

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG DAN RUAS JL. RADIO DALAM (JAKARTA SELATAN)

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

Nama : Muhammad Redwan

Nim : 41108010026

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA



FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

TERAKREDITASI A BERDASARKAN BADAN AKREDITASI NASIONAL

PERGURUAN TINGGI NOMOR : 242/BAN-PT/AK-XVI/S/XII/2013

2014

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

Semester: Ganjil

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
JL.RADIO DALAM (JAKARTA SELATAN)

Disusun oleh :

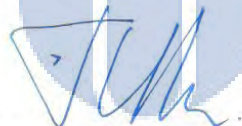
N a m a : Muhammad Redwan

N I M : 41108010026

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 28 Februari 2014

Pembimbing



Ir. Sylvia Indriany, MT

Mengetahui

Jakarta, 7 Maret 2014

Ketua Penguji


Ketua Program studi Teknik Sipil



Ir. Alizar, MT



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 : Muhammad Redwan

Nim : 41108010026

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang dan Ruas Jl.Radio Dalam Jakarta Selatan

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, Februari 2014

Yang memberi pernyataan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



A9598ACF110029607

6000 DJP

Muhammad Redwan

KATA PENGANTAR

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

Sebagai judul Tugas Akhir ini adalah “ANALISIS KINERJA SIMPANG dan RUAS JL. RADIO DALAM (JAKARTA SELATAN)”. Dengan segala keterbatasan yang ada penulisan berusaha menghasilkan karya yang dapat memberikan masukan di bidang manajemen transportasi, serta dapat membantu dalam memecahkan permasalahan yang ada.

Dalam proses penyusun Tugas Akhir ini penulis banyak menemui masalah baik mulai dari perijinan, penyusunan, dan pengelola data. Akan tetapi berkat bimbingan, dorong, bantuan baik moril maupun material dari berbagai pihak, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis tidak lupa menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-sebesarannya kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang tercinta, yang telah memberikan doa dan membiayai penulis hingga penulis dapat kuliah di Universitas Mercu Buana dan mendapatkan gelar Strata (S1).
2. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT. selaku ketua jurusan Teknik Sipil.
3. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT. selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir ini 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 Tugas Akhir yang memberikan masukan terhadap Tugas Akhir ini.

5. Ibu Ir. Resmi Bestari Muin, MT. selaku dosen Pembimbing Akademik.
6. Para dosen jurusan Teknik Sipil yang telah membekali ilmu kepada penulis.
7. Bapak Kadi selaku staff TU yang sudah membantu penulis dalam pengurusan surat perijinan dan urusan perkuliahan.
8. Staff 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 dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Nadya Tamara yang selalu menemani dan mendukung penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini , am yours TMR .
11. Teman-teman Springhill Rally Team , Power F Speed offroad Racing Team yang sudah memberikan pengertiannya untuk absen balap selama 3 event.
12. Ari wibisono, Yogyakarta, Andi yang rela selalu memberikan waktu untuk berbagi ilmu kepada penulis , terima kasih banyak bro.
13. Beni yanuar, Agil bhima dan Sholehudin, team Cobra yang selalu ada kalo galau sesudah asistensi.
14. Reza, Agung, Adrian Fahmi, Vero, Adi, Desbon, Adit, Didit, Tiar dan Buche Febrico terimakasih atas dukungannya sob.
15. Seluruh keluarga Teknik Sipil UMB yang berperan terhadap tugas akhir ini , terima kasih banyak , sukses selalu kawan.
16. Tanpa mengurangi rasa hormat untuk teman teman yang tidak disebut namanya satu persatu, terima kasih atas dukungan dan waktunya.

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, 28 Februari 2014

Muhammad Redwan



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 Sistematika Penulisan	I – 4
 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	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 (FVa).....	II – 31
2.13.3 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas	II – 31
2.13.4 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Hambatan Samping	II – 33
2.13.5 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Ukuran Kota.....	II – 35
2.14. Kapasitas Jalan.....	II – 37
2.14.1 Kapasitas Dasar (So).....	II – 39
2.14.2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur (F _{cw}).....	II – 39
2.14.3 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (F _{Csp}).....	II – 41
2.14.4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F _{Csf}).....	II – 42
2.14.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	II – 45
2.15. Tingkat Pelayanan LOS	II – 45

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alur Kerja	III – 1
3.2 Persiapan Survey	III – 2

3.3 Pengumpulan Data	III – 2
3.3.1 Pengumpulan Data Primer	III – 2
3.3.2 Metode Survey	III – 4
3.3.3 Pengumpulan Data Sekunder	III – 5
3.4 Pengolahan Data dan Analisis	III – 6

