

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KINERJA SIMPANG MADYOPURO AKIBAT ADANYA EXIT TOL
PANDAAN – MALANG DI SAWOJAJAR (LOKASI STUDI DI JALAN KI AGENG
GRIBIG – JALAN RAYA MADYOPURO KOTA MALANG)**



Oleh:

NAMA : GUSTY BERNATH BELI

NIM : 16.21.176

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA SIMPANG MADYOPURO AKIBAT ADANYA EXIT TOL
PANDAAN - MALANG DI SAWOJAJAR (LOKASI STUDI DI JALAN KI AGENG
GRIBIG - JALAN RAYA MADYOPURO KOTA MALANG)**

*Disusun dan diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk mengikuti seminar tugas akhir
pada program studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

GUSTY BERNATH BELI

16.21.176

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Nusa Sebavang MT

NIP.1967 0281 199303 1 002

Dosen Pembimbing II



Annu Ma'rif, ST, MT

NIP.Y. 103 170 6528

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA SIMPANG MADYOPURO AKIBAT ADANYA EXIT TOL
PANDAAN - MALANG DI SAWOJAJAR (LOKASI STUDI DI JALAN KI AGENG
GRIBIG - JALAN RAYA MADYOPURO KOTA MALANG)**

*Disusun dan diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk mengikuti seminar tugas akhir
pada program studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

GUSTY BERNATH BELI

16.21.176

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1



Mundra, MT

101700150

Mohammad Erfan, ST., MT

NIP.Y. 102 8800197

Anggota Penguji:

Dosen Pembahas I

Dosen Pembahas II

Ir. Eding Iskak Imananto, MT

NIP.Y. 19660506 199303 1 004

Mohammad Erfan, ST., MT

NIP.Y. 102 8800197

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2021

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat, karunia serta berkatnya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Evaluasi kinerja simpang Madyopuro akibat adanya exit tol Pandaan – Malang di Sawojajar (studi kasus di jalan Ki Ageng Gribig – jalan Raya Madyopuro kota Malang)”** ini dengan baik.

Tak lepas dari berbagai kesulitan yang muncul, namun berkat petunjuk dan bimbingan dari semua pihak yang telah membantu, penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang merupakan syarat untuk kelulusan Program Studi Teknik Sipil S-1 ITN Malang. Tak lupa penyusun menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar – besarnya karena telah membantu baik moril dan materi kepada :

1. Alm. Bapak Prof. Dr. Ir. Kustamar, MT selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. I. Wayan Mundra, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1.
3. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Annur Ma’ruf, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Orang tua yang selalu memberikan dukungan moril dan materi kepada penyusun.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini masih ada kekurangan. Untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga Tugas Akhir ini bermanfaat.

Malang, Februari 2021

Gusty Bernath Beli

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gusty Bernath Beli
NIM : 1621176
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**"EVALUASI KINERJA SIMPANG MADYOPURO AKIBAT ADANYA EXIT TOL
PANDAAN - MALANG DI SAWOJAJAR (LOKASI STUDI DI JALAN KI AGENG
GRIBIG - JALAN RAYA MADYOPURO KOTA MALANG)"**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya,di dalam Naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis terkuip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 08 September 2021

Yang membuat pernyataan



Gusty Bernath Beli
GUSTY BERNATH BELI

16.21.176

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati saya ucapkan terima kasih, pada setiap pihak yang terkait. Atas terselesaikannya Skripsi, yang berjudul “Evaluasi Kinerja Simpang Madyopuro Akibat Adanya Exit Tol Pandaan - Malang Di Sawojajar (Lokasi Studi Di Jalan Ki Ageng Gribig - Jalan Raya Madyopuro Kota Malang)”

’ Tanpa mengurangi rasa hormat, saya persembahkan karya ini untuk :

