

TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL
JL. RAYA WAGIR DAN JL RAYA KEBONAGUNG
KABUPATEN MALANG



DISUSUN OLEH :
YUNAR BEKTI PANGESTU
(1721010)

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

2023

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL
JL. RAYA WAGIR DAN JL. RAYA KEBONAGUNG
KABUPATEN MALANG**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

YUNAR BEKTI PANGESTU

1721010

**Telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan
Pada tanggal 29 Agustus 2023**

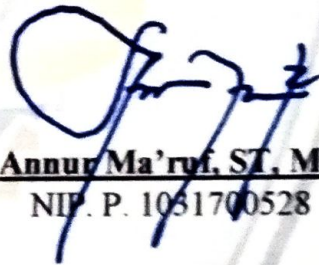
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. Eding Iskak Imananto, MT.
NIP. 1966 0506 199303 1 004

Dosen Pembimbing II



Annur Ma'ruf, ST, MT
NIP. P. 1051700528

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST, MT
NIP. P 1030300383

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL
JL. RAYA WAGIR DAN JL. RAYA KEBONAGUNG
KABUPATEN MALANG**

Tugas Akhir ini Telah Dipertahankan di Depan Dosen Pembahas Ujian Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 29 Agustus 2023 dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)

Disusun Oleh :

YUNAR BEKTI PANGESTU

1721010

Dosen Penguji :

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT
NIP. 196702181993031002


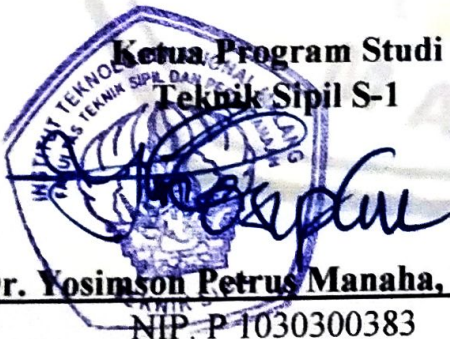
Dosen Penguji II



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

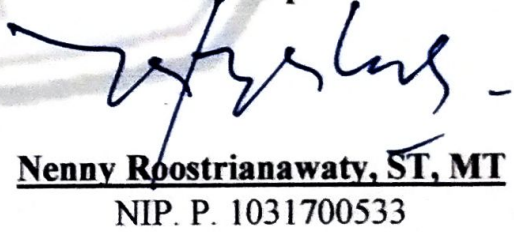
Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimpon Petrus Manaha, ST, MT
NIP. P 1030300383

Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1



Nenny Roostrianawaty, ST, MT
NIP. P. 1031700533

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

2023



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

Jl. Bend. Sigura – gura No. 2 Telp. (0341) 551431, Kota Malang

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yunar Bekti Pangestu
NIM : 1721010
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul :

**“ANALISA KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL
JL. RAYA WAGIR DAN JL. RAYA KEBONAGUNG
KABUPATEN MALANG”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat, serta tidak mengutip ataupun menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah serta disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Malang, September 2023

Pembuat Pernyataan



Yunar Bekti Pangestu

1721010

ABSTRAK

Yunar Bekti Pangestu (1721010) “**ANALISIS KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL JL. RAYA WAGIR DAN JL. RAYA KEBONAGUNG KABUPATEN MALANG**” Program Studi teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, Dosen Pembimbing I: Ir. Eding Iskak Imananto, MT. Dosen pembimbing II: Anur Ma’ruf., ST , MT.

Salah satu persimpangan yang mengalami kepadatan lalu lintas berada pada simpang tiga Kebonagung – Wagir kabupaten malang yang disebabkan dengan kondisi lingkungan yang terdapat sekolahan, perkantoran, dan pabrik gula. Fungsi jalan utama digunakan untuk akses jalan dari Kabupaten Malang menuju Kota Malang. Upaya pemecahan masalah kinerja simpang untuk 5 tahun kedepan perlu mendapatkan perhatian karena kebutuhan masyarakat semakin meningkat sehingga mempengaruhi tingkat pelayanan simpang tiga Kebonagung – Wagir. Aktifitas lalu lintas yang tinggi berakibat pada ruas jalan yang menjadi padat dan berakibat tundaan serta panjang antrian.

Data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survey yang dilakukan kelima 3 hari pengamatan yaitu data geometrik dan data arus lalu lintas. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait (DISHUB dan SAMSAT). Analisa perhitungan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.

