

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL AKIBAT KEBIJAKAN SATU ARAH PADA RUAS JL. RC VETERAN RAYA – JL. DEPLU RAYA, JAKARTA SELATAN

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





Disusun oleh :

Nama : Febriawan Sucipto

NIM : 41109120049

**UNIVERSITAS MERCUBUANA
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
2016**

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

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, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL AKIBAT KEBIJAKAN SATU ARAH PADA RUAS JL. RC VETERAN RAYA – JL. DEPLU RAYA, JAKARTA SELATAN

Disusun oleh :

N a m a : Febriawan Sucipto

N I M : 41109120049

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 6 Agustus 2016.

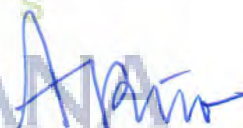
Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji



Ir. Sylvia Indriany, MT

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Ir. Zainal Arifin, MT



Jakarta, 12 Agustus 2016

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Mawardi Amin, MT

 UNIVERSITAS MERCU BUANA	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
--	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Febriawan Sucipto
 Nomor Induk Mahasiswa : 41109120049
 Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik

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

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

Jakarta, 12 Agustus 2016

Yang memberikan pernyataan



Febriawan Sucipto

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga diberikan petunjuk dalam kesabaran serta kemudahan dalam menyusun dan menulis tugas akhir dengan judul **“Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Akibat kebijakan Satu Arah pada Ruas Jl. RC Veteran Raya – Jl. Deplu Raya, Jakarta Selatan”**. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).

Penulis menyadari sebagai manusia biasa dalam penelitian ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak, khususnya Ibu Ir. Sylvia Indriyani selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan, semangat, pengetahuan dan nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis haturkan Alhamdulillah atas kekuasaan Allah SWT yang telah mencurahkan anugerahnya dan ingin berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada :

1. Kedua orang tua tercinta dan kedua adik saya yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan moral dan material yang tiada henti-hentinya kepada penulis serta memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana.
3. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana yang telah memberikan segenap ilmunya.

4. Rekan-rekan di Universitas Mercu Buana jurusan Teknik Sipil yang sudah menemani penulis selama menjalani kuliah dan menyelesaikan tugas akhir.
5. Teman seperjuangan bimbingan tugas akhir Andi, Alpiah, April dan Eilsa yang saling memberikan support agar selalu semangat dalam mengerjakan tugas akhir.
6. Keluarga besar PT. Herda Carter Indonesia yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam memberi dukungan dan keleluasan selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT, memberikan balasan atas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan serta jauh dari sempurna dikarenakan keterbatasannya pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya konstruktif dari berbagai pihak. Semoga penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya. Akhir kata dengan segala ketulusan dan kerendahan diri, penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dan kelemahan dalam skripsi ini.

Jakarta, 31 Juli 2016

Febriawan Sucipto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Maksud dan Tujuan	I-3
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I-3
1.5 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Simpang.....	II-1
2.2 Pemilihan Jenis Pengendali pada Persimpangan	II-1
2.3 Titik Konflik pada Simpang	II-2
2.4 Tingkat Pelayanan Simpang	II-5
2.5 Manajemen Lalu Lintas	II-6
2.5.1 Manajemen Kapasitas.....	II-7
2.5.2 Manajemen Prioritas.....	II-12

2.5.3	Manajemen <i>Demand</i>	II-12
2.6	Simpang Bersinyal	II-13
2.7	Volume dan Arus Lalu Lintas	II-13
2.8	Kapasitas Simpang Bersinyal	II-16
2.9	Arus Jenuh	II-17
2.10	Faktor Penyesuaian	II-19
2.11	Waktu Hijau Efektif (g).....	II-24
2.12	Waktu Siklus (c)	II-25
2.13	Total Waktu Hilang (<i>Total Lost Time</i>)	II-26
2.14	Derajat Kejenuhan (DS)	II-27
2.15	Panjang Antrian (NQ).....	II-28
2.16	Kendaraan Terhenti	II-31
2.17	Rasio Kendaraan Henti (Psv)	II-32
2.18	Tundaan	II-32
2.19	Ruas Jalan	II-35
2.19.1	Volume dan Arus Lalu Lintas	II-35
2.19.2	Kecepatan Arus Bebas	II-36
2.19.3	Kapasitas Ruas Jalan	II-39
2.19.4	Tingkat Pelayanan (<i>Level of Service</i>)	II-42
2.20	Gambaran Wilayah Studi.....	II-43

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metode Analisis	III-1
3.2	Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan Studi	III-3
3.2.1	Tahap Persiapan Penelitian	III-3

