9
2.3.2	Kecepatan Lalu lintas.....	10
2.3.3	Kecepatan Rata-Rata Waktu (Time Mean Speed) – TMS .....	12
2.3.4	Kecepatan Rata-rata ruang (Space Mean Speed ) – SMS .....	12
2.3.5	Kepadatan Lalu Lintas .....	12
2.3.6	Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan .....	13
2.4	Kapasitas .....	15
2.4.1	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F <sub>cw</sub> ) untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas .....	16
2.4.2	Faktor penyesuaian kapasitas (F <sub>CsP</sub> ) untuk pemisah arah .....	17
2.4.3	Faktor penyesuaian kapasitas ( F <sub>CsF</sub> ) untuk hambatan samping .....	18
2.4.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F <sub>Ccs</sub> ) untuk ukuran kota .....	20
2.5	Derajat Kejenuhan.....	20
2.6	Waktu Tempuh .....	22
2.7	Arus lalu-lintas Dan Waktu Tempuh .....	23
2.8	Kinerja Jalan .....	25
2.9	Tingkat Pelayanan Jalan .....	25
2.10	Analisis Regres .....	26
2.10.1	Analisis Regresi Linear sederhana` .....	26
2.10.2	Analisis regresi berganda .....	28

<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	29
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	29
3.1.2 Waktu Penelitian.....	29
3.2 Jenis Data dan Sumber Data.....	30
3.2.1 Jenis Data.....	30
3.2.2 Sumber Data.....	30
3.3 Cara Pengambilan Data .....	31
3.3.1 Cara Pengambilan Data Geometrik Jalan .....	31
3.3.2 Cara Pengambilan Data Volume Lalu Lintas.....	32
3.3.3 Cara Pengambilan Data Hambatan Samping .....	34
3.3.4 Cara Pengambilan Data Kecepatan.....	35
3.4 Analisis Data .....	36
3.4.1 Menghitung Volume Lalu Lintas (Q).....	36
3.4.2 Hubungan Waktu Tempuh dan Derajat Kejenuhan.....	37
3.4.3 Menghitung Koefisien Determinasi ( $r^2$ ) Terbesar .....	38
3.4.4 Menghitung Standar Deviasi (SD) Terkecil .....	38
3.5 Bagan Alir.....	39
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Gambran Umum .....	40
4.1.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	40
4.1.2 Data Geometrik .....	40
4.1.3 Kondisi Lingkungan .....	41
4.2 Analisis Data.....	42

4.2.1 Volume Lalu Lintas Jalan Gatot Subroto.....	42
4.2.2 Hambatan Samping.....	44
4.2.3 Kecepatan Kendaran .....	45
4.2.4 Kapasitas Ruas Jalan Gatot Subroto .....	48
4.2.5 Derajat Kejenuhan.....	50
4.2.6 Tingkat Pelayanan.....	51
4.2.7 Kecepatan Fungsi Derajat Kejenuhan_ .....	52
4.2.8 Waktu Tempuh ( TT ).....	53
4.2.9 Model Hubungan Waktu Tempuh Dengan Derajat Kejenuhan.....	55
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) Untuk Jalan Perkotaan .....	16
Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas ( $F_{cw}$ ) Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas .....	17
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas ( $F_{csp}$ ) Untuk Pemisah Arah ...	17
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas ( $F_{csf}$ ) Untuk Hambatan Samping .....	18
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas ( $F_{csf}$ ) Untuk Hambatan Samping .....	19
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas ( $F_{ccs}$ ) Untuk Ukuran Kota .....	20
Tabel 2.7 Tabel Keterangan Nilai Smp .....	22
Tabel 2.8 Tingkat Pelayanan Tergantung Derajat Kejenuhan .....	26
Tabel 4.1 Data Geometrik Jalan Gatot Subroto .....	41
Tabel 4.2 Rekapitulasi Volume Lalulintas Jalan Gatot Subroto .....	43
Tabel 4.3 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Jalan Gatot Subroto .....	44
Tabel 4.4 Frekuensi Berbobot Kejadian Hambatan Samping .....	45
Tabel 4.5 Perhitungan Kecepatan Kendaraan .....	46
Tabel 4.6 Perhitungan Kecepatan Arus Bebas .....	48
Tabel 4.7 Perhitungan Kapasitas Jalan Gatot Subroto .....	49
Tabel 4.8 Rekap Total Kapasitas Jalan Gatot Subroto .....	50
Tabel 4.9 Derajat Kejenuhan .....	50
Tabel 4.10 Rekap Total Rata-Rata Derajat Kejenuhan .....	51

Tabel 4.11 Rekap Tingkat Pelayanan Pada Titik Pengamatan .....	52
Tabel 4.12 Rekap Total Rata-Rata Derajat Kejenuhan (DS) Dan Waktu Tempuh (TT).....	52
Tabel 4.13 Rekap Total Waktu Tempuh Di Ruas Jalan Gatot Subroto....	54
Tabel 4.14 Rekap Total Rata-Rata Waktu Tempuh Dengan Derajat Kejenuhan .....	55
Tabel 4.15 Data Variabel Model Regresi Linier.....	56
Tabel 4.16 Data Bantu Variabel .....	56
Tabel 4.17 Data Variabel Model Exponensial .....	59
Tabel 4.18 Data Bantu Variabel .....	59
Tabel 4.19 Rekap Model Rata-Rata Berdasarkan Model Linier Dan Exponensial .....	61



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Fundamental Antara Volume Kecepatan Dan Kepadatan .....	14
Gambar 2.2 Waktu Tempuh.....	22
Gambar 2.3 Hubungan Waktu Tempuh Dengan Arus Lalu-Lintas.....	23
Gambar 2.4 Hubungan Arus Dan Impedansi Ruas Jalan.....	24
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	29
Gambar 3.2 Survei Volume Lalu Lintas.....	33
Gambar 3.3 Survei Lalu Lintas.....	35
Gambar 3.4 Pengukuran Kecepatan Setempat Pada 100 M.....	36
Gambar 3.5 Bagan Alir Penelitian .....	39
Gambar 4.1 Penampang Melintang Jalan .....	40
Gambar 4.2 Grafik Volume Lalu Lintas .....	43
Gambar 4.3 Kecepatan Sebagai Fungsi Derajat Kejenuhan Pada Jalan 2/2UD .....	53
Gambar 4.4 Hubungan Waktu Tempuh Dengan Derajat Kejenuhan Metode Regresi Linier .....	57
Gambar 4.5 Hubungan Waktu Tempuh Dengan Derajat Kejenuhan Metode Exponensial .....	60