1. Kepada Tuhan Yesus dan Orang tua saya yang tercinta yaitu Bapak Yefta Beli dan Mama Sukarina A.H. Dolpali serta kakak adik semua yang telah memarahi, mendidik, mendukung, dan tak hentinya mendoakan saya selama ini.
2. Bapak Dr.Ir. Nusa Sebayang,MT dan Bapak Annur Ma’ruf,ST.,MT yang menjadi Dosen Pembimbing selama saya membuat Skripsi ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang membangun, dukungan, nasihat yang berarti, serta ilmu dan pengetahuan yang sangat berguna demi terselesaikannya Skripsi ini.
3. Seluruh teman-teman saya yang berada di ITN Malang khususnya ATM SQUAD dan anak-anak kos WDL18 yang juga selalu memberi saran dan motivasi yang berguna untuk karya tulis saya, serta dukungan yang tak henti.
4. Orang-orang yang secara tidak langsung telah membantu saya, dalam menyelesaikan penelitian dan laporan karya ilmiah ini.
5. Terima kasih juga untuk seluruh pembaca, semoga tulisan saya ini senantiasa memberi manfaat dan berguna.

ABSTRAK

Gusty Bernath Beli, 2021 “Evaluasi Kinerja Simpang Madyopuro Akibat Adanya Exit Tol Pandaan-Malang di Sawojajar (Lokasi Studi di Jalan Ki Ageng Gribig-Jalan Raya Madyopuro Kota Malang)” Dosen Pembimbing I: Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, Dosen Pembimbing II: Annur Ma'ruf, ST., MT

Simpang Madyopuro merupakan salah satu simpang yang terkena dampak dari adanya akses pintu tol Sawojajar di Kota Malang. Sehingga, perlu adanya kajian pada ruas simpang Madyopuro terkait dampak dari akses pintu tol Sawojajar agar bisa memberikan solusi perbaikan terhadap simpang tersebut. Oleh sebab itu dalam studi ini dilakukan analisis dampak akses pintu tol Sawojajar terhadap kinerja simpang Madyopuro di Jalan Ki Ageng Gribig dan Jalan Madyopuro Kota Malang.

Data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survei langsung dilapangan selama 3 hari pengamatan berupa data geometrik jalan dan data volume lalu lintas. Lokasi survei yaitu pada simpang Madyopuro pada Jalan Ki Ageng Gribig dan Jalan Madyopuro. Survei dilakukan pada kondisi sebelum dan sesudah beroperasinya akses pintu tol Sawojajar. Sedangkan data sekunder diperoleh dari BPS Kota Malang dan data hasil penelitian terdahulu. Analisa dilakukan terhadap derajat kejenuhan, panjang antrian dan tundaan. Sebagai dasar analisa digunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.

Dampak akses pintu tol Sawojajar terhadap kinerja simpang Madyopuro eksisting sebelum beroperasinya akses pintu tol Sawojajar, nilai tundaan maksimum sebesar 26,189 det/kend dan nilai derajat kejenuhan maksimum sebesar 1,595 atau $\geq 0,85$. Dan eksisting setelah beroperasinya akses pintu tol Sawojajar, nilai derajat kejenuhan sebesar 0,41 dan nilai tundaan sebesar 33,397 det/kend. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja simpang tersebut masuk dalam tingkat pelayanan D atau tidak layak. Setelah melakukan evaluasi perhitungan dengan menggunakan PKJI 2014, maka disimpulkan untuk melakukan perbaikan terhadap simpang dengan menggunakan alternatif 1 optimasi waktu sinyal dengan merencanakan ulang waktu hijau pada setiap lengan dengan siklus awal 102 detik menjadi 106 detik didapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,34 dan tundaan sebesar 27,001 det/kend dengan tingkat pelayanan D. Dan untuk solusi alternatif 2 dengan melakukan pelebaran pada geometrik tiap lengan sebesar 2 meter didapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,33 dan tundaan sebesar 21,364 det/kend dengan tingkat pelayanan C. Dari kedua alternatif tersebut lebih efektif menggunakan alternatif 2 yakni dengan melakukan pelebaran geometri sebesar 2 meter, sehingga simpang tersebut diharapkan mampu melayani arus lalu lintas dengan baik.

Kata kunci : Kinerja Simpang, derajat kejenuhan, tundaan, panjang antrian solusi alternatif dan PKJI 2014.

