

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISA SIMPANG BERSINYAL (STUDI KASUS SIMPANG KARAWACI-LEGOK, KABUPATEN TANGERANG)**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata Satu ( S-1 )



DISUSUN OLEH :

NAMA : BERIANSYAH  
NIM : 41107120024

**UNIVERSITAS MERCUBUANA  
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**2011**

 <p>UNIVERSITAS <b>MERCU BUANA</b></p>	<p>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	
---	---	---

Semester : Ganjil

Tahun akademik : 2010/ 2011

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan Dan Desain, Universitas Mercubuana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : Analisa Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Karawaci-legok, Kabupaten Tangerang)**

Disusun oleh :

Nama : Beriansyah  
NIM : 41107120024  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil


Telah diperiksa dan di setujui untuk di ajukan sidang sarjana :

Jakarta, 20 Juni 2011  
Mengetahui ,  
**Pembimbing Tugas Akhir**

Megetahui  
**Ketua Program Teknik Sipil**

**Ir. Alizar. MT**

**Ir. Sylvia Indriany, MT**

 <p>UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	
--	---	---

Semester : Ganjil

Tahun akademik : 2010/ 2011

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan Dan Desain, Universitas Mercubuana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : Analisa Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Karawaci-legok, Kabupaten Tangerang)**

Disusun oleh :

Nama : Beriansyah  
NIM : 41107120024  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 24 Juli 2011

Mengetahui ,  
**Pembimbing Tugas Akhir**

**Ir. Alizar. MT**

Jakarta, Juli 2011

Megetahui  
**Ketua Penguji**

Megetahui  
**Ketua Program Teknik Sipil**

**Ir. Sylvia Indriany, MT.**

**Ir. Sylvia Indriany, MT**

 <p>UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	
--	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Beriansyah  
NIM : 41107120024  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik Perencanaan Dan Desain

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar sarjana saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta , 20 Juni 2011

**Yang memberikan pernyataan**

**Beriansyah**

## DAFTAR ISI

<b>Lembar Pengesahan</b> .....	i
<b>Surat Pernyataan</b> .....	ii
<b>Abstrak</b> .....	iii
<b>Kata pengantar</b> .....	iv
<b>Daftar isi</b> .....	v
<b>Daftar tabel</b> .....	vi
<b>Daftar gambar</b> .....	vii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 . Latar Belakang .....	I-1
1.1.2 . Perumusan Masalah .....	I-2
1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-3
1.3. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	I-3
1.4. Metode Penelitian .....	I-4
1.5. Sistematika Penulisan .....	I-5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 . Studi Terdahulu .....	II-1
2.2 . Hirarki Jalan .....	II-1
2.3. Kapasitas .....	II-2
2.4. Simpang .....	II-2
2.4.1. Jenis Jenis Persimpangan .....	II-4
2.5. Lampu Lalu Lintas .....	II-6
2.6. Sinyal .....	II-7

2.7. Simpang Karawaci-Legok, Kabupaten Tangerang .....	II-8
2.8. Simpang Sebidang Dengan Sinyal .....	II-9
Langkah-langkah dalam menganalisis simpang sebidang dengan lampu pengatur lalu lintas .....	II-10
1. Data Masukan .....	II-10
2. Fase Sinyal .....	II-11
3. Arus Jenuh Dasar (So) .....	II-12
4. Faktor Penyesuaian .....	II-13
5. Perbandingan arus lalu lintas dengan arus jenuh (FR) .....	II-17
6. Waktu siklus dan waktu hijau .....	II-18
7. Kapasitas .....	II-20
8. Keperluan untuk perubahan .....	II-19
9. Prilaku lalu lintas .....	II-21

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Rencana Pelaksanaan .....	III-1
3.2. Tahap Persiapan .....	III-1
3.3. Tahap Pengumpulan Data .....	III-2
3.4. Rencana Penelitian .....	III-5
3.5. Tahap Pembahasan .....	III-6

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH**

4.1. Analisa Simpang Karawaci – Legok .....	IV-1
4.2. Data Lalu –Lintas .....	IV-1
Hasil Perhitungan.....	IV-4
1. Kendaraan Ringan, .....	IV-4
2. Kendaraan Berat, .....	IV-5

