

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
(STUDI KASUS SIMPANG EMPAT JL. MENTOK
KOTA PANGKALPINANG)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung**

OLEH:

BRATA VARGIAN

104 09 11 060

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

2016

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
(STUDI KASUS SIMPANG EMPAT JL. MENTOK
KOTA PANGKALPINANG)**

TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian sarjana Strata Satu (S-1)
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung

Oleh:

**BRATA VARGIAN
104 09 11 060**

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



Fadillah Sabri, S.T., M.Eng.

Pembimbing Pendamping



Ferra Fahriani, S.T., M.T.

Balunijuk, Agustus 2016
Diketahui dan Disahkan Oleh:
a.n Ketua Jurusan Teknik Sipil
Sekretaris Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung



Ferra Fahriani, S.T., M.T.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil' alamin Sujud syukur kusembahkan kepada Allah Tuhan yang Maha Agung, Maha Tinggi, Maha Adil, Maha Penyayang, atas takdirMu telah Kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupanini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk meraih cita-cita besarku.

Tugas akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Agama, Bangsa dan Negara, dan Teknik Sipil UBB.
2. Belahan jiwaku Ayahanda tercinta “Syariffuddin (Alm)” dan ibunda tercinta “Waode Subata” yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang serta do’a, moril, dan materil dalam mencapai cita-citaku serta kakak-kakakku tercinta “Dwi Amelia (Lia), Firman Triansa (Firman)”, dan adikku tercinta “Ayu Puspita Sari (Ayu), yang senantiasa menyertaiku, mendukung dan menjadi motivasiku.
3. Belahan jiwaku istriku tercinta “Jamilah” yang telah memberi semangat, motivasi dan anak pertamaku ” Fairish Vargian”, yang selalu memberikan keceriaan dalam hati disaat aku lelah.
4. Sahabat-sahabat terbaikku di Teknik Sipil '09 “Kori, Heri, Ardian, Bayu, Muda, Anggra, Robi, Sabri, bang Fenil, Diki, Feri, Riki, Redo, Gun, yang telah membuat hidupku lebih bermakna karena telah menjadikanku bagian dalam hidup kalian, semoga Allah memberiku kemampuan untuk membalas segala kebaikan kalian dan semoga kebersamaan serta persahabatan kita akan tetap terjalin untuk selamanya.
5. Almamaterku.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Brata Vargian
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Gunung, 11 September 1989
Nim : 104 09 11 060
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Sipil

menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang berjudul **“Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Empat Jl. Mentok Kota Pangkalpinang)”** beserta isinya adalah karya saya sendiri, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan ke institusi mana pun..

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Balunjuk, Agustus 2016
Yang Membuat Pernyataan



Brata Vargian
Nim. 104 09 11 060

ABSTRAK

Arus lalu lintas di simpang Empat Jl. Mentok cukup padat pada jam puncak terutama arah utara dan selatan, karena arah tersebut sering dilewati kendaraan berat (teronton). Banyaknya jumlah kendaraan tersebut dapat menyebabkan terjadinya peningkatan konflik-konflik di daerah persimpangan seperti terjadinya peningkatan panjang antrian, peningkatan kapasitas jalan dan bertambahnya nilai derajat kejenuhan. Penelitian ini untuk mengetahui besar arus jenuh, kinerja simpang (kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, dan tundaan). Waktu survei pagi pukul 06.00-09.00, siang pukul 11.00-14.00, dan sore pukul 15.00-18.00 dengan interval waktu pengamatan dilakukan per 15 menit. Metode perhitungan memakai MKJI 1997. nilai arus jenuh (S) simpang Empat Jalan Mentok diambil nilai tertinggi pada jam puncak sore (lengan Jl A. Yani 2191 smp/jam, lengan Jl. Solihin GP 2776 smp/jam, lengan Jl. Depati Amir 2838 smp/jam, lengan Jl. Mesjid Jamik 3367 smp/jam). Tinjauan kinerja simpang Empat Jalan Mentok dari penelitian ini diambil data tertinggi yang terjadi pada jam puncak sore yaitu pukul 16.00-17.00. Kapasitas tertinggi (lengan Jl. Mesjid Jamik 728 smp/jam). Panjang antrian tertinggi (lengan Jl. A. Yani 145,45 m). Jumlah kendaraan terhenti tertinggi (lengan Jl. Depati Amir 574,90 smp/jam). Tundaan tertinggi (lengan Jl. A. Yani 111,740 detik/smp).