3.2.2	Tahap Pengumpulan Data	III-4
3.2.3	Pengolahan Data dan Analisis	III-6

BAB IV : PEMBAHASAN

4.1	Geometrik Simpang.....	IV-1
4.1.1	Tata Guna Lahan	IV-2
4.1.2	Ukuran Kota	IV-3
4.1.3	Waktu Sinyal dan Fase Pergerakan	IV-4
4.1.4	Volume Lalu Lintas	IV-6
4.2	Analisis Simpang Bersinyal	IV-13
4.2.1	Arus Jenuh Dasar (S_0)	IV-13
4.2.2	Arus Jenuh Disesuaikan	IV-13
4.2.3	Rasio Arus/Rasio Arus Jenuh	IV-17
4.2.4	Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	IV-18
4.2.5	Panjang Antrian	IV-19
4.2.6	Kendaraan Terhenti	IV-21
4.2.7	Tundaan	IV-22
4.2.8	Tingkat Pelayanan Simpang	IV-25
4.2.9	Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian dan Waktu Hijau	IV-26
4.2.10	Gerakan belok kiri langsung pada tiap pendekat dengan pelebaran geometrik jalan ± 1 meter	IV-29
4.3	Analisis Simpang Akibat Kebijakan Satu Arah (Pagi pukul 06.00-09.00)	IV-32
4.3.1	Asumsi Sebagai Simpang Tak Bersinyal	IV-32
4.3.2	Asumsi Sebagai Ruas.....	IV-34
4.3.3	Kecepatan Arus Bebas	IV-36

4.3.4	Kapasitas Ruas Jalan	IV-36
4.3.5	Derajat Kejenuhan (DS) dan Kecepatan Operasional (FV_{LV})	IV-37
4.3.6	Rasio Volume per Kapasitas dan Tingkat Pelayanan	IV-39

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Simpulan	V-1
5.2	Saran	V-3

DAFTAR LAMPIRAN	xv
------------------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	xvi
-----------------------------	-----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah lokasi simpang	I-4
Gambar 2.1 Pedoman Pemilihan Jenis Pengendali pada Persimpangan	II-2
Gambar 2.2 Arus Memisah (<i>Diverging</i>)	II-3
Gambar 2.3 Arus Menggabung (<i>Merging</i>)	II-3
Gambar 2.4 Arus Memotong (<i>Crossing</i>)	II-4
Gambar 2.5 Arus Menyilang (<i>Weaving</i>)	II-4
Gambar 2.6 Ruas jalan dengan 2 arah kondisi normal	II-8
Gambar 2.7 Ruas jalan akibat kebijakan 1 arah saat jam-jam sibuk	II-8
Gambar 2.8 Penentuan tipe-tipe pendekat	II-15
Gambar 2.9 Pendekatan dengan pulau dan tanpa pulau lalu lintas	II-17
Gambar 2.10 Model dasar untuk arus jenuh (Akcelik 1989)	II-18
Gambar 2.11 Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P	II-19
Gambar 2.12 Faktor penyesuaian kelandaian (F_g)	II-21
Gambar 2.13 Faktor penyesuaian pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek (F_p)	II-22
Gambar 2.14 Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})	II-23
Gambar 2.15 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (F_{LT})	II-23
Gambar 2.16 Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian	II-25
Gambar 2.17 Jumlah kendaraan antri (smp) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya	II-29
Gambar 2.18 Perhitungan jumlah antrian (NQ_{MAX}) dalam smp	II-30
Gambar 2.19 Penetapan Tundaan Lalu lintas rata-rata (DT)	II-33
Gambar 2.20 Istilah Geometrik pada Ruas Jalan	II-40
Gambar 2.21 Geometrik simpang akibat kebijakan satu arah pagi hari	II-46
Gambar 2.22 Geometrik simpang bersinyal siang-malam hari	II-47