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 – 14
4.2.4 Kapasitas	IV – 16
4.2.5 Panjang Antrian	IV – 17
4.2.6 Kendaraan Terhenti	IV – 20
4.2.7 Tundaan	IV – 22
4.2.8 Tingkat Pelayanan Simpang	IV – 27
4.3 Ruas Jalan	IV – 29
4.3.1 Kondisi Geometrik Jalan.....	IV – 29
4.3.2 Tata Guna Lahan.....	IV – 30
4.3.3 Data Volume Lalu Lintas.....	IV – 30
4.3.4 Kapasitas (C)&Q/C Rasio.....	IV – 34
4.5.Kecepatan	IV – 37
4.5.1 Kecepatan Hasil Survey.....	IV – 37
4.5.2 Kecepatan Berdasarkan MKJI.....	IV – 43

4.5.3 Level of Service (Tingkat Pelayanan).....	IV – 47
4.6 Analisis Pemecahan Masalah.....	IV – 48
4.6.1 Penyesuaian Waktu Siklus.....	IV – 48
4.6.2 Waktu Siklus Dan Waktu Hijau.....	IV – 49
4.6.3 Kapasitas.....	IV – 50
4.6.4 Panjang Antrian.....	IV – 52
4.6.5 Kendaraan Terhenti.....	IV – 54
4.6.6 Tundaan.....	IV – 56
4.6.7 Tingkat Pelayanan Simpang.....	IV – 59
4.7 Perubahan Fase dan Larangan Belok Kanan.....	IV – 61
4.7.1 Volume Lalu lintas.....	IV – 61
4.7.2 Waktu Siklus Dan Waktu Hijau.....	IV – 62
4.7.3 Kapasitas.....	IV – 65
4.7.4 Panjang Antrian.....	IV – 66
4.7.5 Kendaraan Terhenti.....	IV – 69
4.7.6 Tundaan.....	IV – 70
4.7.7 Tingkat Pelayanan Simpang.....	IV – 75

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-9
Tabel 2.3 Faktor Penyesuai Ukuran Kota.....	II-12
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan jalan	II-13
Tabel 2.5 Waktu Siklus yang disarankan	II-17
Tabel 2.6 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas simpang bersinyal	II-25
Tabel 2.7 Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi	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 Hambatan Samping (Kereb).....	II-33
Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kecepatan Hambatan Samping (Bahu)	II-34
Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Ukuran Kota	II-35
Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Ukuran Kota	II-39
Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur.....	II-40
Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah.....	II-41
Tabel 2.16 Kelas Hambatan Samping Sesuai dengan Bobot dan kondisi	II-42
Tabel 2.17.Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping dan jarak (kereb).....	II-43
Tabel 2.18 Penyesuaian Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu	II-44
Tabel 2.19 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota	II-45
Tabel 2.20 Hubungan Volume per Kapasitas (Q/C).....	II-46
Tabel 2.21 Klasifikasi Karakteristik dari LOS	II-47
Tabel 2.22 Kondisi Pada Tingkat Pelayanan LOS	II-48
Tabel 4.1 Lebar Masing-Masing Pendekat Existing.....	IV-2
Tabel 4.2Tata Guna Lahan Sekitar Simpang.....	IV-2
Tabel 4.3 Volume Lalu Lintas pagi pada hari senin.....	IV-3
Tabel 4.4 Volume Simpang Tersibuk pagi (Senin, 07.00 – 08.00)	IV-4
Tabel 4.5 Volume Simpang Tersibuk Siang (Senin, 12.30 – 13.30)	IV-5
Tabel 4.6 Volume Simpang Tersibuk Sore (Senin , 17.00 -18.00).....	IV-6

Tabel 4.7 Pembagian Fase Existing.....	IV-8
Tabel 4.8 Nilai Arus Jenuh Yang Disesuaikan (S)	IV-13
Tabel 4.9 Nilai Arus Jenuh yang disesuaikan (S) Untuk siang dan sore (idem).....	IV-13
Tabel 4.10 Nilai Rasio Arus (FR) Pagi,Siang,Sore.	IV-14
Tabel 4.11 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Existing Pagi	IV-16
Tabel 4.12 Jumlah Antrian Yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ1) Existing pagi.....	IV-17
Tabel 4.13 Jumlah Antrian smp Yang Datang Selama Fase Merah (NQ2) Existing Pagi.....	IV-18
Tabel 4.14 Jumlah Kendaraan Antri (NQ) Existing Pagi	IV-19
Tabel 4.15 Jumlah Antrian (NQmax) Existing Pagi.....	IV-19
Tabel 4.16 Nilai Panjang Antrian (QL) Existing Pagi.....	IV-20
Tabel 4.17 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti NSV) Existing pagi.	IV-21
Tabel 4.18 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) Dan Tundaan Geometri (DGj) Existing Pagi.....	IV-23
Tabel 4.19 Nilai Tundaan Total (D x Q) Existing Pagi.	IV-24
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Keseluruhan Kinerja Existing.....	IV-25
Tabel 4.21 Tingkat Pelayanan Simpang existing.....	IV-27
Tabel 4.22 Kondisi Geometrik.....	IV-29
Tabel 4.23 Volume Kendaraan & Volume Lalu lintas (smp/jam) Ruas Kramat Pela.....	IV-30
Tabel 4.24 Volume Kendaraan & Volume Lalu lintas (smp/jam) Ruas Gandaria.....	IV-32
Tabel 4.25 Volume Kendaraan Maksimum (smp/jam) di Ruas Kramat Pela & Gandaria, sesuai dengan jam tersibuk simpang	IV-33
Tabel 4.26 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)	IV-33
Tabel 4.27 Kapasitas Ruas Kramat Pela dan Gandaria	IV-36
Tabel 4.28 Q/C Rasio Ruas Kramat Pela & Gandaria.....	IV-37

