



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

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

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013 / 2014

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 DAN RUAS FLY OVER
JALAN KYAI HAJI HASYIM ASHARI (JAKARTA BARAT)**

Disusun oleh :

Nama : TAKBIR RONI

NIM : 41107010010

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 18 Juli 2014 :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing



(Ir. Sylvia Indriany, MT)

Mengetahui

Mengetahui,

Ketua Penguji



Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng,

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 : Takbir Roni

Nim : 41107010010

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang dan Ruas Fly Over Jl. Kyai. H. Hasyim Ashari

Roxy, Jakarta Barat

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian 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 dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, Juli 2014

Yang memberi pernyataan



Takbir Roni

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmatnya 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, Universitas Mercu Buana.

Sebagai judul Tugas Akhir ini adalah “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal dan ruas Flya Over Jalan Kyai.H. Hasyim Ashari (Roxy) Jakarta - Pusat. 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 yang tercinta dan tersayang yang terus menerus memberikan dukungan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

2. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT, selaku dosen pembimbing serta Dosen Pengajar Bidang keahlian Transportasi yang dengan sabar membimbing penulis dari awal sampai akhir dan telah memberikan waktu dan pengarahan sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Nunung Widyaningsih, Pg. Dipl. Eng, selaku Dosen Pengajar Bidang Keahlian Transportasi dan Dosen Penguji Tugas Akhir yang memberikan masukan terhadap Tugas Akhir ini.
4. Para dosen Jurusan Teknik Sipil yang tidak dapat di sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa terima kasih yang telah membekali ilmu kepada penulis.
5. Staf dan Karyawan Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain.
6. Teman – teman surveyor yang rela membantu dari pagi sampai malam untuk mendapatkan data yang di perlukan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Ari Wibianto, M. Redwan dan Beni Yanuar yang rela meluangkan waktu membimbing dan membantu, meskipun sibuk kerja.
8. Akim Supriadi, Dodi Sutrisna, Yoyon Saputra, Rahmat dan teman-teman angkatan 2010 yang telah membantu survey data selalu mensupport dan selalu ada di saat saya lagi membutuhkan.
9. Teman – teman angkatan 2007 yang telah bersama-sama menjalankan suka dan duka dari pertama masuk universitas hingga sekarang serta memberikan doa nya.

10. Team Transpot satu perjuangan yang memberikan motivasi supaya Tugas akhir ini cepat selesai.

11. 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, Juli 2014

Takbir Roni



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Simpang	II-1
2.2 Jenis – jenis Simpang	II-3
2.3 Simpang Bersinyal	II-6
2.3.1 Phase	II-7
2.3.2 Waktu Siklus (cycle time)	II-7
2.3.3 Waktu Hilang (Lost Time)	II-7
2.3.4 Waktu Hijau Efektif	II-7
2.3.5 Waktu Merah Semua (Allred)	II-7
2.4 Volume Lalu Lintas (Jenis Kendaraan &EMP)	II-8
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-12
2.6 Rasio Arus / Arus Jenuh (FR)	II-15
2.7 Waktu siklus dan Waktu Hijau	II-17
2.8 Kapasitas & Derajat Kejenuhan	II-18
2.9 Perilaku Lalu Lintas	II-19
2.10 Tingkat Pelayanan	II-25
2.11 Jalan Perkotaan	II-26
2.12 Volume Lalu lintas	II-28
2.13 Kecepatan	II-29
2.13.1 Kecepatan Arus Bebas	II-30
2.13.2 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0)	II-31
2.13.3 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas	II-32
2.13.4 Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Hambatan Samping (FFV_{sf}).....	II-33
2.13.5 Faktor Penyesuaian Kecepatan untuk Ukuran Kota (FFV_{cs})	II-36
2.13.6 Kecepatan untuk Oprasional (FFI_v) dan Waktu Tempuh	II-37
2.14 Kapasitas Jalan	II-38
2.14 Tingkat Pelayanan (LOS)	II-46