Kata kunci : simpang bersinyal, arus jenuh, kinerja simpang

KATA PENGANTAR

Bismillaahirohmannirohiim

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **“Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Simpang Empat Jl. Mentok Kota Pangkalpinang ”**. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat guna meraih gelar Kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak atas bimbingan, bantuan, dan dukungan yang diberikan kepada penulis dalam melalui tahapan-tahapan penelitian ini sejak awal hingga akhir, yaitu:

1. Bapak Fadillah Sabri, S.T., M. Eng sebagai Dosen Pembimbing Utama, atas masukan, saran selama penulisan Tugas Akhir.
2. Ibu Ferra Fahriani, S.T., M.T sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Bapak Ormuz Firdaus, S.T., M.T sebagai Dosen Penguji atas masukan yang telah diberikan.
4. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T sebagai Dosen Penguji atas kritikan dan saran yang diberikan.
5. Bapak Roby Hambali, S.T., M. Eng sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
6. Seluruh Dosen Teknik Sipil, atas motivasi, masukan, penjelasan dan bahan-bahan referensi.
7. Orang tua, Keluarga, istriku dan anakku yang tercinta selalu memberikan kasih sayang, doa, saran, arahan, semangat dan motifasi kepada penulis.
8. Seluruh teman-teman yang telah membantu.

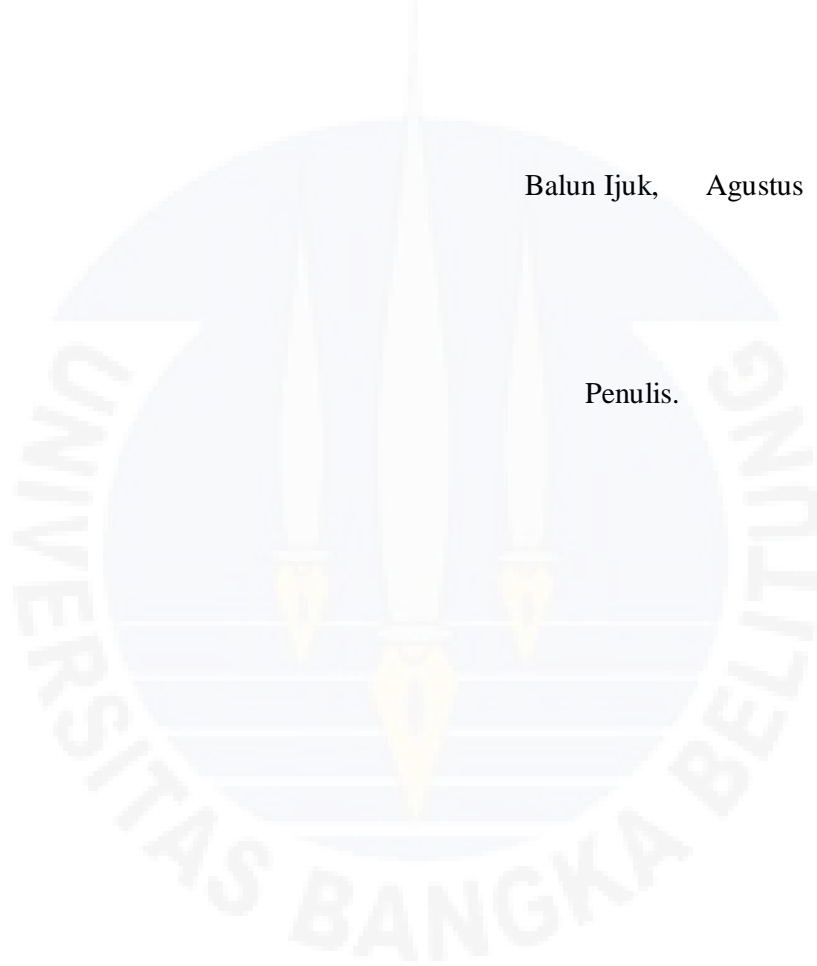
Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak atas segala budi baiknya, amin.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari banyak terdapat kekurangan. Untuk itu, penyusun mengharapkan saran dan masukan guna kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalammualaikum Warohmatullah Hiwabarokatuh

