

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA  
PERSIMPANGAN DKT DI KOTA PANGKALPINANG**



**TUGAS AKHIR**

Dibuat Guna Melengkapi Persyaratan Untuk Mencapai  
Derajat Sarjana Teknik Sipil di Fakultas Teknik  
Universitas Bangka Belitung

Oleh :

**SABRIANSYAH**

**104 09 11 048**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2016**

## LEMBAR PENGESAHAN

### EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA PERSIMPANGAN DKT DI 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:

**Sabriansyah**  
**104 09 11 048**

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



Donny F. Manalu, S.T., M.T.

Pembimbing Pendamping



Revy Safitri, S.T., M.T.

Balunijuk, Agustus 2016  
Diketahui dan disahkan Oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Bangka Belitung



**Ferra Fahrani, S.T, M.T.**  
NIP : 198602242012122002

## LEMBAR PERSEMBAHAN



Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil'alamin. Sujud syukurku 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 kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk meraih cita-cita besarku.

Tugas akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Ibu, yang selalu kupintakan doanya agar setiap langkahku dalam menjalani studi ini mendapatkan kelancaran dan keberkahan.
2. Ayah, yang selalu mengharapkan semangat ku untuk berusaha terus hingga perjuangan ini selesai.
3. Kepada saudara-saudaraku dan teman-teman ku. Aku menyayangi kalian. Semoga saudaramu yang satu ini dapat menjadi kebanggaan keluarga besar kita.
4. Sahabat-sahabat seangkatan dan seperjuanganku. Tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini. Kalian sungguh sangat luar biasa. Salut dengan solidaritas kalian. Terima kasih Ardian, heryandi, brata, anggra, kori, bayu, diki, ferry, muda, roby, bang fenil, tele, jomek, redo dan semua yang telah berjasa. Semoga jasa dan kebaikan kalian semua dibalas lebih dari apa yang telah kalian lakukan dan Semoga ini adalah langkah awal kesuksesan kita semua.
5. Seorang gadis yang setia,sabar yang menjadi semangat ku sekaligus pemberi semangat ku .
6. Almamaterku.

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sabriansyah  
Tempat/Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 27 Januari 1990  
Nim : 104 09 11 048  
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Sipil

menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang berjudul **“Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Pada Persimpangan DKT di 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.

Balunijuk, Agustus 2016

Yang Membuat Pernyataan



Sabriansyah  
Nim. 104 09 11 048

## Abstrak

*Arus lalu lintas yang melalui simpang DKT yang padat pada jam puncak dikarenakan tipe lingkungan jalan sekitar yang merupakan daerah komersial mengakibatkan perlunya dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat kinerja simpang DKT. Metode yang digunakan yaitu metode MKJI 1997. Hasil evaluasi berdasarkan derajat kejenuhan pada lengan A (Jl. A.Yani Arah Gramedia) dengan DS sebesar 0,632 di klasifikasi C dan tingkat pelayanan masih batas stabil Lengan B (Jl. A.Yani Arah pasar pagi) dengan DS sebesar 0,601 di klasifikasi C dan tingkat pelayanan masih batas stabil. Lengan C (Jl.kejaksanaan) dengan DS sebesar 0,718 di klasifikasi C dan tingkat pelayanan masih batas stabil. Lengan D Jl. A.Yani Arah Museum) dengan DS sebesar 0,678 diklasifikasi C dan tingkat pelayanan masih batas stabil. Berdasarkan Tundaan rata-rata lengan, pada lengan A (Jl. A.Yani Arah Gramedia) dengan Tundaan sebesar 46.466 di klasifikasi E dan tingkat pelayanan Tundaan lalu-lintas sangat lama. Lengan B (Jl. A.Yani Arah pasar pagi) dengan Tundaan sebesar 56,103 di klasifikasi E dan tingkat pelayanan Tundaan lalu-lintas sangat lama. Lengan C (Jl.kejaksanaan) dengan Tundaan sebesar 72.279 di klasifikasi F dan tingkat pelayanan Tundaan lalu-lintas sangat parah. Lengan D Jl. A.Yani Arah Museum) dengan Tundaan sebesar 56,355 di klasifikasi E dan tingkat pelayanan Tundaan lalu-lintas sangat lama*

**Kata kunci:** MKJI, Derajat kejenuhan, Tundaan

## 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 Pada Simpang DKT 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 dari berbagai pihak, untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis dalam melalui tahapan penelitian ini dari awal hingga akhir, yaitu:

