

TUGAS AKHIR

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN ELTARI
ENDE, NUSA TENGGARA TIMUR**



Celsilya Iryon Keke

NPM : 17110014

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA SURABAYA

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh :

CELSILYA IRYON KEKE

NPM : 17.11.0014

Tanggal Ujian : Rabu, 7 Juli 2021

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing,


Dr. Ir. Siswoyo, MT.
NIP/NIK : 92177 - ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Johan Paing Heru Waskito, ST., MT.

NIP/NIK : 196903102005011002


Dr. Ir. Soebagio, MT.

NIP/NIK : 94249 - ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Eltari Ende, NTT

Nama : Celsilya Iryon Keke

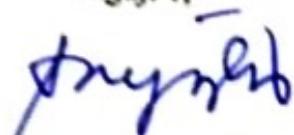
NPM : 17110014

Tanggal Ujian : Rabu, 7 Juli 2021

Disetujui oleh :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji 1,



Ir. H. Soeprivono, MT.

NIK : 195803141989031002

Dosen penguji 2,



Akbar Bayu Kresno Suharso, ST, MT

NIK : 21849 - ET

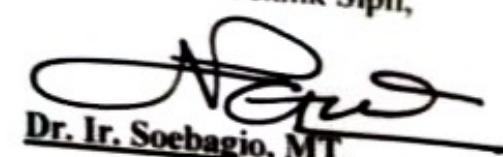
Dosen Pembimbing,


Dr. Ir. Siswoyo, MT.

NIK : 92177 - ET

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,


Dr. Ir. Soebagio, MT.

NIK : 94249 - ET

KATA PENGANTAR

Syukur tak terhingga kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan dan melimpahkan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang penelitiannya bertempat di Jalan Eltari Ende, Nusa Tenggara Timur. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 Teknik yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik Porgram Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Dalam menyusun Tugas akhir ini tidak lepas dari peran serta berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing serta memberikan masukan – masukan sampai tersusunnya Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia- Nya.
2. Bapak Johan Paing Heru Waskito, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. Siswoyo, MT selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan serta masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.
5. Bapak Ir. H. Soepriyono, MT dan Bapak Akbar Bayu Kresno Suharso, ST. MT selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan kepada penulis.
6. Bapak/ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil yang ikut memberi ilmu, dukungan, serta motivasi.
7. Bapak/ibu Tenaga Administrasi Fakultas Teknik yang ikut membantu kelancaran selama penelitian Tugas Akhir ini.
8. Bapak Ignasius Irawan dan mama Maria Yasinta Ie selaku orang tua penulis yang ikut berperan penting dalam memberikan dukungan moral maupun materil selama

penyusunan Tugas Akhir ini.

9. Adik – adik tercinta Pinot, Yohan, Bofin, dan San yang juga mensuport dan selalu siaga membantu penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Bapak Dominikus Radja dan Mama Yulita Mete selaku orang tua wali penulis, serta Kakak Ery Radja, Kakak Rykin Radja, Kakak Deth Radja, Bibi Anye, Adik Fani dan keponakan tercinta Tiara Radja yang selalu meluangkan waktu saat penulis membutuhkan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Tak lupa penulis ucapan terima kasih kepada teman-teman yang telah banyak membantu dan memberikan masukan-masukan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan penulis. Oleh karena itu pendapat dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan guna perbaikan dan kelengkapan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, Juli 2021

Celsilya Iryon Keke

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Perumusan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Persimpangan	7
2.1.1 Definisi Persimpangan	7
2.1.2 Pergerakan Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan.....	9
2.1.3 Konflik Pada Persimpangan	10
2.1.4 Pengaturan Simpangan.....	11
2.1.5 Pemilihan Pengaturan Simpangan	11
2.2 Simpang Tak Bersinyal.....	12
2.2.1 Data Masukan Lalu Lintas Simpang Tak Besinyal	12
2.2.2 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal	14
2.2.3 Derajat Kejemuhan Simpang Tak Bersinyal	23
2.2.4 Tundaan Simpang Tak Bersinyal.....	24
2.2.5 Peluang Antrian Simpang Tak Bersinyal.....	27