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II	5
KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Jalan.....	8
2.2.1 Jalan Menurut Fungsinya.....	9
2.2.2 Jalan Menurut Statusnya.....	9
2.3 Kondisi Arus Lalu Lintas	10
2.4 Persimpangan	12
2.5 Kinerja Simpang.....	12
2.6 Simpang Tak Bersinyal	13
2.7 Kondisi Geometrik Simpang.....	13
2.8 Konflik Pada Simpang Tiga Lengan	15
2.9 Volume Lalu Lintas.....	16

2.10 Lebar Pendekat Efektif.....	17
2.11 Kapasitas Simpang (C).....	17
2.11.1 Kapasitas Dasar (C0).....	18
2.11.2 Faktor koreksi lebar pendekat rata-rata (FLP).....	19
2.11.3 Faktor koreksi ukuran kota (FUK).....	20
2.11.4 Faktor koreksi hambatan samping (FHS).....	21
2.11.5 Faktor koreksi rasio arus belok kiri (FBKI).....	22
2.11.6 Faktor koreksi arus belok kanan (FBKa).....	23
2.11.7 Faktor koreksi rasio arus jalan minor (FMI).....	23
2.11.8 Batas variasi data empiris.....	25
2.12 Arus Jenuh.....	25
2.13 Rasio Arus/ Rasio Arus Jenuh.....	29
2.14 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan.....	31
2.15 Faktor Penyesuaian.....	31
2.16 Antrian.....	32
2.17 Kendaraan Terhenti.....	33
2.18 Tundaan (T).....	34
2.18.1 Tundaan lalu lintas untuk jalan mayor (TLLma).....	36
2.18.2 Tundaan lalu lintas untuk jalan minor (TLLmi).....	37
2.18.3 Tundaan geometri (TG).....	37
2.19 Peluang Antrian (PA).....	38
BAB III.....	40
METODOLOGI.....	40
3.1 Lokasi penelitian.....	40
3.2 Metode pengambilan Data.....	41

3.2.1 Data Primer.....	42
3.2.2 Data Sekunder.....	42
3.3 Langkah Pengambilan Data	43
3.4 Metode Analisi	44
3.5 Kerangka Umum Pendekatan.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	132

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Ekvivalen Kendaraan Ringan (ekr) untuk Simpang Tak Bersinyal.....	11
Tabel 2.2 Nilai Ekvivalen Kendaraan Ringan (ekr) untuk Simpang Bersinyal.....	11
Tabel 2.3 Kriteria Tingkat Pelayanan Pada Simpang Bersinyal.....	12
Tabel 2.4 Penentuan Tipe Simpang.....	17
Tabel 2.5 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang (C0).....	18
Tabel 2.6 Klasifikasi dan Faktor Koreksi Ukuran Kota (<i>FUK</i>).....	19
Tabel 2.7 Tipe Lingkungan Jalan.....	20
Tabel 2.8 Kriteria Hambatan Sampung.....	20
Tabel 2.9 FHS Sebagai Fungsi dari Tipe Lingkungan Jalan, HS dan RKTB.....	21
Tabel 2.10 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (<i>Fmi</i>) Dalam Bentuk Persamaan.....	23
Tabel 2.11 Batas Variasi Data Empiris Kapasitas Simpang.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kondisi Geometrik Simpang.....	13
Gambar 2.2 Aliran kendaraan di simpang tiga lengan.....	15
Gambar 2.3 Pendekatan Dengan Atau Tanpa Pulau Lalu Lintas.....	16
Gambar 2.4 Faktor Koreksi Lebar Pendekat (<i>FLP</i>).....	19
Gambar 2.5 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (<i>FBki</i>).....	22
Gambar 2.6 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (<i>Fmi</i>).....	23
Gambar 2.7 Arus Jenuh untuk Pendekat Tak Terlindung (Tipe O) Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah.....	26
Gambar 2.8 Arus Jenuh untuk Pendekat Tak Terlindung (Tipe O) Yang Dilengkapi Lajur Belok Kanan Terpisah.....	27
Gambar 2.9 Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian (FG).....	29
Gambar 2.10 Tundaan Lalu Lintas Simpang Sebagai Fungsi dari DJ.....	33
Gambar 2.11 Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor Sebagai Fungsi dari DJ.....	34
Gambar 2.12 Peluang Antrian Sebagai Fungsi dari DJ.....	36
Gambar 2.14 input link connectors.....	39
Gambar 2.15 input kendaraan.....	40
Gambar 3.1 Lokasi penelitian.....	41
Gambar 3.2 Persimpangan Pada Lokasi Penelitian.....	42
Gambar 3.3 Penempatan surveyor.....	45
Gambar 3.4 bagan alir studi.....	47