

TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL
(JL. CIDENG – JL. TN. ABANG 2)
JAKARTA – PUSAT

Diajukan Sebagian Syarat untuk meraih Gelar Sarjan Teknik Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

NAMA : Agil Bhima Gustianugraha

NIM : 41108010002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2013

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2012 / 2013

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

Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL JL. CIDENG – JL. TN ABANG 2 , JAKARTA PUSAT

Disusun oleh :

Nama : AGIL BHIMA GUSTIANUGRAHA

NIM : 41108010002

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana Tanggal 31 Agustus 2013

Pembimbing


(Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng.)

Jakarta, 21 Oktober 2013

Mengetahui,

Ketua Penguji



(Ir. Sylvia Indriany, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. Mawardi Amin, MT)



**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Agil Bhima Gustianugraha

Nim : 41108010002

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Cideng – Jl. Tn. Abang 2, Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari Tugas Akhir ini merupakan hasil penjiplakan terhadap hasil karya orang lain. Maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, Oktober 2013

Yang memberi pernyataan

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**


Agil Bhima

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat untuk dapat lulus mendapatkan gelar sarjana Strata satu (S1) di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Perencanaan dan Desain.

Sebagai judul Tugas Akhir ini adalah “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jl.Cideng – Jl. Tn.Abang
2. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak menemui masalah baik mulai dari penyusunan, dan pengolahan data. Akan tetapi berkat bimbingan, dorongan, bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis tidak lupa menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi Perlindungan dan Kesehatan.
2. Kedua Orang Tua yang terus menerus memberikan dukungan baik moril maupun materiiil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Nunung Widyaningsih, Pg. Dipl. Eng selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini .
4. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT selaku kepala jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana .
5. Ibu Ir.Sylvia Indriani, MT. selaku Dosen pembimbing akademik yang juga merupakan Koordinator Tugas Akhir serta Dosen Pengajar Bidang Keahlian Transportasi yang telah memberikan waktu serta pengarahan sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.

6. Ir. Zainal Arifin, selaku Dosen Pengajar Bidang Keahlian Transportasi dan Dosen Penguji .
7. Para dosen Jurusan Teknik Sipil yang tidak dapat di sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa terima kasih yang telah membekali ilmu kepada penulis.
8. Staf dan Karyawan Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain.
9. Teman – teman surveyor yang rela membantu dari pagi sampai malam untuk mendapatkan data yang di perlukan penulis.
10. Wanita Terhebat sekaligus Motivator saya Elya Nuralfiah yang telah memberikan semangat dan selalu mendoakan kebaikan untuk saya.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunianya atas kebaikan-kebaikan yang pernah diberikan kepada penulis.

Akhir kata penulis menyadari bahwa hasil dari Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi pembacanya.

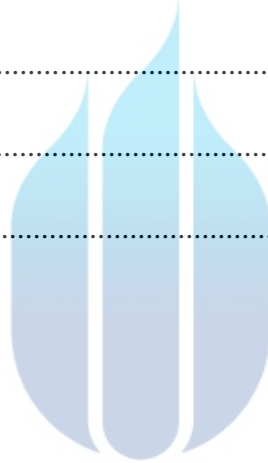
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Agustus 2013

Agil Bhima Gn

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I – 1
1.2 Maksud dan Tujuan	I – 2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I – 3
1.4 Metode Penulisan	I – 4
1.5 Sistematika Penulisan	I - 5



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Simpang	II – 1
2.2 Jenis – jenis Simpang	II – 2
2.3 Parameter Pengukuran Waktu Lampu Lalu Lintas	II – 3
2.3.1 Phase	II – 4
2.3.2 Waktu Siklus (cycle time)	II – 5
2.3.3 Waktu Hilang (Lost Time)	II – 5
2.3.4 Waktu Hijau Efektif	II – 6
2.3.5 Waktu Merah Semua (Allred)	II – 6
2.4 Volume Lalu Lintas (LHR)	II – 7
2.4.1 Arus Lalu lintas	II – 9
2.4.2 Arus Jenuh	II – 9
2.4.3 Arus Jenuh Dasar (SO)	II – 10
2.5 Faktor Penyesuaian	II – 11
2.6 Rasio Arus / Arus Jenuh (FR)	II – 15
2.7 Waktu siklus dan Waktu Hijau	II – 16
2.8 Kapasitas	II – 18
2.9 Perilaku Lalu Lintas	II – 18
2.10 Tingkat Pelayanan	II – 25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rencana Pelaksanaan	III – 1
3.2 Persiapan Survey	III – 3
3.3 Pengumpulan Data	III – 3
3.3.1 Pengumpulan Data Primer	III – 3
3.3.2 Metode Survey	III – 4
3.3.3 Pengumpulan Data Sekunder	III – 6
3.4 Pengolahan Data dan Analisis	III – 6
3.5 Prosedur Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal dengan MKJI	III – 7

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Hasil Survey	IV – 1
4.1.1 Geometrik	IV – 1
4.1.2 Tata Guna Lahan	IV – 2
4.1.3 Volume Lalu Lintas	IV – 3
4.1.4 Waktu Sinyal dan Fase Pergerakan	IV – 8
4.2 Analisis Simpang Bersinyal	IV – 10
4.2.1 Arus Jenuh Dasar (SO)	IV – 10
4.2.2 Arus Jenuh yang Disesuaikan (S)	IV – 11

