

TUGAS AKHIR
EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL PADA
PERSIMPANGAN PLUMBON JALAN URIP SUMOHARJO –
JALAN PATIMURA KECAMATAN PANDAAN



Disusun Oleh :

M. ALDY MAHENDRA

1721157

PROGAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI
KASUS KEMACETAN DI KAWASAN PERSIMPANGAN
PLUMBON JALAN URIP SUMOHARJO – JALAN PATIMURA
KECAMATAN PANDAAN)

Oleh :

M. Aldy Mahendra
1721157


Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan pada tanggal Agustus
2024

Distujui Oleh:

Pembimbing I


Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT
NIP.1967 0218 199303 1002

Pembimbing II



(Annur Ma'ruf, ST, MT)
NIP.103 170 0528

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

S-P Institut Teknologi Nasional

Malang


Ir. Yosimson P. Manaha, ST, MT
NIP.P.1030300383

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI
KASUS KEMACETAN DI KAWASAN PERSIMPANGAN
PLUMBON JALAN URIP SUMOHARJO – JALAN
PATIMURA KECAMATAN PANDAAN)

Tugas Akhir ini telah dipertahankan di depan Dosen Penguji Tugas Akhir
Jenjang Strata (S1) dan diterima untuk memenuhi salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun oleh:

M ALDY MAHENDRA

NIM. 17.21.157

Anggota Penguji

Dosen Penguji I



Ir. Togi H. Nainggolan, MT
NIP.Y. 1018300052

Dosen Penguji II



Vega Adiyama, ST., MT
NIP. P 103 1900 559

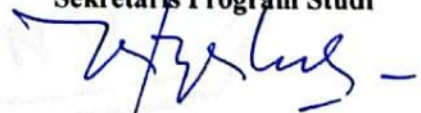
Disahkan Oleh:



Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Dr. Yosmson Retrus Manaha, ST., MT
NIP. P 103 0300 383

Sekretaris Program Studi



Nenny Roostrianawaty, ST., MT
NIP. P 103 1700 533

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Aldy Mahendra
NIM : 1721157
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang
berjudul :

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (STUDI KASUS
KEMACETAN DI KAWASAN PERSIMPANGAN PLUMBON JALAN URIP
SUMOHARJO – JALAN PATIMURA KECAMATAN PANDAAN)**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Tugas Akhir/TA 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 yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tugas Akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tugas Akhir 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, Juli 2024

Yang membuat pernyataan



M. ALDY MAHENDRA

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga proposal Tugas ahir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh derajat kesarjanaan Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Tugas akhir ini diberi judul evaluasi kinerja simpang tak bersinyal (studi kasus kemacetan di kawasan persimpangan plumbon jalan Urip Sumoharjo – jalan Patimura Kecamatan Pandaan).

Tak lepas dari berbagai kesulitan yang muncul, namun berkat petunjuk dan bimbingan dari semua pihak yang telah membantu, penyusun dapat menyelesaikan Proposal 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. Bapak Dr. Yosimson P Manaha, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1.
2. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Annur Ma'ruf, ST.,MT MS selaku Dosen Pembimbing II.
4. Orang tua yang selalu memberikan dukungan moril dan materi kepada penyusun.

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

Malang, Juli 2024

EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL PADA PERSIMPANGAN PLUMBON JALAN URIP SUMOHARJO – JALAN PATIMURA KECAMATAN PANDAAN

M. ALDY MAHENDRA¹, Nusa Sebayang² dan Annur Ma'Aruf³

^{1,2,3}) Program Studi Teknik Sipil S-1, Institut Teknologi Nasional Malang
Email: aldyurret@gmail.com

ABSTRACT

Congestion conditions occur on the national road in Pandaan City due to the increase in traffic volume on the national road in Pandaan City. The traffic jam that occurred resulted in overcrowding and also forced some vehicles to slow down. Vehicle congestion also occurs because there is no change or improvement in transportation infrastructure, such as roads that have a fixed width, while vehicle volume continues to increase. Therefore, efforts are needed to overcome these problems by using alternatives that are appropriate to the circumstances of the problem being reviewed.

The survey results showed that the average total traffic volume flow on Monday 19 February 2024 was 3507 cur/hour, on Thursday 22 February 2024 it was 3557 cur/hour and on Sunday 25 February 2024 it was 3317 cur/hour, with the degree of saturation (DJ) > 0.85 performance of road sections that have E service at intersections due to signalized intersection crossings.