Tabel 429 Hasil Survey Kecepatan Kramat pela (Kramat pela-Gandaria)	
arah 1.....	IV-37
Tabel 4.30 Hasil survey kecepatan rata rata	IV-40
Tabel 4.31 Kecepatan Rata-Rata Pada Jam Sibuk Ruas Kramat Pela & Gandaria dari masing masing arah	IV-42
Tabel 4.32 Kecepatan Operasional (MKJI 1997)	IV-44
Tabel 4.33 Kecepatan Arus Bebas Ruas Kramat Pela & Ruas Gandaria.....	IV-45
Tabel 4.34 Kecepatan Operasional (MKJI 1997)	IV-46
Tabel 4.35 Level of Service (US-HCM,1994).....	IV-47
Tabel 4.36 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif 1 Pagi.....	IV-51
Tabel 4.37 Jumlah Antrian Yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ1) Alternatif Pagi	IV-52
Tabel 4.38 Jumlah Antrian smp Yang Datang Selama Fase Merah (NQ2) Alternatif 1 Pagi.....	IV-53
Tabel 4.39 Jumlah Kendaraan Antri (NQ) Alternatif 1 Pagi.....	IV-53
Tabel 4.40 Jumlah Antrian (NQmax) Alternatif 1 Pagi.....	IV-54
Tabel 4.41 Nilai Panjang Antrian (QL) Alternatif 1 Pagi.....	IV-54
Tabel 4.42 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV) Alternatif 1 Pagi	IV-55
Tabel 4.43 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) Dan Tundaan Geometri (DGj) Alternatif 1 Pagi.	IV-57
Tabel 4.44 Nilai Tundaan Total (D x Q) Alternatif 1 Pagi.....	IV-58
Tabel 4.45 Hasil Perhitungan Keseluruhan Kinerja Alternatif 1	IV-60
Tabel 4.46 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif 2 Pagi.....	IV-66
Tabel 4.47 Jumlah Antrian Yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ1) Alternatif 2 pagi.....	IV-67
Tabel 4.48 Jumlah Antrian smp Yang Datang Selama Fase Merah (NQ2) Alternatif 2 Pagi	V-67
Tabel 4.49 Jumlah Kendaraan Antri (NQ) Alternatif 2 Pagi.....	IV-68
Tabel 4.50 Jumlah Antrian (NQmax) Alternatif 2 Pagi.....	IV-68
Tabel 4.51 Nilai Panjang Antrian (QL) Alternatif 2 Pagi.....	IV-69

Tabel 4.52 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV) Alternatif 2 Pagi.....	IV-70
Tabel 4.53 Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) Dan Tundaan Geometri (DGj) Alternatif 2 Pagi.....	IV-72
Tabel 4.54 Nilai Tundaan Total (D x Q) Alternatif 2.....	IV-73
Tabel 4.55 Hasil Keseluruhan Kinerja Alternatif 2.....	IV-74
Tabel 4.56 Tingkat Pelayanan Simpang Alternatif 2.....	IV-75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Simpang dan Ruas Jl.Radio Dalam	I – 2
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 Grafik faktor penyesuaian	II – 16
Gambar 2.5 Model dasar untuk rasio arus	II – 16
Gambar 2.6 Perhitungan Jumlah Antrian (N_{qmax}) smp	II – 36
Gambar 2.7 Hubungan Kecepatan Arus dan kerapatan	II – 27
Gambar 2.8 Kecepatan Operasional Sebagai Fungsi dari DS	II – 37
Gambar 3.1 Flow Chart Metode Penelitian	III – 1
Gambar 3.2 Fase Existing.....	III – 7
Gambar 3.3 Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal.....	III – 8
Gambar 3.4 Bagan Alir Analisa Ruas Jalan.....	III – 9
 UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Gambar 4.1 Simpang dan Ruas Radio Dalam	IV – 1
Gambar 4.2 Pembagian Fase Existing	IV – 7
Gambar 4.3 Diagram Existing Sore	IV - 9
Gambar 4.4 Volume Tersibuk (Pagi 07.00-08.00)	IV – 48
Gambar 4.5 Volume Existing Jam Tersibuk Pagi (07.00-08.00)	IV – 61
Gambar 4.6 Geometrik Alternatif (Selatan Pagi).....	IV – 62
Gambar 4.7 Fase Alternatif 2	IV – 62
Gambar 4.8 Diagram Fase Alternatif 2	IV – 65