1. Bapak Donny F Manalu, S.T., M.T sebagai Dosen Pembimbing Utama, atas masukan, saran selama penulisan Tugas Akhir.
2. Ibu Revy Safitri, 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.
4. Ibu Endang S. Hisyam, S.T., M.Eng sebagai Dosen Penguji.
5. Seluruh Dosen Teknik Sipil atas masukan, penjelasan dan bimbingannya.
6. Orang tua, dan Keluarga tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa, saran, arahan, semangat dan motifasi kepada penulis.
7. Seluruh teman-teman yang telah membantu.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak atas kebaikannya.

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.

*Wassalamualaikum 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.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Gambaran Umum Transportasi .....	7
3.2. Simpang .....	8
3.2.1    Pengertian Simpang .....	8
3.2.2    Kinerja Suatu Simpang .....	9
3.3. Simpang Bersinyal .....	10
3.3.1    Geometrik, Pengaturan Lalu-lintas dan Kondisi Lingkungan.....	11
3.3.2    Kondisi Arus Lalu-linta .....	12
3.4. Penggunaan Sinyal .....	13
3.4.1    Penentuan Fase Sinyal .....	13
3.4.2    Waktu Antar Hijau dan Waktu Antar Hilang .....	13

3.5. Penentan Waktu Sinyal .....	17
3.5.1 Tipe Pendekat .....	17
3.5.2 Lebar Pendekat Efektif .....	17
3.5.3 Arus Jenuh Dasar .....	18
3.5.4 Faktor-Faktor Penyesuaian .....	18
3.5.5 Rasio Arus .....	21
3.5.6 Waktu Siklus dan Waktu Hijau .....	22
3.6. Kapasitas Simpang Bersinyal.....	23
3.7. Perilaku Lalu Lintas.....	23
3.7.1 Panjang antrian .....	23
3.7.2 Kendaraan Terhenti .....	25
3.7.3 Tundaan .....	26
3.8. Tingkat Pelayanan .....	28
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Tahapan Penelitian.....	30
4.2. Lokasi Penelitian.....	31
4.2.1 Waktu .....	31
4.3. Jenis Data.....	32
4.3.1 Data Primer .....	32
4.3.2 Data Skunder .....	32
4.4. Peralatan .....	33
4.5. Teknik Pengambilan Data .....	33
4.6. Teknik Pengolahan Data .....	34
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1. Penyajian Data .....	36
5.1.1 Data Skunder .....	36
5.1.2 Data Primer .....	38
5.2. Data Survei Arus Lalu Lintas.....	38
5.3. Data Volume Lalu Lintas Jam Puncak .....	43

5.4. Kondisi Geometrik Jalan .....	44
5.5. Kondisi Lingkungan .....	46
5.6. Analisis Simpang Bersinyal .....	48
5.6.1 Arus Lalu-Lintas .....	48
5.7. Waktu Siklus Dan Waktu Hijau .....	50
5.8. Derajat Kejenuhan (DS) dan Panjang Antrian (QL) .....	50
5.9. Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV) .....	54
5.1. Tundaan Simpang .....	54

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan .....	57
6.2. Saran .....	58