2.2.6 Kinerja Simpang Tak Bersinyal	28
2.3 Kondisi Eksisting	28
2.4 Penelitian Terdahulu.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1 Metode Penelitian.....	34
3.2 Bagan Alir Metode Penelitian.....	34
3.3 Lokasi Penelitian	35
3.4 Data Primer dan Data Sekunder	36
3.5 Peralatan Penelitian	37
3.6 Cara Penelitian	37
3.7 Waktu Penelitian	38
3.8 Analisa Data.....	38
BAB VI DATA DAN ANALISA DATA	40
4.1 Data – Data Masukan	40
4.1.1 Data Geometrik Simpang.....	40
4.2.2 Kondisi Eksisting	42
4.1.3 Data Luas Wilayah Dan Jumlah Penduduk	45
4.1.4 Data Garis Sempadan Bangunan (GSB)	45
4.1.5 Data Kendaraan Yang Disurvei	48
4.2 Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal	49
4.2.1 Kondisi Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal	49
4.2.2 Kriteria Kelas Hambatan Samping	49
4.2.3 Kondisi Lingkungan Simpang Tak Bersinyal	51
4.2.4 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal.....	52
4.2.5 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan , Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)	54
4.2.6 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FBki).....	56
4.2.7 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FBka).....	56
4.2.8 Faktor Penyesuaian Rasio Jalan Minor (FMI)	57
4.2.9 Kapasitas (C)	58
4.3 Perilaku Lalu lintas Simpang Tak Bersinyal	61
4.3.1 Derajat Kejemuhan (D _J)	61
4.3.2 Tundaan Simpang Tak Bersinyal.....	62

4.3.3	Peluang Antrian Simpang Tak Bersinyal (PA)	63
4.4	Rencana Penanganan Simpang	68
4.4.1	Alternatif Perkecil Hambatan Samping	68
4.4.2	Pelebaran Lengan Mayor dan Lengan Minor.....	68
4.4.3	Perhitungan Data Rencana Alternatif Simpang Tak Bersinyal.....	69
4.4.4	Perbandingan Data Awal Dengan Data Perencanaan Alternatif.....	72
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA		75
LAMPIRAN.....		78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Persimpangan Sebidang.....	8
Gambar 2.2	Persimpangan Tak Sebidang	9
Gambar 2.3	Pergerakan Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan.....	10
Gambar 2.4	Konflik Pada Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan.....	11
Gambar 2.5	Ilustrasi Tipe Simpang Tak Bersinyal.....	15
Gambar 2.6	Faktor Koreksi Lebar pendekat (F_{LP}).....	17
Gambar 2.7	Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (F_{BKI}).....	22
Gambar 2.8	Faktor Koreksi Rasio Arus Belok kanan (F_{Bka}).....	23
Gambar 2.9	Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI}).....	24
Gambar 2.10	Tundaan Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal.....	26
Gambar 2.11	Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor.....	27
Gambar 2.12	Kurva Peluang Antrian.....	28
Gambar 2.13	Kondisi Simpang Tak Bersinyal Jalan Eltari	29
Gambar 2.14	Sketsa Simpang Tak Bersinyal Jalan Eltari.....	29
Gambar 3.1	Bagan Alir.....	36
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian.....	37
Gambar 4.1	Lokasi Simpang Tak Bersinyal Kota Ende.....	42
Gambar 4.2	Peta Lokasi Simpang Lima Tak Bersinyal.....	43
Gambar 4.3	Kondisi Eksisting Jalan Eltari Atas.....	44
Gambar 4.4	Kondisi Eksisting Jalan Kilometer 3.....	44
Gambar 4.5	Kondisi Eksisting Jalan Eltari Bawah.....	45
Gambar 4.6	Kondisi Eksisting Jalan Bawah.....	46
Gambar 4.7	Kondisi Eksisting Jalan Kelimutu.....	46
Gambar 4.8	GSB Jalan Eltari Atas.....	48
Gambar 4.9	GSB Jalan Kilometer 3.....	48
Gambar 4.10	GSB Jalan Eltari Bawah.....	49
Gambar 4.11	GSB Jalan Bawah.....	49
Gambar 4.12	GSB Jalan Kelimutu.....	50
Gambar 4.13	Sketsa Simpang Tak Bersinyal.....	53
Gambar 4.14	Nilai F_{Bki}	58
Gambar 4.15	Nilai F_{Bka}	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Jenis Kendaraan.....	13
Tabel 2.2	Kode Tipe Simpang Tak Bersinyal.....	15
Tabel 2.3	Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang.....	16
Tabel 2.4	Faktor Koreksi Median Simpang Tak Bersinyal.....	17
Tabel 2.5	Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	18
Tabel 2.6	F_{HS} Sebagai Fungsi Dari Tipe Lingkungan Jalan, HS, dan R_{KTB}	19
Tabel 2.7	Kriteria Hambatan Samping.....	20
Tabel 2.8	Pembobotan Hambatan Samping.....	20
Tabel 2.9	F_{HS} Sebagai Fungsi Dari Tipe Lingkungan Jalan, HS, dan R_{KTB}	21
Tabel 2.10	Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor.....	24
Tabel 2.11	Penelitian Terdahulu.....	31
Tabel 4.1	Data Sekunder.....	47
Tabel 4.2	Kondisi Lalu Lintas Ruas Jalan.....	51
Tabel 4.3	Data Hambatan Samping di Lapangan.....	51
Tabel 4.4	Pengamatan Kelas Hambatan Samping.....	52
Tabel 4.5	Kriteria Hambatan Samping Pada Ruas Jalan.....	53
Tabel 4.6	Kondisi Lingkungan Simpang Tak Bersinyal.....	53
Tabel 4.7	Lebar Pendekatan L_{RP}	54
Tabel 4.8	Kode Tipe Simpang.....	54
Tabel 4.9	Kapasitas Dasar C_0	55
Tabel 4.10	Faktor Koreksi Median (F_M).....	55
Tabel 4.11	Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}).....	56
Tabel 4.12	Tipe Lingkungan Jalan.....	56
Tabel 4.13	Kriteria Hambatan Samping.....	57
Tabel 4.14	Perhitungan R_{KTB}	57
Tabel 4.15	Perhitungan Nilai F_{HS}	57
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Kapasitas.....	60
Tabel 4.17	Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Eltari Atas.....	60
Tabel 4.18	Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Kilometer 3.....	61
Tabel 4.19	Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Eltari Bawah.....	61
Tabel 4.20	Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Bawah.....	62

