

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL JL. S. PARMAN SLIPI

JAKARTA – BARAT

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



Disusun Oleh :

NAMA : M. Kadafi

NIM : 41107010004

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

2012



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



Semester : Genap

Tahun Akademik : 2011 / 2012

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 Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DI JL. S.PARMAN
SLIPI, JAKARTA BARAT**

Disusun oleh :

Nama : M. KADAFI

NIM : 41107010004

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 3 Agustus 2012 .

Pembimbing

Ir. Zainal Arifin, MT

Jakarta, 8 Agustus 2012

Mengetahui,
Ketua Penguji

Ir. Sylvia Indriany, MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Sylvia Indriany, MT



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

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : M. Kadafi

Nim : 41107010004

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jl. S. Parman Slipi, Jakarta Barat

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, Agustus 2012

Yang memberi pernyataan

M. Kadafi

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. S. Parman Slipi Jakarta - Barat. Dengan segala keterbatasan yang ada penulis berusaha menghasilkan karya yang dapat memberikan masukan di bidang manajemen transportasi, serta dapat membantu dalam memecahkan permasalahan yang ada.

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. Kedua Orang Tua serta Istriku yang tercinta dan tersayang yang terus menerus memberikan dukungan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

2. Bapak Ir. Zaenal Arifin, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini dan selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan waktu serta pengarahan sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir.Sylvia Indriani, MT. selaku ketua jurusan Teknik Sipil yang juga merupakan Ketua Koordinator Tugas Akhir serta Dosen Pengajar Bidang Keahlian Transportasi yang telah memberikan waktu serta pengarahan sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Nunung Widyaningsih, Pg. Dipl. Eng, selaku Dosen Pengajar Bidang Keahlian Transportasi dan Dosen Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir yang memberikan masukan terhadap Tugas Akhir ini.
5. Para dosen Jurusan Teknik Sipil yang tidak dapat di sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa terima kasih yang telah membekali ilmu kepada penulis.
6. Staf dan Karyawan Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain.
7. Teman – teman surveyor yang rela membantu dari pagi sampai malam untuk mendapatkan data yang di perlukan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Tri Hardiyanto yang rela meluangkan waktu menemani dan membantu proses survey meskipun tengah malam sudah mau datang.
9. Tri Puspita dan Chandra Kurniawan yang telah membantu survey data dan juga selalu mensupport.

10. Teman – teman angkatan 2007 yang telah bersama-sama menjalankan suka dan duka dari pertama masuk universitas hingga sekarang serta memberikan doanya.
11. Team Dafi Cell yang sudah memberikan pengertian sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
12. Team Transportasi satu perjuangan yang memberikan motivasi supaya Tugas akhir ini cepat selesai.
13. Rekan-rekan mahasiswa lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis hargai demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi pembacanya.

Jakarta, 3 Agustus 2012

M. Kadafi

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 - 4

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 ArusLalulintas	II – 9
2.4.2 ArusJenuh	II – 9
2.4.3 ArusJenuhDasar (SO)	II – 10
2.5 FaktorPenyesuaian	II – 11
2.6 RasioArus / ArusJenuh (FR)	II – 15
2.7 WaktusiklusdanWaktuHijau	II – 16
2.8 Kapasitas	II – 18
2.9 PerilakuLaluLintas	II – 18
2.10 Tingkat Pelayanan	II – 25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 RencanaPelaksanaan	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 ProsedurPerhitunganKapasitasSimpangBersinyaldengan MKJI	III – 7

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Hasil Survey	IV – 1
4.1.1 Geometrik	IV – 1
4.1.2 Tata GunaLahan	IV – 2
4.1.3 Volume LaluLintas	IV – 3
4.1.4 WaktuSinyaldanFasePergerakan	IV – 8
4.2 AnalisisSimpangBersinyal	IV – 10
4.2.1 ArusJenuhDasar (SO)	IV – 10
4.2.2 ArusJenuh 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 – 18
4.2.6 Kendaraan Terhenti	IV – 22
4.2.7 Tundaan	IV – 23
4.2.8 Tingkat Pelayanan Simpang	IV – 27
4.3 Alternatif Pemecahan Masalah	IV – 28
4.3.1 Mengevaluasi Waktu Siklus Berdasarkan Geometric Simpang	IV – 28
4.3.1.1 Waktu Siklus dan Waktu Hijau	IV – 29
4.3.1.2 Kapasitas	IV – 31
4.3.1.3 Panjang Antrian	IV – 33
4.3.1.4 Kendaraan Terhenti	IV – 36
4.3.1.5 Tundaan	IV – 37
4.3.1.6 Tingkat Pelayanan Simpang	IV – 41
4.3.2 Menghilangkan Gerakan Belok Kanandari Arah Jl. Gatot Subroto menuju Jl. KS Tubandanputarbalik dari arah Jl. Gatot Subroto menuju Jl. Gatot Subroto (Fase 2) dengan waktu siklus existing	IV – 42
4.3.2.1 Geometrik	IV – 42
4.3.2.2 Tata Guna Lahan	IV – 43
4.3.2.3 Waktu Siklus dan Waktu Hijau	IV – 43
4.3.2.4 Kapasitas	IV – 44
4.3.2.5 Panjang Antrian	IV – 45
4.3.2.6 Kendaraan Terhenti	IV – 48
4.3.2.7 Tundaan	IV – 50
4.3.2.8 Tingkat Pelayanan Simpang	IV – 53