Balun Ijuk, Agustus 2016

Penulis.



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persembahan	iii
Lembar Pernyataan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Simpang Bersinyal	10
3.1.1 Fungsi sinyal lalulintas	10
3.1.2 Ciri - ciri fisik lampu lalulintas	10
3.1.3 Lokasi lampu lalulintas	11
3.1.4 Pengoperasian lampu lalulintas	11
3.1.5 Parameter pengaturan sinyal	12
3.2 Gambaran Umum Transportasi	12
3.3 Lalu Lintas	13

3.4 Simpang.....	14
3.4.1 Pengertian Simpang.....	14
3.4.2 Kinerja suatu Simpang.....	15
3.4.3 Geometrik, Pengaturan Lalu-lintas, dan Kondisi Lingkungan.....	16
3.5 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas	17
3.5.1. Definisi dalam Simpang Bersinyal	19
3.5.2 Kondisi Arus Lalu Lintas.....	20
3.6 Penggunaan Sinyal	22
3.6.1 Penentuan Fase Sinyal.....	22
3.6.2 Waktu Antar Hijau dan Waktu Antar Hilang.....	22
3.7 Penentuan Waktu Sinyal.....	26
3.7.1 Tipe Pendekat.....	26
3.7.2 Lebar Pendekat Efektif.....	26
3.7.3 Arus Jenuh Dasar.....	27
3.7.4 Faktor-faktor Penyesuaian.....	28
3.7.5 Rasio Arus atau rasio Arus Jenuh.....	32
3.7.6 Waktu Siklus dan Waktu Hijau.....	32
3.8 Kapasitas Simpang Bersinyal.....	33
3.9 Prilaku Lalu Lintas.....	34
3.9.1 Panjang Antrian.....	34
3.9.2 Kendaraan Terhenti.....	36
3.9.3 Tundaan.....	37
3.10 Tingkat Pelayanan.....	40

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Tahapan Penelitian.....	41
4.2 Lokasi Penelitian	42
4.2.1 Waktu	42
4.2.2 Karakteristik Kelas Jalan.....	43
4.3 Jenis Data	43

4.3.1 Data Primer.....	43
4.3.2 Data Sekunder.....	44
4.4 Teknik Analisa Data	44
4.5 Teknik Pengolahan Data	44

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Penyajian Data.....	45
5.1.1 Data Sekunder.....	45
5.1.1 Data primer	45
5.2 Analisis Simpang Bersinyal	56
5.2.1 Arus Lalu Lintas (Q).....	56
5.2.2 Waktu Siklus dan Waktu Hijau	57
5.2.3 Derajat Kejenuhan (DS).....	58
5.2.4 Panjang Antrian (QL).....	60
5.2.5 Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV).....	61
5.2.6 Tundaan Simpang	62