Analisa kinerja simpang tidak bersinyal pada simpang Jl. Raya Wagir dan Jl. Raya Kebonagung menunjukkan hasil yang kurang baik. Pada hari Sabtu, 11 Februari 2023 nilai derajat kejenuhan lebih dari 0,85 dengan tingkat pelayanan E. Maka dilakukan beberapa opsi alternatif perbaikan, alternatif perbaikan yang dipilih melakukan pemasangan APILL dengan fase dioptimalkan, melakukan rekayasa lalu lintas dengan lurus jalan terus pada pendekat utara menuju ke selatan dan melakukan pelebaran kaki simpang. Hasil dari analisa pada pendekat utara didapati waktu siklus menjadi 100 detik dengan panjang antrian 20 m , tundaan lalu lintas 14 det/skr , derajat kejenuhan 0,36 dan tingkat pelayanan menjadi B. Pada prediksi 5 tahun akan datang mengalami penurunan pada kinerja simpang sehingga harus dilakukan perbaikan ulang.

Kata Kunci : Simpang Tidak Bersinyal, Kinerja Simpang, Tundaan, PKJI 2014

KATA PENGANTAR

Dengan rasa puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Jl. Raya Eagir Dan Jl. Raya Kebonagung Kabupaten Malang” tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat terpenuhinya gelar Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Atas selesainya laporan tugas akhir, maka penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

- 1) Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 ITN Malang.
- 2) Ir. Eding Iskak Imananto, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir I
- 3) Annur Ma'ruf., ST , MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir II
- 4) Kedua orang tua dan keluarga selaku mendukung baik secara moral maupun material, serta teman – teman yang terlibat membantu penyelesaian Tugas Akhir.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyelesaian tugas akhir masih banyak kekurangan, oleh karenanya penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan penulis berharap semoga penyusunan laporan bermanfaat bagi para pembaca. Maka penyusun mengucapkan terima kasih.

Malang, Agustus 2023

Penyusun

Yunar Bkti Pangestu
1721010

DAFTAR ISI

COVER	I
LEMBAR PERSETUJUAN	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	IV
ABSTRAK	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR TABEL	XII
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang Masalah	14
1.2 Identifikasi Masalah	15
1.3 Rumusan Masalah	16
1.4 Batasan Masalah.....	16
1.5 Tujuan dan Manfaat.....	17
1.5.1 Tujuan	17
1.5.2 Manfaat	17
1.6 Ruang Lingkup	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Studi Terdahulu	18
2.2 Prinsip Persimpangan	22
2.3 Simpang Tak Bersinyal	24
2.3.1 Data Masukan.....	24
2.3.2 Laju Pertumbuhan Kendaraan.....	24
2.4 Kapasitas Simpang	26
2.5 Derajat Kejenuhan	31

2.6	Tundaan	32
2.7	Peluang Antrian	34
2.8	Kriteria Pemasangan APILL	35
2.9	Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas (APILL)	35
2.10	Ketentuan waktu siklus	39
2.11	Tingkat Pelayanan	39
BAB III METODOLOGI		41
3.1	Lokasi Studi.....	41
3.2	Pengumpulan Data	43
3.3	Metode Survey	43
3.4	Metode pengambilan data.....	47
3.5	Kinerja Simpang Eksisting	48
3.6	Analisa Alternatif	48
3.7	Waktu Survey	49
3.8	Bagan alir	50
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Data Sekunder	51
4.2	Data Primer.....	51
4.3	Data Volume Lalu-Lintas	53
4.4	Panjang Antrian	69
4.5	Tundaan	73
4.6	Perhitungan Data Menggunakan Metode PKJI 2014	77
4.7	Perhitungan Perbaikan Alternatif Simpang	85
4.7.1	Alternatif I.....	85
4.7.2	Alternatif II.....	95
4.7.3	Alternatif III	105

4.8	Prediksi 5 Tahun Mendatang.....	116
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		123
5.1	Kesimpulan.....	123
5.2	Saran.....	125
DAFTAR PUSTAKA		126
LAMPIRAN.....		127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prioritas Jalan.....	23
Gambar 2. 2 Fariable Arus Lalu Lintas.....	25
Gambar 2. 3 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor.....	26
Gambar 2. 4 Penentuan Jumlah Jalur.....	28
Gambar 2. 5 Faktor Koreksi Lebar Pendekat.....	29
Gambar 2. 6 Rasio Arus Belok Kiri.....	30
Gambar 2. 7 Rasio Arus Belok Kanan.....	30
Gambar 2. 8 Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor Sesuai Fungsi Dj.....	33
Gambar 2. 9 Peluang Natrian (PA %) Pada Simpang Sebagai Fungsi Dari Dj.....	34
Gambar 3. 1 Lokasi Survey Simpang Tidak Bersinyal Jl. Raya Wagir dan Jl. Raya Kebonagung Kabupaten Malang	41
Gambar 3. 2 Lokasi Survey Tidak Bersinyal Jl. Raya Wagir dan Jl. Raya Kebonagung Kabupaten Malang	41
Gambar 3. 3 Persimpangan Tidak Bersinyal Jl. Raya Wagir dan Jl. Raya Kebonagung Kabupaten Malang	42
Gambar 3. 4 Peta Situasi Persimpangan Tidak Bersinyal Jl. Raya Wagir dan Jl. Raya Kebonagung Kabupaten Malang	42
Gambar 4. 1 Geometrik Simpang	52
Gambar 4. 2 Waktu Siklus Alternatif 1.....	86
Gambar 4. 3 Pengaturan Fase Alternatif I.....	86
Gambar 4. 4 Nilai Kelandaian Alternatif I.....	88
Gambar 4. 5 Grafik Rasio Belok Kanan	88
Gambar 4. 6 faktor Rasio Belok Kiri	89
Gambar 4. 7 Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan	91
Gambar 4. 8 Waktu Siklus Alternatif II.....	96
Gambar 4. 9 Pengaturan Fase Alternatif II	96
Gambar 4. 10 Faktor Ukuran Kota Alternatif II	97
Gambar 4. 11 Nilai Faktor Kelandaian Alternatif II.....	98
Gambar 4. 12 Nilai Rasio Belok Kanan.....	98
Gambar 4. 13 Grafik Fase Alternatif III	106
Gambar 4. 14 Pengaturan Fase Alternatif III.....	106