3. Sepeda Motor, .....	IV-5
4. Kendaraan Bermotor Total, .....	IV-6
5. Rasio Berbelok, .....	IV-6
6. Arus Jenuh Dasar (So) .....	IV-8
7. Nilai Arus Jenuh (S).....	IV-10
8. Perbandingan Arus Lalu – Lintas dengan Arus Jenuh (FR) .....	IV-10
9. Waktu Siklus sebelum Penyesuaian (Cua) dan Waktu Hijau.....	IV-11
10. Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) .....	IV-12
11. Perilaku Lalu – Lintas .....	IV-13
a. Jumlah Antrian (NQ).....	IV-13
b. Panjang antrian (QL).....	IV-15
c. Kendaraan Terhenti (NS) .....	IV-15
d. Tundaan ( <i>Delay</i> ) .....	IV-16
4.3. Pemecahan Masalah.....	IV-18
4.3.1. Alternatif 1 .....	IV-19
1. Arus Jenuh Dasar (So) .....	IV-19
2. Nilai Arus Jenuh (S).....	IV-20
3. Perbandingan Arus Lalu – Lintas dengan Arus Jenuh (FR) .....	IV-20
4. Waktu Siklus sebelum Penyesuaian (Cua) dan Waktu Hijau (g).....	IV-21
5. Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) .....	IV-21
6. Perilaku Lalu – Lintas .....	IV-22
a. Jumlah Antrian (NQ).....	IV-22
b. Kendaraan Terhenti (NS) .....	IV-23
c. Tundaan ( <i>Delay</i> ) .....	IV-23

4.3.1. Alternatif 2 .....	IV-25
1. Arus Jenuh Dasar (So) .....	IV-25
2. Nilai Arus Jenuh (S).....	IV-25
3. Perbandingan Arus Lalu – Lintas dengan Arus Jenuh (FR) .....	IV-25
4. Waktu Siklus sebelum Penyesuaian (Cua) dan Waktu Hijau (g).....	IV-26
5. Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) .....	IV-27
6. Perilaku Lalu – Lintas .....	IV-28
a. Jumlah Antrian (NQ).....	IV-28
b. Kendaraan Terhenti (NS) .....	IV-28
c. Tundaan (Delay) .....	IV-29
4.3.3. Lama Kemampuan Simpang Setelah Dilakukan Pelebaran.....	IV-30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	V-1
5.2. Saran .....	V-3
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>VI</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Grafik Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe O (kiri) dan P (kanan) .....	II-13
Gambar 3.2 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian.....	II-15
Gambar 3.3 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir Dan LajurBelok Kiri Yang Pendek .....	II-15
Gambar 3.4 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan.....	II-16
Gambar 3.5 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kiri.....	II-16
Gambar 3.6 Grafik Penetapan Waktu Siklus Pra Penyesuaian.....	II-19
Gambar 3.7 Grafik Perhitungan Jumlah Antrian ( $N_{qmax}$ ) Dalam Smp.....	II-22
Gambar 3.1 Peta Situasi.....	III-2
Gambar 3.2 Bagan Alir Analisis Simpang Bersinyal .....	III-9

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jarak Pandang Pada Simpang .....	II-3
Tabel 3.2 Jari-Jari Simpang.....	II-3
Tabel 3.3 Tipe Kendaraan .....	II-11
Tabel 3.4 Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang Pada Simpang.....	II-11
Tabel 3.5 Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....	
Tabel 3.6 Faktor Koreksi Ukuran Kota (Fcs) Untuk Simpang .....	II-14
Tabel 3.7 Faktor Koreksi Gangguan Sampang (Fsf) .....	II-14
Tabel 3.8 Waktu Siklus Yang Layak Untuk Simpang (C).....	II-18
Tabel 4.1 Arus Lalu Lintas Simpang Karawaci-Legok senin Pagi.....	IV-1
Tabel 4.2 Data Inventaris Geometrik Simpang .....	IV-2
Tabel 4.4 Form SIG-II .....	IV-7
Tabel 4.5 Perhitungan Arus Jenuh Dasar(SO).....	IV-10
Tabel 4.6 Perhitungan Rasio Arus Dan Rasio Fase (FR).....	IV-11
Tabel 4.7 Perhitungan Waktu siklus (cua) dan waktu hijau (g) .....	IV-11
Tabel 4.8 Perhitungan Kapasitas (C)Dan Derajat Kejenuhan (DS) .....	IV-12
Tabel 4.9 Perhitungan Jumlah Antrian (NQ) .....	IV-15
Tabel 4.10 Perhitungan Panjang Antrian (Ql).....	IV-15
Tabel 4.11 Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti.....	IV-16
Tabel 4.12 Perhitungan Tundaan ( <i>Delay</i> ) .....	IV-17
Tabel 4.13a Tingkat Pelayanan .....	IV-17