According to field observations, it can be concluded that the level of service on the Pandaan City National Road does not meet the requirements in accordance with Minister of Transportation Regulation No. 96 of 2015 for primary arterial roads with a service level of at least C, while the service level E obtained is an average speed in the field of 40.37 km/hour. Efforts to improve the performance of these roads are by moving the alignment of national roads further out of the city so that there are no traffic crossings in urban areas. The performance of the Pandaan City National Road has a capacity of 3014 Skr/hour, has the Highest Degree of Saturation (Dj) condition of 3557, the average speed value in the field is 40 km/hour, while the average value from the 2023 PKJI guidelines is 23 km/hour. hour difference from the guideline of 18.8%.

Keywords : *evaluation of road sections, road performance, speed.*

ABSTRAK

Kondisi kemacetan yang terjadi pada jalan nasional kota pandaan karena meningkatnya volume lalu lintas pada ruas jalan nasional kota pandaan. Kemacetan yang terjadi mengakibatkan kepadatan juga membuat beberapa kendaraan harus melambatkan laju kendaraan. Kemacetan kendaraan juga terjadi karena tidak ada perubahan atau meningkatnya prasarana transportasi seperti jalan yang memiliki lebar tetap sedangkan volume kendaraan terus bertambah. Oleh karena itu diperlukannya usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan alternatif yang sesuai dengan keadaan masalah yang ditinjau.

Hasil survey diperoleh total arus volume lalu lintas rata-rata pada hari senin 19 februari 2024 sebesar 3507 skr/jam, hari kamis 22 februari 2024 sebesar 3557 skr/jam dan hari minggu 25 februari 2024 sebesar 3317 skr/jam, dengan derajat kejenuhan (DJ) $> 0,85$ kinerja ruas jalan terdapat pelayanan E pada simpang dikarenakan adanya crossing simpang bersinyal.

Menurut pengamatan selama dilapangan dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan pada Ruas Jalan Nasional Kota pandaan tidak memenuhi persyaratan sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 untuk ruas jalan ateri primer dengan tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C, Sedangkan yang didapatkan tingkat pelayanan E rata-rata kecepatan dilapangan sebesar 40,37 km/jam. Upaya Meningkatkan Kinerja Ruas Jalan tersebut adalah dengan cara memindahkan trase ruas jalan nasional lebih keluar kota lagi agar tidak ada crossing lalu lintas dalam perkotaan. Kinerja Ruas Jalan Nasional kota pandaan mempunyai kapasitas sebesar 3014 Skr/jam, memiliki kondisi Derajat Kejenuhan (Dj) Tertinggi 3557 didapatkan nilai kecepatan rata-rata dilapangan sebesar 40 km/jam sedangkan nilai rata-rata dari pedoman PKJI 2023 didapatkan nilai sebesar 23 km/jam selisih dari pedoman sebesar 18,8%.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	2
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI	6
DAFTAR TABEL	8
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR LAMPIRAN	10
BAB I PENDAHULUAN	11
1.1 Latar Belakang.....	11
1.2 Identifikasi Masalah	12
1.3 Rumusan Masalah.....	13
1.4 Tujuan Penelitian.....	13
1.5 Manfaat Penelitian.....	14
1.6 Batasan Masalah.....	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1. Studi Terdahulu	15
2.2. Jalan	17
2.2.1. Jalan Menurut Fungsinya.....	18
2.3. Kondisi Area Lalu Lintas	19
2.4. Persimpangan.....	20
2.5. Kinerja Simpang	21
2.6. Simpang Tak Bersinyal.....	21
2.7. Kondisi Geometris Simpang.....	22
2.8. Konflik Pada Simpang Empat Lengan.....	23
2.9. Volume Lalu Lintas	24
2.10. Lebar Pendekatan Efektif	25
2.11. Kapasitas Simpang (C)	25
2.11.1 Kapasitas Dasar (CO)	26
2.11.2 Faktor Koreksi Lebar Pendekatan Rata-Rata (FLP)	27
2.11.3 Faktor Koreksi Ukuran (FUK).....	28
2.11.4 Faktor Koreksi Hambatan Samping (FHS).....	28
2.11.5 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (FHKI).....	31
2.11.6 Faktor Koreksi Arus Belok Kanan (FBKA)	31
2.11.7 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Munor (FMI).....	31
2.11.8 Batas Variasi Data Empiris.....	33
2.12 Arus Jenuh	33