Gambar 4. 15 Faktor Kelandaian Alternatif III.....	108
Gambar 4. 16 Faktor Belok Kanan Alternatif III.....	108
Gambar 4. 17 Faktor Belok Kiri Alternatif III.....	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Jenis Kendaraan	24
Tabel 2. 2 Tipe Simpang Untuk Co	27
Tabel 2. 3 Penetapan Tipe Simpang.....	28
Tabel 2. 4 Faktor Koreksi Median	29
Tabel 2. 5 Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	29
Tabel 2. 6 Rasio Arus Jalan Minor.....	31
Tabel 2. 7 Jenis Kendaraan	32
Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk	51
Tabel 4. 2 Data Geometrik.....	51
Tabel 4. 3 Data Lalu Lintas Per 5 Menit Pendekat Utara (Sabtu, 11 Februari 2023).....	53
Tabel 4. 4 Data Lalu Lintas Per 5 Menit Pendekat Utara (Jumat, 10 Februari 2023).....	55
Tabel 4. 5 Data Lalu Lintas Per 5 Menit Pendekat Utara (Senin, 6 Februari 2023	57
Tabel 4. 6 Data Lalu Lintas Per 15 Menit Pendekat Utara (Sabtu, 11 Februari 2023).....	59
Tabel 4. 7 Analisa Arus Lalu Lintas Pada Pendekat Utara (Sabtu, 11 Februari 2023).....	60
Tabel 4. 8 Analisa Arus Lalu Lintas Pada Pendekat Barat (Sabtu, 11 Februari 2023).....	61
Tabel 4. 9 Analisa Arus Lalu Lintas Pada Pendekat Selatan (Sabtu, 11 Februari 2023).....	62
Tabel 4. 10 Data Jumlah Kendaraan (Senin, 6 Februari 2023).....	63
Tabel 4. 11 Panjang Antrian (Jum'at, 10 Februari 2023).....	73
Tabel 4. 12 Panjang Antrian (Senin, 6 Februari 2023)	73
Tabel 4. 13 Tundaan Lalu Lintas Pendekat Utara (Sabtu, 6 Februari 2023)	73
Tabel 4. 14 Tundaan Lalu Lintas (Sabtu, 11 Februari 2023).....	76
Tabel 4. 15 Tundaan Lalu Lintas (Jum'at, 10 Februari 2023).....	76
Tabel 4. 16 Tundaan Lalu Lintas (Senin, 6 Februari 2023).....	77

Tabel 4. 17 Rekap Data Perhitungan (Senin, 6 Februari 2023)	84
Tabel 4. 18 Rekap Data Perhitungan (Jum'at, 10 Februari 2023)	84
Tabel 4. 19 Rekap Data Perhitungan (Sabtu, 11 Februari 2023)	85
Tabel 4. 20 Waktu Sinyal Alternatif I.....	85
Tabel 4. 21 Faktor Ukuran Kota Alternatif I.....	87
Tabel 4. 22 Faktor Hambatan Samping.....	87
Tabel 4. 23 Rekap Perhitungan Data Alternatif I.....	95
Tabel 4. 24 Waktu Sinyal Alternatif II.....	96
Tabel 4. 25 Hambatan Samping Alternatif II.....	97
Tabel 4. 26 Rekap Data Perhitungan Alternatif II	105
Tabel 4. 27 Waktu Siklus Alternatif III	106
Tabel 4. 28 Faktor Ukuran Kota Alternatif III.....	107
Tabel 4. 29 Faktor Hambatan Samping Alternatif III	107
Tabel 4. 30 Rekap Perhitungan Alternatif III.....	115
Tabel 4. 31 Data Kendaraan Per Tahun	116
Tabel 4. 32 Hasil Perhitungan Prediksi 5 Tahun	122