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	64
6.2 Saran	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Pengaturan-pengaturan fase sinyal (Lanjutan).....	22
Gambar 3.2	Model Dasar Untuk Arus Jenuh	23
Gambar 3.3	Arus jenuh yang diamati per selang waktu enam detik.....	24
Gambar 3.4	Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan Kedatangan.....	25
Gambar 3.5	Penentuan tipe pendekat.....	26
Gambar 3.6	Arus jenuh dasar	27
Gambar 3.7	Rasio Belok Kiri (Plt)	28
Gambar 3.8.	Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G).....	29
Gambar 3.9	Faktor Penyesuain Parkir (F_p).....	30
Gambar 3.10	Rasio Belok Kanan (Prt)	31
Gambar 3.11	Faktor penyesuaian untuk belok kiri (FLT)	31
Gambar 3.12.	Penentuan waktu siklus sebelum penyesuaian	33
Gambar 3.13.	Jumlah kendaraan antrian (smp) yang tersisa dari fase hijau Sebelumnya (NQ_1)	35
Gambar 3.14.	Perhitungan jumlah antrian (NQ_{MAX}) dalam smp.....	36
Gambar 3.15.	Penetapan tundaan lalu lintas rata-rata (DT).....	39
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian	41
Gambar 4.2	Sketsa Denah Lokasi Penelitian	42
Gambar 5.1	Grafik Arus Lalu Lintas Jam Puncak Pagi.....	50
Gambar 5.2	Grafik Arus Lalu Lintas Jam Puncak Siang.....	51
Gambar 5.3	Grafik Arus Lalu Lintas Jam Puncak Sore.....	51
Gambar 5.4	Geometrik Bagian Simpang Empat Jalan Mentok Kota Pangkalpinang	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) Terlindung dan Terlawan.....	21
Tabel 3.2	Operasional dan Perencanaan Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....	23
Tabel 3.3	Faktor penyesuaian ukuran kota.....	28
Tabel 3.4	Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan jalanhambatan samping dan kendaraan tak bermotor.....	29
Tabel 3.5	Waktu siklus untuk keadaan berbeda.....	32
Tabel 3.6	Prilaku Lalu lintas Tundaan Rata-rata.....	38
Tabel 3.7	Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan arus bebas.....	40
Tabel 3.8	Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) Lalulintas di Persimpangan Berlampu Lalulintas.....	40
Tabel 5.1	Arus Lalu Lintas Jam Puncak Pagi.....	47
Tabel 5.2	Arus Lalu Lintas Jam Puncak Siang.....	48
Tabel 5.3	Arus Lalu Lintas Jam Puncak Sore.....	49
Tabel 5.4	Volume Lalu Lintas Jam Puncak Pagi.....	52
Tabel 5.5	Volume Lalu Lintas Jam Puncak Siang.....	52
Tabel 5.6	Volume Lalu Lintas Jam Puncak Sore.....	53
Tabel 5.7	Arus Lalu Lintas Jam Puncak Pagi (07.15-08.15).....	56
Tabel 5.8	Arus Lalu Lintas Jam Puncak Siang (12.30-13.30).....	56
Tabel 5.9	Arus Lalu Lintas Jam Puncak Sore (16.00-17.00).....	57
Tabel 5.10	Waktu Siklus.....	58
Tabel 5.11	Waktu Hijau.....	58
Tabel 5.12	Penentuan Derajat Kejenuhan Pagi.....	59
Tabel 5.13	Penentuan Derajat Kejenuhan Siang.....	59
Tabel 5.14	Penentuan Derajat Kejenuhan Sore.....	59
Tabel 5.15	Panjang Antrian Pagi.....	60
Tabel 5.16	Panjang Antrian Siang.....	60
Tabel 5.17	Panjang Antrian Sore.....	60
Tabel 5.18	Jumlah Kendaraan Terhenti.....	61

Tabel 5.19 Rekapitulasi Tundaan Rata-rata Pagi.	62
Tabel 5.20 Rekapitulasi Tundaan Rata-rata Siang.....	62
Tabel 5.21 Rekapitulasi Tundaan Rata-rata Sore.	63
Tabel 5.22 Nilai Tundaan Rata-rata masing-masing lengan pada jam pagi.....	63
Tabel 5.23 Nilai Tundaan Rata-rata masing-masing lengan pada jam siang	63
Tabel 5.24 Nilai Tundaan Rata-rata masing-masing lengan pada jam sore.....	63
Tabel 5.25 Parameter Simpang.....	64



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (Resume Data Survei dan Perhitungan)

LAMPIRAN B (Dokumentasi Survei)

LAMPIRAN C (Kartu Asistensi)

LAMPIRAN D (Surat-Surat)