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 3.2 Prosedur perhitungan analisis simpang bersinyal	III-7
Gambar 3.3 Prosedur perhitungan analisis ruas jalan perkotaan	III-8
Gambar 4.1 Geometrik Simpang bersinyal.....	IV-1
Gambar 4.2 Pengaturan fase pergerakan kendaraan pada pagi hari	IV-4
Gambar 4.3 Pengaturan fase pergerakan kendaraan pada siang – malam hari	IV-4
Gambar 4.4 Diagram fase waktu siklus periode sore	IV-5
Gambar 4.5 Diagram fase waktu siklus periode siang.....	IV-6
Gambar 4.6 Volume lalu lintas Senin, 25 April jam puncak sore (17.00-18.00) (smp/jam).....	IV-12
Gambar 4.7 Grafik peluang pembebanan lebih	IV-20
Gambar 4.8 Perubahan geometrik jalan	IV-29
Gambar 4.9 Potongan melintang jalan terhadap perubahan geometrik	IV-30
Gambar 4.10 Geometrik simpang tak bersinyal dengan volume lalu lintas (kend/jam).....	IV-33
Gambar 4.11 Geometrik ruas jalan dengan volume lalu lintas (smp/jam)	IV-34
Gambar 4.12 Kecepatan operasional untuk tipe jalan 2/2 UD (km/jam)	IV-38
Gambar 4.13 Kecepatan operasional untuk tipe jalan satu arah 4/1 (smp/jam)	IV-38
Gambar 4.14 Perubahan Geometrik ruas jalan	IV-41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Pelayanan pada Persimpangan dengan APILL	II-5
Tabel 2.2 Strategi dan teknik manajemen lalu lintas	II-7
Tabel 2.3 Komposisi lalu lintas kendaraan	II-14
Tabel 2.4 Nilai Ekvivalen Mobil Penumpang	II-14
Tabel 2.5 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})	II-20
Tabel 2.6 Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{SF})	II-20
Tabel 2.7 Waktu siklus sesuai tipe pengaturan	II-26
Tabel 2.8 Nilai emp untuk jalan perkotaan tak-terbagi	II-36
Tabel 2.9 Nilai emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu-arah	II-36
Tabel 2.10 Kecepatan arus bebas dasar (FV_O)	II-37
Tabel 2.11 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FV_W)	II-38
Tabel 2.12 Penyesuaian hambatan samping berdasarkan lebar bahu (FFV_{SF})	II-38
Tabel 2.13 Kapasitas dasar Ruas jalan	II-40
Tabel 2.14 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FC_W)	II-41
Tabel 2.15 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF})	II-42
Tabel 2.16 Tingkat Pelayanan dan Karakteristik Lalu lintas pada jalan Arteri sekunder dan Kolektor sekunder	II-43
Tabel 3.1 Kebutuhan data primer	III-4
Tabel 3.2 Kebutuhan data sekunder	III-5
Tabel 3.3 Jumlah penduduk dan laju pertumbuhan penduduk	III-5
Tabel 3.4 Jumlah kendaraan bermotor menurut jenis kendaraan	III-6
Tabel 3.5 Rencana pelaksanaan tugas akhir	III-8
Tabel 4.1 Lebar pendekat Simpang bersinyal	IV-2

Tabel 4.2 Tata guna lahan sekitar simpang	IV-3
Tabel 4.3 Jumlah penduduk DKI Jakarta	IV-3
Tabel 4.4 Pengaturan waktu sinyal 3 (tiga) fase	IV-5
Tabel 4.5 Hasil survey lalu lintas sore hari Senin, 25 April 2016 (kend/jam)	IV-6
Tabel 4.6 Hasil survey lalu lintas pagi hari Senin, 25 April 2016 (kend/jam)	IV-8
Tabel 4.7 Jam tersibuk Volume lalu lintas Senin, 25 April 2016 (kend/jam)	IV-9
Tabel 4.8 Jam tersibuk Volume lalu lintas Selasa, 26 April 2016 (kend/jam)	IV-10
Tabel 4.9 Volume lalu lintas jam puncak sore Senin, 25 April 2016 (pukul 17.00-18.00)	IV-11
Tabel 4.10 Arus jenuh dasar (S_0) tiap pendekat	IV-13
Tabel 4.11 Faktor hambatan samping (F_{SF})	IV-15
Tabel 4.12 Perhitungan Arus Jenuh (S) disesuaikan	IV-17
Tabel 4.13 Perhitungan Rasio Arus (FR), Rasio Arus Simpang (IFR) dan Rasio Fase (PR)	IV-18
Tabel 4.14 Perhitungan Kapasitas simpang (C) dan Derajat Kejenuhan (DS)	IV-19
Tabel 4.15 Perhitungan Jumlah kendaraan antri	IV-20
Tabel 4.16 Perhitungan Panjang antrian	IV-21
Tabel 4.17 Perhitungan Kendaraan terhenti (N_{sv})	IV-22
Tabel 4.18 Perhitungan Tundaan rata-rata	IV-23
Tabel 4.19 Rekapitulasi hasil analisis simpang pada siang dan sore hari	IV-24
Tabel 4.20 Tingkat pelayanan simpang Senin, 25 April 2016	IV-25
Tabel 4.21 Tingkat pelayanan simpang Selasa, 26 April 2016	IV-25
Tabel 4.22 Rekapitulasi hasil analisis simpang berdasarkan perubahan geometrik	IV-28
Tabel 4.23 Perubahan lebar pendekat Simpang bersinyal	IV-29
Tabel 4.24 Analisis Simpang bersinyal berdasarkan perubahan geometrik	IV-31
Tabel 4.25 Hasil survey geometrik Ruas jalan	IV-34

Tabel 4.26 Perhitungan ruas volume arus lalu lintas Senin, 25 April 2016	IV-35
Tabel 4.27 Perhitungan kecepatan arus bebas	IV-36
Tabel 4.28 Perhitungan kapasitas ruas jalan	IV-37
Tabel 4.29 Perhitungan Derajat kejenuhan ruas jalan	IV-37
Tabel 4.30 Hasil Kecepatan operasional	IV-39
Tabel 4.31 Hasil Analisis kinerja ruas eksisting jam puncak pagi Senin, 25 April 2016 ..	IV-40
Tabel 4.32 Hasil Analisis Kinerja Ruas Akibat Perubahan jam puncak pagi.....	IV-41