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alur Kerja	III-1
3.2 Persiapan Survey	III-2
3.3 Pengumpulan Data	III-3
3.3.1 Pengumpulan Data Primer	
3.3.2 Metode Survey	III-3
3.3.3 Pengumpulan Data Sekunder	III-5
3.4 Pengolahan Data dan Analisis	III-6
3.5 Prosedur Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal dengan MKJI	III-7

BAB IV PENGOLAHAN DATA & ANALISIS

4.1 Simpang	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-7
4.2 Analisis Simpang Bersinyal	IV-9
4.2.1 Arus Jenuh Dasar (SO)	IV-9
4.2.2 Arus Jenuh yang Disesuaikan (S)	IV-10
4.2.3 Rasio Arus / Rasio Arus Jenuh	IV-13
4.2.4 Kapasitas	IV-14
4.2.5 Panjang Antrian	IV-16
4.2.6 Kendaraan Terhenti	IV-19
4.2.7 Tundaan	IV-21
4.2.8 Tingkat Pelayanan Simpang	IV-25
4.3 Ruas Jalan	IV-27
4.3.1 Kondisi Geometrik Jalan	IV-27
4.3.2 Tata Guna Lahan	IV-28
4.3.3 Data Volume Lalu Lintas	IV-28
4.3.4 Kapasitas (C)&Q/C Rasio	IV-32
4.4.Kecepatan	IV-35
4.4.1 Kecepatan Hasil Survey	IV-35
4.5 Analisis Pemecahan Masalah	IV-41
4.5.1 Penyesuaian Waktu Siklus	IV-41
4.5.2 Waktu Siklus Dan Waktu Hijau	IV-43
4.5.3 Kapasitas	IV-44
4.5.4 Panjang Antrian	IV-45
4.5.5 Kendaraan Terhenti	IV-48
4.5.6 Tundaan	IV-50
4.6 Tingkat Pelayanan Simpang	IV-53
4.7 Perubahan Fase dan Larangan Belok Kanan	IV-55
4.7.1 Volume Lalu lintas	IV-55
4.7.2 Waktu Siklus Dan Waktu Hijau	IV-56
4.7.3 Kapasitas	IV-59

4.7.4 Panjang Antrian	IV-60
4.7.5 Kendaraan Terhenti	IV-63
4.7.6 Tundaaan	IV-64
4.7.7 Tingkat Pelayanan Simpang	IV-69

BAB V KESIMPULAN dan SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-3

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 WaktuSiklus yang Disarankan	II - 17
Tabel 2.6 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Disimpang Bersinyal	II - 26
Tabel 2.7 Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah	II - 29
Tabel 2.8 Kecepatan Arus Bebas Dasar	II - 31
Tabel 2.9 Penyesuaian Lebar Lalu Lintas Efektif	II - 32
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Hambatan Samping dengan Kereb	II - 34
Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Hambatan Samping dengan Bahu	II - 35
Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Ukuran Kota	II - 36
Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Ukuran Kota	II - 40
Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur	II - 40
Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah	II - 42
Tabel 2.16 Kelas Hambatan Samping Sesuai dengan Bobot dan Kondisi	II - 43
Tabel 2.17 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FCsf) Jalan Perkotaan dengan Kereb	II - 44
Tabel 2.18 Penyesuaian Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu Jalan ...	II - 45
Tabel 2.19 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota	II - 46
Tabel 2.20 Hubungan Volume per Kapasitas (Q/C) dengan Tingkat Pelayanan untuk Lalu lintas dalam Kota	II - 47
Tabel 2.21 Klasifikasi karakteristik dari LOS	II - 48
Tabel 4.1 Lebar Masing-Masing Pendekat Existing	IV - 2
Tabel 4.2 Tata Guna Lahan Sekitar Simpang	IV - 2
Tabel 4.3 Volume Lalu Lintas pagi pada hari kamis	IV - 3
Tabel 4.4 Volume Simpang Tersibuk pagi (Kamis,07.00 – 08.00)	IV - 4