Pemecahan masalah:

Alternatif 1

Tabel 4.13 Perhitungan Arus Jenuh Dasar(SO).....	IV-19
Tabel 4.14 Perhitungan Nilai Arus Jenuh (S).....	IV-19
Tabel 4.15 Perhitungan Rasio Arus Dan Rasio Fase (FR).....	IV-20
Tabel 4.16 Perhitungan Waktu siklus (cua) dan waktu hijau (g) .....	IV-21
Tabel 4.17 Perhitungan Kapasitas (C)Dan Derajat Kejenuhan (DS) .....	IV-22
Tabel 4.18 Perhitungan Jumlah Antrian (NQ) .....	IV-22
Tabel 4.19 Perhitungan Panjang Antrian (Ql).....	IV-23
Tabel 4.20 Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti.....	IV-23
Tabel 4.21 Perhitungan Tundaan ( <i>Delay</i> ) .....	IV-24
Tabel 4.22 Tingkat Pelayanan .....	IV-24

Alternatif 2

Tabel 4.23 Perhitungan Arus Jenuh Dasar(SO).....	IV-25
Tabel 4.24 Perhitungan Nilai Arus Jenuh (S).....	IV-25
Tabel 4.25 Perhitungan Rasio Arus Dan Rasio Fase (FR).....	IV-26
Tabel 4.26 Perhitungan Waktu siklus (cua) dan waktu hijau (g) .....	IV-27
Tabel 4.27 Perhitungan Kapasitas (C)Dan Derajat Kejenuhan (DS) .....	IV-27
Tabel 4.28 Perhitungan Jumlah Antrian (NQ) .....	IV-28
Tabel 4.29 Perhitungan Panjang Antrian (Ql).....	IV-28
Tabel 4.30 Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti.....	IV-29
Tabel 4.31 Perhitungan Tundaan ( <i>Delay</i> ) .....	IV-29
Tabel 4.31a Tingkat Pelayanan .....	IV-30

## DAFTAR LAMPIRAN

### FORMULIR PERHITUNGAN KEADAAN AWAL

Tabel L.1 FORMULIR SIG-1 .....	VII-1
Tabel L.2 FORMULIR SIG-2 .....	VII-2
Tabel L.3 FORMULIR SIG-3 .....	VII-3
Tabel L.4 FORMULIR SIG-4 .....	VII-4
Tabel L.5 FORMULIR SIG-5.....	VII-5

### FORMULIR PERHITUNGAN PEMECAHAN

#### Alternatif 1

Tabel L.6 FORMULIR SIG-1 .....	VII-6
Tabel L.7 FORMULIR SIG-2 .....	VII-7
Tabel L.8 FORMULIR SIG-3 .....	VII-8
Tabel L.9 FORMULIR SIG-4 .....	VII-9
Tabel L.10 FORMULIR SIG-5.....	VII-10

#### Alternatif 2

Tabel L.11 FORMULIR SIG-1 .....	VII-11
Tabel L.12 FORMULIR SIG-2 .....	VII-12
Tabel L.13 FORMULIR SIG-3 .....	VII-13
Tabel L.14 FORMULIR SIG-4 .....	VII-14
Tabel L.15 FORMULIR SIG-5.....	VII-15

<b>TABEL SURVEI LAPANGAN .....</b>	<b>VII-16</b>
------------------------------------	---------------