Tabel 4.21	Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Kelimutu.....	62
Tabel 4.22	Rekapitulasi Volume Kendaraan Jam Puncak Pada Masing – Masing Simpang.....	63
Tabel 4.23	Formulir SIM I.....	66
Tabel 4.24	Formulir SIM II.....	68
Tabel 4.25	Spesifikasi Alternatif Simpang Tak Bersinyal.....	70
Tabel 4.26	Lebar Rata – rata Pendekatan Alternatif.....	71
Tabel 4.27	Perbandingan Data Awal dan Data Alternatif.....	74

ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN ELTARI ENDE, NUSA TENGGARA TIMUR

Nama Mahasiswa : Celsilya Iryon Keke
Npm : 17110014
Jurusan : Teknik Sipil FT – UWKS
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Siswoyo, MT.

ABSTRAK

Persimpangan jalan ialah tempat pertemuan arus lalu lintas dari dua ruas atau lebih. Kinerja lalu lintas harus memperhitungkan tundaan akibat simpang bersinyal maupun simpang tak bersinyal, serta peluang antrian yang terjadi pada simpang. Pada simpang tak bersinyal ini, terjadi kemacetan yang disebabkan oleh tingginya populasi kendaraan yang tidak diimbangi dengan prasarana yang efektif. Inilah yang menjadi salah satu hambatan sampingnya. Menganalisis kinerja simpang tak bersinyal diperlukan data – data dari lapangan, berupa data geometrik simpang, jenis dan jumlah kendaraan yang melintasi simpang. Kemudian hitung kapasitas dan kinerja simpang yaitu derajat kejemuhan, tundaan, peluang antrian, dengan menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014). Hasil analisa difokuskan pada jam puncak yang terjadi pada simpang yaitu pada hari Senin, 15 Maret 2021 pukul 09.00 – 10.00 WITA dengan jumlah kendaraan yang melintas 700 kendaraan. Hasilnya sebagai berikut, tingkat pelayanan pada simpang tak bersinyal ini masih belum memenuhi syarat. Kapasitas (C) adalah 1497,72 skr/jam, tundaan (T) sebesar 21,45 detik/skr, peluang antrian (PA) sebesar 8,79 %, derajat kejemuhan (DJ) sebesar 1,048. Dari hasil analisa data lapangan, derajat kejemuhan lebih dari 0,85 dan simpang tak bersinyal ini harus diadakan perbaikan agar lebih efektif bagi kendaraan.

Kata Kunci : Simpang Tak Bersinyal, Tundaan, Peluang Antrian, Kapasitas, Derajat Kejemuhan.

ANALYSIS OF CROSSROAD UNDERSTANDING SIGNAL OF ELTARI ENDE STREET, NUSA TENGGARA TIMUR

Student Name : Celsilya Iryon Keke
ID Number : 17110014
Lecturer : Dr. Ir. Siswoyo, MT.

ABSTRACT

Crossroad are places where traffic flows from two or more streets meet. The performance of traffic must take into account the delay due to both the junction of signals, as well as the probability of the lines running in the intersection. At this unsignal intersection, traffic jams are caused by high populations of vehicles not offset by effective infrastructure. This is one side obstacles. Analyzing unsignalized performance requires data from the field, which is a geometry intersection, type and number of vehicles that cross the intersection. It is calculated the capacity and performance of a kind covering the degrees of saturation, an intersection tune-up, queue opportunities, by using the Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) method. The results of the analysis are focused on the peak hour on Monday, March 15, 2021 at hours 09.00 – 10.00 central Indonesian time, with the number of vehicles passing through 700. As for the results as follows, the level of service on this intersection of unsignal street of Eltari Ende is still unqualified. The value of capacity (C) is 1497,72 skr/hour, an intersection tune-up (T) is 21,45 sec/skr, queue opportunities (PA) is 8,79 %, and degrees of saturation (DJ) is 1,048. Based on field data analysis, the over 0,85 mention of this intersection of unsignals has to be made for repairs in order to be more effective for both vehicles and pedestrians.

Keywords : *Unsignal Intersection, Side Obstacles, An Intersection Tune-Up, Queue Opportunities, Capacity, Degree Of Saturation.*