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sketsa Lokasi Persimpangan DKT (Pangkalpinang).....	3
Gambar 3.3. pengaturan-pengaturan fase sinyal.....	23
Gambar 3.2. Model Dasar Untuk Arus Jenuh.....	31
Gambar 3.3. Arus Jenuh Yang Diamati Per Selang Waktu Enam Detik.....	32
Gambar 3.4. Titik Konflik Kritis Dan Jarak Untuk Keberangkatan Dan Kedatangan.....	32
Gambar 3.5. Penentuan Tipe Pendekat.....	33
Gambar 3.6. Arus Jenuh Dasar.....	33
Gambar 3.7. Rasio Belok Kiri Dan Kanan 10% Untuk Ukuran Kota 1-3 Juta.....	34
Gambar 3.8. Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian.....	34
Gambar 3.9. Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Pakir Dan Lajur Belok Kiri Yang Pendek ( $F_p$ ).....	35
Gambar 3.10. Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan (FRT).....	35
Gambar 3.11. Faktor penyesuaian untuk belok kiri (FLT).....	36
Gambar 3.12. Penentuan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian.....	36
Gambar 3.13. Jumlah Kendaraan Antrian (Smp) Yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya ( $NQ_1$ ).....	36
Gambar 3.14. Perhitungan Jumlah Antrian ( $NQ_{MAX}$ ) Dalam smp.....	37
Gambar 3.15. Penetapan Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata (DT).....	37
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian.....	38
Gambar 4.2 Sketsa Denah Lokasi Penelitian.....	38
Gambar 4.17 Penampang Benda Uji.....	45
Gambar 4.18 Pembebanan Pada Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.....	46
Gambar 5.1 Jumlah Penduduk Kota Pangkalpinang.....	49
Gambar 5.2 Grafik Arus Lalu Lintas Jam Puncak Pagi.....	52
Gambar 5.3 Grafik Arus Lalu Lintas Jam Puncak Siang.....	60
Gambar 5.4 Grafik Arus Lalu Lintas Jam Puncak Sore.....	63
Gambar 5.5 Geometrik Bagian Simpang DKT Kota Pangkalpinang.....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Angka Ekvivalen Kendaraan Penumpang.....	12
Tabel 3.2. Operasional Dan Perencanaan Nilai Normal Waktu Antar Hijau .....	14
Tabel 3.3. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	18
Tabel 3.4. Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungn Jalan, Hambatan Samping Dan Kendaraan Tak Bermotor.....	19
Tabel 3.5. Waktu Siklus Untuk Keadaan Berbeda.....	22
Tabel 3.6. Perilaku Lalu lintas Tundaan Rata-rata .....	26
Tabel 3.7. Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan arus bebas dan tingkat kejenuhan lalu-lintas.....	29
Tabel 3.8. Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) Lalu Lintas di Persimpangan Berlampu Lalu Lintas.....	29
Tabel 5.1 Jumlah Penduduk Kota Pangkalpinang Tahun 2015.....	36
Tabel 5.2 Kelas Ukuran Kota Pangkalpinang.....	37
Tabel 5.3 Arus Lalu Lintas Jam Pagi.....	39
Tabel 5.4 Arus Lalu Lintas Jam Siang.....	40
Tabel 5.5 Arus Lalu Lintas Jam Sore.....	41
Tabel 5.6 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Pagi (07.15-08.15).....	43
Tabel 5.7 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Siang (12.15-13.15).....	44
Tabel 5.8 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Sore (16.45-17.45).....	44
Tabel 5.9 Arus Lalu Lintas Jam Puncak Pagi (07.15-08.15).....	49
Tabel 5.10 Arus Lalu Lintas Jam Puncak Siang (12.15-13.15).....	49
Tabel 5.11 Arus Lalu Lintas Jam Puncak Sore (16.45-17.45) .....	49
Tabel 5.12 Waktu Hijau .....	50
Tabel 5.13 Penentuan Derajat Kejenuhan dan Panjang Antrian Pagi .....	52
Tabel 5.14. Penentuan Derajat Kejenuhan dan Panjang Antrian Siang .....	52
Tabel 5.15 Penentuan Derajat Kejenuhan dan Panjang Antrian Sore .....	52
Tabel 5.16 Nilai Derajat Kejenuhan Masing-masing Lengan Pada Jam Puncak Pagi .....	53

Tabel 5.17. Nilai Derajat Kejenuhan Masing-masing Lengan Pada Jam Puncak	
Siang .....	53
Tabel 5.18. Nilai Derajat Kejenuhan Masing-masing Lengan Pada Jam Puncak	
Sore .....	53
Tabel 5.19 Jumlah Kendaraan Terhenti .....	54
Tabel 5.20 Rekapitulasi Tundaan Rata-rata Pagi .....	54
Tabel 5.21 Rekapitulasi Tundaan Rata-rata Siang .....	55
Tabel 5.22 Rekapitulasi Tundaan Rata-rata Sore .....	55
Tabel 5.23 Nilai Tundaan Rata-rata masing-masing lengan pada jam pagi .....	55
Tabel 5.24 Nilai Tundaan Rata-rata masing-masing lengan pada jam siang .....	56
Tabel 5.25 Nilai Tundaan Rata-rata masing-masing lengan pada jam sore .....	56



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (Resume Data Survei dan Perhitungan)

LAMPIRAN B (Dokumentasi Survei)

LAMPIRAN C (Kartu Asistensi)

LAMPIRAN D (Surat-Surat)