BAB V KESIMPULAN dan SARAN

5.1 Kesimpulan	V – I
5.2 Saran	V - III

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 – 3
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 4.5 Nilai Q Simpang untuk Perhitungan	IV – 7
Tabel 4.6 Nilai arus Jenuh yang Disesuaikan (S)	IV – 14
Tabel 4.7 Nilai Rasio Arus (FR) Pagi	IV – 15
Tabel 4.8 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Existing Pagi	IV – 18
Tabel 4.9 Jumlah Antrian yang Tersisadari Fase Hijau Sebelumnya (NQ1) Existing Pagi	IV – 19
Tabel 4.10 Jumlah Antrian SMP yang Datang Selama Fase Merah (NQ2) Existing Pagi	IV – 20
Tabel 4.11 Jumlah Kendaraan Antri (NQ) Existing Pagi	IV – 20
Tabel 4.12 Jumlah Antrian (NQmax) Existing Pagi	IV – 21
Tabel 4.13 Nilai Panjang Antrian (QL) Existing Pagi.....	IV – 22
Tabel 4.14 Nilai Angkahan Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV)	

Existing Pagi	IV – 23
Tabel 4.15 NilaiTundaanLaluLintas (DT) danTundaanGeometrik (DGj) Existing Pagi	IV – 25
Tabel 4.16 NilaiTundaan Total (DXQ) Existing Pagi	IV – 26
Tabel 4.17 Tingkat PelayananSimpang Existing	IV – 27
Tabel 4.18 NilaiDerajatKejenuhan (DS) Alternatif 1 Pagi	IV – 32
Tabel 4.19 JumlahAntrian yang TersisadariFaseHijauSebelumnya (NQ1) Alternatif 1 Pagi	IV – 33
Tabel 4.20 JumlahAntrian SMP yang DatangSelamaFaseMerah (NQ2) Alternatif 1 Pagi	IV – 34
Tabel 4.21 JumlahKendaraanAntri (NQ) Alternatif 1 Pagi	IV – 35
Tabel 4.22 JumlahAntrian (NQmax) Alternatif 1 Pagi	IV – 35
Tabel 4.23 NilaiPanjangAntrian (Q1) Alternatif 1 Pagi	IV – 36
Tabel 4.24 NilaiAngkaHenti (NS) danJumlahKendaraanTerhenti (NSV) Alternatif 1 Pagi	IV – 37
Tabel 4.25 NilaiTundaanLaluLintas (DT) danTundaanGeometri (DGj) Alternatif 1 Pagi	IV – 39
Tabel 4.26 NilaiTundaan Total (DXQ) Alternatif 1 Pagi	IV – 40
Tabel 4.27 Tingkat PelayananSimpangAlternatif.....	IV – 41
Tabel 4.28 LebarMasing – MasingPendekatAlternatif 2	IV – 42
Tabel 4.29 Tata GunaLahanSekitarSimpangAlternatif 2	IV – 43
Tabel 4.30 NilaiDerajatKejenuhan (DS) Alternatif 2 Pagi.....	IV – 45
Tabel 4.31 JumlahAntrian yang TersisadariFaseHijauSebelumnya (NQ1) Alternatif 2 Pagi	IV – 46
Tabel 4.32 JumlahAntrian SMP yang DatangSelamaFaseMerah (NQ2) Alternatif 2 Pagi	IV – 47
Tabel 4.33 JumlahKendaraanAntri (NQ) Alternatif 2 Pagi	IV – 47
Tabel 4.34 JumlahAntrian (NQmax) Alternatif 2 Pagi	IV – 48
Tabel 4.35 NilaiPanjangAntrian (QL) Alternatif 2 Pagi	IV – 48
Tabel 4.36 NilaiAngkaHenti (NS) danJumlahKendaraanTerhenti (NSV) Alternatif 2 Pagi.....	IV – 49
Tabel 4.37 NilaiTundaanLaluLintas (DT) danTundaanGeometri (DGj)	IV – 51

Alternatif 2 Pagi	
Tabel 4.38 NilaiTundaan Total (DXQ) Alternatif 2 Pagi	IV – 52
Tabel 4.39 Tingkat PelayananSimpangAlternatif 2	IV – 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Simpang Jl. Palmerah Utara – Jl. S. Parman – Jl. Ks. Tubun – Jl. Gatot Subroto	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 Jln. S. Parman – Jln. Gatot Subroto	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 dan Titik Konflik	IV – 29
Gambar 4.5 Diagram Fase Alternatif 2	IV – 44