Tabel 4.5 Volume Simpang Tersibuk siang (Kamis, 12.30 – 13.30)	IV - 5
Tabel 4.6 Volume Simpang Tersibuk sore (Kamis, 17.00 – 18.00)	IV - 6
Tabel 4.7 Pembagian Fase Existing (pagi)	IV - 7
Tabel 4.7 Pembagian Fase Existing (siang)	IV - 7
Tabel 4.9 Pembagian Fase Existing (sore)	IV - 8
Tabel 4.10 Nilai Arus Jenuh yang disesuaikan (S)	IV - 12
Tabel 4.11 Nilai Rasio Arus (FR) pagi,siang,sore.	IV - 13
Tabel 4.12 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Existing sore	IV - 15
Tabel 4.13 Jumlah Antrian Yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ ₁) Existing sore	IV - 16
Tabel 4.14 Jumlah Antrian smp yang Datang Selama Fase Merah (NQ ₂) Existing sore	IV - 17
Tabel 4.15 Jumlah Kendaraan Antri (NQ) Existing sore	IV - 17
Tabel 4.16 Jumlah Antrian (NQ _{max}) Existing sore	IV - 18
Tabel 4.17 Nilai Panjang Antrian (QL) Existing sore	IV - 19
Tabel 4.18 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (N _{sv}) Existing sore	IV - 20
Tabel 4.19 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) dan Tundaan Geometri (DG _j) Existing sore	IV - 22
Tabel 4.20 Nilai Tundaan Total (D x Q) Existing sore	IV - 23
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Keseluruhan Kinerja Existing	IV - 24
Tabel 4.22 Tingkat Pelayanan Simpang Existing	IV - 25
Tabel 4.23 Kondisi Geometrik	IV - 27
Tabel 4.24 Volume Kendaraan & Volume Lalu lintas (smp/jam) Ruas (Roxy)...	IV - 28
Tabel 4.25 Volume Kendaraan & Volume Lalu lintas (smp/jam) Ruas	
Jl. Kyai H. Hasyim Ashari arah (Harmoni-Roxy)	IV - 30
Tabel 4.26 Volume Kendaraan Maksimum (smp/jam) di Ruas Jl. Kyai H. Hasyim arah (Roxy dan Harmoni) sesuai dengan jam tersibuk simpang	IV - 31
Tabel 4.27 Kapasitas Ruas Jl.Kyai.H. Hasyim Ashari arah (Roxy dan Harmoni)	IV - 34
Tabel 4.28 Q/C Rasio Ruas Jl.Kyai.H. Hasyim Ashari (Roxy dan Harmoni)....	IV - 35
Tabel 4.29 Hasil Survey Kecepatan Jl.Kyai.H. Hasyim Ashari (Roxy-Harmoni) arah 1	IV - 35
Tabel 4.30 Hasil survey kecepatan rata rata	IV - 38
Tabel 4.31 Hasil survey kecepatan rata rata	IV - 39