2.11.9	Batas Variasi Data Empiris	33
2.13	Arus Jenuh	33
2.14	Rasio Arus/Rasio Arus Jenus.....	37
2.15	Kapasitas dan Derajat Kejenuhan.....	37
2.16	Faktor Penyesuaian.....	38
2.17	Antrian	39
2.18	Kendaraan Terhenti	40
2.19	Tundaan (T).....	41
2.19.1	Tundaan Lalu Lintas Untuk Jalan Mayor (TLLma)	43
2.20	Peluang Antrian (PA)	44
2.21	Kriteria Pemasangan APILL.....	45
2.22	Alat pemberi isyarat lampu lalulintas APILL.....	46
2.22.1	Ketentuan waktu siklus.....	46
2.22.2	Tingkat pelayanan	47
2.21.	Analisis Dampak Lalu Lintas	48
BAB III METODE PENELITIAN		49
3. 1.	Lokasi Penelitian	49
3. 2.	Metode pengambilan Data.....	51
3.2.1	Data Primer	51
3.2.2	Data Sekunder	52
3.3	Langkah Pengambilan Data.....	53
3.4	Metode Analisis.....	54
3.5	Kerangka Umum Pendekatan	59
BAB IV PEMBAHASAN		40
4.1	Penyajian Data.....	40
4.1.1	Data Primer.....	40
4.1.2	Data Geometrik Pada Saat Pembangunan Akses Pintu Tol Sawojajar	40
4.1.3	Data Volume Lalulintas.....	42
4.2	Analisis Simpang Tak Bersinyal	67
4.2.1	Analisis Simpang Tak Bersinyal	67
4.2.2	Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	74
4.2.3	Evaluasi Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting Menggunakan Metode PKJI 201474	
4.2.4	Evaluasi Nilai Panjang Antrian Pada Jam-Jam Puncak Menggunakan Metode PKJI 201475	
4.2.5	Evaluasi Nilai Tundaan Pada Kondisi Lapangan Pada Jam-Jam Puncak Menggunakan Metode PKJI 2014.....	76
4.3	Perencanaan Untuk Perbaikan Kinerja Simpang	78
4.3.1.	Alternatif Perencanaan Menggunakan Lampu Lalu Lintas.	79

4.3.2. Lebar Pendekat Efektif (LE).....	85
4.3.4 Arus Jenuh Dasar (S0).....	85
4.3.3. Faktor - faktor Penyesuaian.....	85
4.3.4. Rasio Arus per Arus Jenuh (RQ/S).....	88
4.4.Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DJ)	88
4.4.1. Derajat Kejenuhan (DJ)	89
4.5.Tingkat Kinerja Lalu Lintas.....	90
4.5.1. Rasio (RKH) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NH).....	91
4.5.2. Tundaan (T)	91
4.6. Solusi Alternatif Perbaikan pada Kinerja Simpang	92
4.6.1 Alternatif 2 Optimasi Waktu Sinyal Eksisting	92
4.6.2. Alternatif 2 Optimasi Waktu Sinyal Eksisting	93
4.7 Rekomendasi Yang Dipilih.....	94
4.8 Simpang 2.....	96
4.8.1 Data Volume Lalulintas.....	104
4.9 Analisis Simpang 2 Tak Bersinyal	129
4.9.1 Analisis Simpang 2 Tak Bersinyal	129
4.9.2 Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	136
4.9.3 Evaluasi Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting Menggunakan Metode PKJI 2014136	
4.9.4 Evaluasi Nilai Panjang Antrian Pada Jam-Jam Puncak Menggunakan Metode PKJI 2014136	
4.10 Analisa Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting (DJ).....	137
4.11 Perencanaan Manajemen Lalu Lintas Dengan Peningkatan Efisiensi Dari Pergerakan Lalu Lintas.	139
4.12 Skenario Perubahan Arah Arus Lalu Lintas Pada Daerah Studi.....	139
4.12.1. Rasio Arus Belok Kanan	141
4.13 Kinerja Ruas Jalan Mayjend Sungkono Setelah Dilakukan Rekayasa Lalu Lintas.....	142
4.13.1 Volume Lalu Lintas	144
4.13.2 Kecepatan Arus Bebas.....	145
4.13.3 Kapasitas Ruas Jalan	145
4.13.4 Nilai Derajat Kejenuhan	146
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	148
5.1 Kesimpulan.....	148
5.2 Saran.....	149
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Nilai Ekuivalen Kendaraan Ringan (EKR) untuk Ruas Jalan	10
Tabel 2.2 Kriteria Tingkat Pelayanan Pada Simpang Bersinyal	12
Tabel 2.3 Penentuan Tipe Simpang	17
Tabel 2.4 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang (C0)	18
Tabel 2.5 Klasifikasi dan Faktor Koreksi Ukuran Kota (<i>FUK</i>)	19
Tabel 2.6 Tipe Lingkungan Jalan.....	20
Tabel 2.7 Kriteria Hambatan Samping	20
Tabel 2.8 FHS Sebagai Fungsi dari Tipe Lingkungan Jalan, HS dan RKTB	21
Tabel 2.9 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (<i>Fmi</i>) Dalam Bentuk Persamaan	23
Tabel 2.10 Batas Variasi Data Empiris Kapasitas Simpang	24
Tabel 3.1 Formulir Survei Volume Lalu Lintas	58

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Asistensi...	57
---------------------	----