4.2.3 Rasio Arus / Rasio Arus Jenuh	IV – 14
4.2.4 Kapasitas	IV – 17
4.2.5 Panjang Antrian	IV – 19
4.2.6 Kendaraan Terhenti	IV – 27
4.2.7 Tundaan	IV – 30
4.2.8 Tingkat Pelayanan Simpang	IV – 35
4.3 Alternatif Pemecahan Masalah	IV – 37
4.3.1 Menghilangkan Gerakan Belok Kanan dari Arah Monas menuju Harmoni dan Arah Tomang menuju Tn. Abang	IV – 37
4.3.2.1 Geometrik	IV – 37
4.3.2.2 Tata Guna Lahan	IV – 38
4.3.2.3 Waktu Siklus dan Waktu Hijau	IV – 39
4.3.2.4 Kapasitas	IV – 40

BAB V KESIMPULAN dan SARAN

5.1 Kesimpulan	V – I
5.2 Saran	V - II

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Kendaraan	II – 8
Tabel 2.2 EMP	II – 8
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Ukuran	II – 12
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor	II – 13
Tabel 2.5 Waktu Siklus yang Disarankan	II – 17
Tabel 2.6 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Disimpang Bersinyal	II - 26
Tabel 3.1 Rencana Pelaksanaan	III - 1
Tabel 4.1 Lebar Masing – Masing Pendekat Existing	IV – 2
Tabel 4.2 Tata Guna Lahan Sekitar Simpang	IV – 2
Tabel 4.3.a Volume Lalu Lintas Kendaraan / jam pada Lengan Selatan Lurus Sesi Pagi	IV – 3
Tabel 4.3.b Volume Lalu Lintas SMP/ jam pada Lengan Selatan Lurus Pagi.....	IV – 4
Tabel 4.4.a Volume Simpang Tersibuk Pagi (07.15 – 08.15)	IV – 5
Tabel 4.4.b Volume Simpang Tersibuk Siang (12.30 – 13.30)	IV – 6
Tabel 4.4.c Volume Simpang Tersibuk Sore (18.00 – 19.00)	IV – 7

Tabel 4.6 Nilai arus Jenuh yang Disesuaikan (S)	IV – 13
Tabel 4.7 Nilai Rasio Arus (FR) Pagi	IV – 14
Tabel 4.8 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Existing Pagi	IV – 17
Tabel 4.9 Jumlah Antrian yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ1)	
Existing Pagi	IV – 19
Tabel 4.10 Jumlah Antrian SMP yang Datang Selama Fase Merah (NQ2)	
Existing Pagi	IV – 21
Tabel 4.11 Jumlah Kendaraan Antri (NQ) Existing Pagi	IV – 22
Tabel 4.12 Jumlah Antrian (NQmax) Existing Pagi	IV – 24
Tabel 4.13 Nilai Panjang Antrian (QL) Existing Pagi	IV – 26
Tabel 4.14 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV)	
Existing Pagi	IV – 28
Tabel 4.15 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) dan Tundaan Geometrik (DGj)	
Existing Pagi	IV – 31
Tabel 4.16 Nilai Tundaan Total (DXQ) Existing Pagi	IV – 33
Tabel 4.17 Tingkat Pelayanan Simpang Existing	IV – 36
Tabel 4.18 Lebar Masing-Masing Pendekat Alternatif	IV – 38
Tabel 4.19 Tata Guna Lahan Sekitar Simpang Alternatif	IV – 39
Tabel 4.20 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif.....	IV – 41
Tabel 4.21 Jumlah Antrian yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ1)	
Alternatif 2 Pagi	IV – 43

Tabel 4.22 Jumlah Antrian SMP yang Datang Selama Fase Merah (NQ2)	
Alternatif	IV – 45
Tabel 4.23 Jumlah Kendaraan Antri (NQ) Alternatif	IV – 46
Tabel 4.24 Jumlah Antrian (NQmax) Alternatif	IV – 48
Tabel 4.25 Nilai Panjang Antrian (QL) Alternatif	IV – 49
Tabel 4.26 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV)	
Alternatif	IV – 51
Tabel 4.27 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) dan Tundaan Geometri (DGj)	
Alternatif	IV – 53
Tabel 4.28 Nilai Tundaan Total (DXQ) Alternatif	IV – 55
Tabel 4.29 Tingkat Pelayanan Simpang Alternatif 2	IV – 58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Simpang di Jl. Cideng – Jl. Tanah Abang 2.	I – 3
Gambar 2.1 Urutan Waktu Pada Pengaturan Sinyal dengan 2 Fase	II – 7
Gambar 2.2 Grafik Penyesuaian untuk Kelandaian (Fg)	II – 14
Gambar 2.3 Mode Dasar Untuk Rasio Arus/Arus Jenuh	II – 16
Gambar 2.4 Perhitungan Jumlah Antrian (NQmax) dalam SMP	II – 21
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Studi	III – 2
Gambar 3.2 Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal	III – 8
Gambar 3.3 Denah Lokasi Simpang Jl. Cideng – Jl. Tanah Abang 2.....	III – 9
Gambar 3.4 Urutan Fase 1	III – 10
Gambar 3.5 Urutan Fase 2	III – 11
Gambar 3.6 Urutan Fase 3	III – 12
Gambar 4.1 Grafik Volume Lalu Lintas Pada Lengan Selatan Lurus	IV – 4
Gambar 4.2 Pembagian Fase Exsiting	IV – 9
Gambar 4.3 Diagram Exsiting Pagi	IV - 9
Gambar 4.4 Peta Simpang.....	IV – 44



UNIVERSITAS
MERCU BUANA