Tabel 4.32 Kecepatan Rata-Rata Pada Jam Sibuk Ruas Jl. Kyai H. Hasyim arah (Roxy dan Harmoni) dari masing masing arah	IV - 40
Tabel 4.33 Tabel Formulir SIG-III Alternatif 1	IV - 42
Tabel 4.34 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif 1 pagi	IV - 45
Tabel 4.35 Jumlah Antrian yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ ₁) Alternatif 1 pagi	IV - 46
Tabel 4.36 Jumlah Antrian smp yang datang selama fase merah (NQ ₂) Alternatif 1 pagi	IV - 47
Tabel 4.37 Jumlah Kendaraan Antri (NQ) Alternatif 1 pagi	IV - 47
Tabel 4.38 Jumlah Antrian (NQ _{max}) Alternatif 1 pagi	IV - 48
Tabel 4.39 Nilai Panjang Antrian (QL) Alternatif 1 pagi	IV - 48
Tabel 4.40 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (Nsv) Alternatif 1 pagi	IV - 49
Tabel 4.41 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) Dan Tundaan Geometri (DG _j) Alternatif 1 pagi	IV - 51
Tabel 4.42 Nilai Tundaan Total (D x Q) Alternatif 1 pagi	IV - 52
Tabel 4.43 Hasil Perhitungan Keseluruhan Kinerja Alternatif 1	IV - 54
Tabel 4.44 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif 2 pagi.....	IV - 60
Tabel 4.45 Jumlah Antrian yang Tersisa dari Fase Hijau sebelumnya (NQ ₁) Alternatif 2 pagi	IV - 61
Tabel 4.46 Jumlah Antrian smp yang Datang Selama Fase Merah (NQ ₂) Alternatif 2 pagi	IV - 61
Tabel 4.47 Jumlah Kendaraan Antri (NQ) Alternatif-2 pagi	IV - 62
Tabel 4.48 Jumlah Antrian (NQ _{max}) Alternatif-2 pagiI	IV - 62
Tabel 4.49 Nilai Panjang Antrian (QL) Alternatif-2 pagi	IV - 63
Tabel 4.50 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (Nsv) Alternatif -2 pagi.....	IV - 64
Tabel 4.51 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) dan Tundaan Geometri (DG _j) Alternatif -2 pagi.....	IV - 65
Tabel 4.52 Nilai Tundaan Total (D x Q) Alternatif -2 pagi	IV - 66
Tabel 4.53 Hasil Keseluruhan Kinerja Alternatif-2	IV - 68
Tabel 4.54 Tingkat Pelayanan Simpang	IV - 69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Simpang diJl. Kyai Haji HasyimAshari- Jl. Biak dan Kyai Haji Imam Mahbub	I - 3
Gambar 2.1 Konflik utama dan konflik kedua	II - 2
Gambar 2.2 simpang lengan tiga	II - 4
Gambar 2.3 simpang lengan empat	II - 4
Gambar 2.4 Arus Jenuh	II - 10
Gambar 2.5 Grafik faktor penyesuaian untuk kelandaian (Fg)	II - 14
Gambar 2.6 Model dasar untuk rasio arus / arus jenuh	II - 16
Gambar 2.7 Perhitungan Jmlah Antrian (NQmax) dalam smp	II - 20
Gambar 2.8 Hubungan Kecepatan, Arus dan Kerapatan (MKJI 1997)	II - 27
Gambar 2.9 Kecepatan Operasional Sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/2 UD.	II - 37
Gambar 2.10 Kecepatan Operasional Sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan Banyak Lajur dan Satu	II - 37
Gambar 3.1 Flow Chart Metoda Penelitian	III - 1
Gambar 3.2 Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal	III - 8
Gambar 3.3 Bagan Alir Analisa Ruas Jalan	III - 9
Gambar 3.4 Denah Lokasi Jl. Kyai Hasyim Ashari	III - 10
Gambar 3.5 Urutan Untuk Fase	III - 10
Gambar 4.1 Simpang dan Ruas Roxy	IV - 1
Gambar 4.2 Hasil Analisis volume tersibuk pagi	IV - 4
Gambar 4.3 Hasil Analisis volume tersibuk siang	IV - 5
Gambar 4.4 Hasil Analisis volume tersibuk sore	IV - 6
Gambar 4.5 Gambar 4.5 Pembagian Fase Existing	IV - 7
Gambar 4.6 Diagram Fase Existing	IV - 8
Gambar 4.7 Perhitungan Jumlah Antrian (NQmax) dalam smp	IV - 18
Gambar 4.8 Gambar Titik Konflik	IV - 41
Gambar 4.9 Volume Existing Jam Tersibuk(pagi 017.00-18.00)	IV - 55

Gambar 4.10 Geometrik alternatif 2 (Selatan pagi)	IV - 56
Gambar 4.11 Fase alternatif-2	IV - 56
Gambar 4.12 Diagram Fase Alternatif-2 (Selatan pagi)	IV - 58

