

TUGAS AKHIR
EVALUASI SIMPANG BERSINYAL RAGUNAN JAKARTA
SELATAN PADA RUAS JALAN TB. SIMATUPANG –
JALAN RM. HARYONO DENGAN MENGGUNAKAN
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) 1997

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

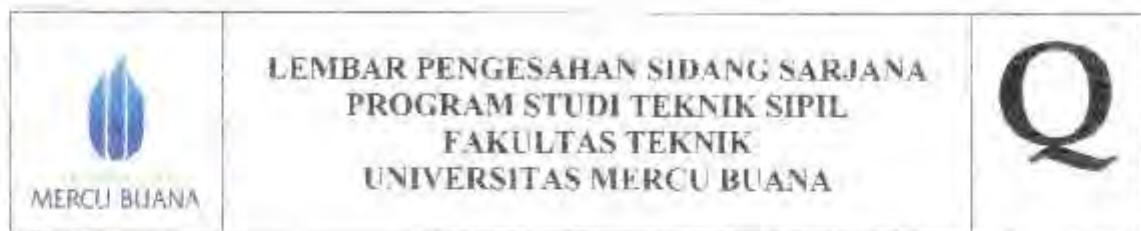


PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2017



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

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2016/2017

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 : Evaluasi Simpang Bersinyal Ragunan Jakarta Selatan pada Ruas Jalan TB. Simatupang – Jalan. R.M. Haryono Dengan Menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Disusun oleh :

Nama : Siswantoro

NIM : 41111120073

Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / Fakultas Teknik

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana pada tanggal:

21 Februari 2017

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Pembimbing

Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Dipl. Eng

Ketua Pengudi

Ir. Zainal Arifin, MT

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, ST. MT



**LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siswantoro
NIM : 41111120073
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

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

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

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Jakarta, 17 Februari 2017
Yang membuat pernyataan



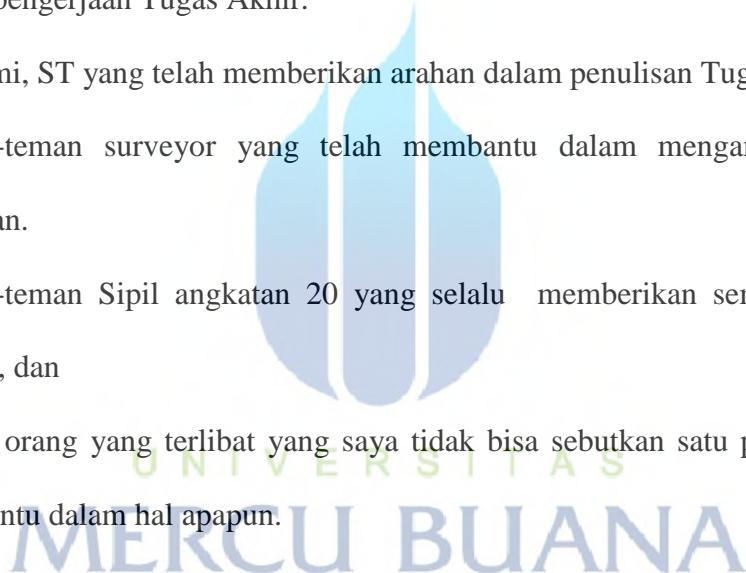
KATA PENGANTAR

Assalamu ‘alaikum Wr. Wb

Bismillahirrahmanirrahim, Segala puji penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas segala karunia dan nikmat dari-Nya, sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, beserta para sahabatnya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul Evaluasi Simpang Bersinyal Ragunan Jakarta Selatan pada Ruas Jalan TB. Simatupang – Jalan RM. Haryono dengan Menggunakan Manual Kapasitas Jalan Nasional Indonesia (MKJI) 1997. Tugas Akhir ini ditulis untuk memenuhi persyaratan kelulusan pada program studi Teknik Sipil Strata I Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini, izinkanlah penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah dengan tulus ikhlas memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini terutama kepada:

1. Kedua orang tua yang terus memberikan doa dan dukungan untuk selalu dapat menambah wawasan dan pengetahuan.
2. Semua saudara kandung yang telah memberikan dukungan semangat dan motivasi untuk terus belajar.
3. Ibu Dr.Ir. Nunung Widyaningsih, Dipl. Eng. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan arahan sehingga terselesaiannya Tugas Akhir ini.
4. Bp. Ir. Mawardi Amin, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta Tahun 2016 yang telah memberikan semangat.
5. Bp. Acep Hidayat, ST, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta Tahun 2017.

6. Bp. Yusrizal Kurniawana ST, M.Eng. selaku PPK I (PBMC) tahun 2014 s/d 2016 yang telah memberikan begitu banyak kepada saya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Dosen Pengajar dan Staaf Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah memberikan ilmunya dan membantu dalam segala urusan perkuliahan.
8. Seluruh Staff PPK I (PBMC) yang telah membantu dalam segala hal dan memberikan semangat selama ini.
9. Imam Budi Pranoto selaku teman baik yang telah bersama-sama saling tukar pikiran dalam penggerjaan Tugas Akhir.
10. Sunjiami, ST yang telah memberikan arahan dalam penulisan Tugas Akhir.
11. Teman-teman surveyor yang telah membantu dalam mengambil data survey lapangan.
12. Teman-teman Sipil angkatan 20 yang selalu memberikan semangat dalam hal apapun, dan
13. Semua orang yang terlibat yang saya tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam hal apapun.



Semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat dan Hidayah srtia Karunia-Nya atas segala kebaikan-kabaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari masih sangat jauh dari sempurna baik bentuk, isi, maupun teknik penyajiannya, oleh sebab itu, saran dan kritikan serta masukan yang membangun dari berbagai pihak bagi diri penulis

Jakarta, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1.Latar Belakang	I-1
1.2.Maksud dan Tujuan.	I-4
1.3.Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.	I-4
1.4.Sistematika Penulisan.	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Jalan Raya.....	II-1
2.2. Simpang.....	II-1
2.2.1. Berdasarkan geometriknya.....	II-2
2.2.2. Berdasarkan lengannya	II-2
2.3. Manual Kapasiatas Jalan Indonesia (MKJI).....	II-3
2.3.1. Analisa Perancangan (planning)	II-3
2.3.2. Analisa Perencanaan (design)	II-3
2.3.3. Analisa Operasional	II-4
2.4. Simpang Bersinyal.	II-5
2.5. Geometrik.	II-5
2.6. Tipe Pendekat	II-6

2.7. Arus lalu lintas (Q)	II-7
2.8. Kapasitas	II-8
2.9. Arus jenuh	II-9
2.9.1. Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs)	II-14
2.9.2. Faktor penyesuaian hambatan samping (Fsf)	II-15
2.9.3. Faktor penyesuaian untuk kelandaian (Fg)	II-15
2.9.4. Faktor penyesuaian parkir (Fp).....	II-16
2.9.5. Faktor penyesuaian belok kanan (FRT).....	II-16
2.10. Waktu siklus sebelum penyesuaian	II-18
2.11. Waktu hijau	II-20
2.12. Waktu siklus yang disesuaikan.....	II-20
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1. Rencana Pelaksanaan	III-1
3.2. Persiapan Survey.....	III-2
3.2.1. Pengumpulan Data.....	III-2
3.2.2. Pengumpulan Data Primer.....	III-2
3.2.3. Metode Survey	III-3
3.2.4. Pengumpulan Data Sekunder.....	III-4
3.3. Pengolahan Data dan Analisis	III-5
3.4. Prosedur Perhitungan.....	III-6
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA DATA	IV-1
4.1. Hasil Survey	IV-1
4.1.1. Ukuran Kota.....	IV-1

4.1.2. Tata Guna Lahan.....	IV-1
4.1.3. Geometrik	IV-2
4.1.4. Volume Lalulintas.....	IV-4
4.1.5. Fase Simpang.....	IV-7
4.2. Analisa Simpang Bersinyal Eksisting	IV-12
4.2.1. Arus Jenuh Dasar (S0)	IV-12
4.2.2. Arus Jenuh Disesuaikan.....	IV-12
4.2.3. Rasio Arus.....	IV-15
4.2.4. Waktu Siklus Yang disesuaikan (c)	IV-16
4.2.5. Kapasitas C dan Derajat Kejenuhan (DS).....	IV-16
4.2.6. Panjang Antrian Hijau (NQ1) dan Panjang Antrian Merah (NQ2)	IV-17
4.2.7. Angka Kendaraan terhenti	IV-19
4.2.8. Tundaan	IV-20
4.3. Analisa Simpang Bersinyal Evaluasi	IV-24
4.3.1. Tampilan Waktu Hijau (g) Evaluasi	IV-24
4.3.2. Kapasitas (C) Evaluasi dan Derajat Kejenuhan (DS) Evaluasi	IV-25
4.3.3. Panjang Antrian (NQ1) Evaluasi dan (NQ2) Evaluasi	IV-25
4.3.4. Angka Kendaraan terhenti Evaluasi	IV-26
4.3.5. Tundaan Evaluasi.....	IV-27
4.4. Analisa Simpang Bersinyal Perubahan	IV-29
4.4.1. Arus Lalu Lintas	IV-30
4.4.2. Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) Perubahan	IV-31
4.4.3. Panjang Antrian (NQ1) Perubahan dan (NQ2) Perubahan	IV-32
4.4.4. Kendaraan terhenti Perubahan	IV-33

4.4.5. Tundaan Perubahan.....	IV-33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

1.1. Kemacetan Pada Pagi Hari	I-2
1.2. Kemacetan Pada Sore Hari	I-3
1.3. Lokasi Simpang Bersinyal.....	I-4
2.1. Sketsa Konflik Pada Simpang Empat Kaki.	II-2
2.2. Denah Geometrik.....	II-6
2.3. Penetuan Tipe Pendekat.....	II-7
2.4. Arus Jenuh Yang Diamati Per Selang Waktu 6 Detik.	II-9
2.5. Model Dasar Untuk Arus Jenuh.....	II-10
2.6. Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe P	II-11
2.7. Arus Jenuh Untuk Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah.....	II-12
2.8. Arus Jenuh Untuk Pendekat Tipe O Dengan Lajur Belok Kanan Terpisah.	II-13
2.9. Faktor penyesuaian untuk kelandaian (Fg)	II-15
2.10. Faktor penyesuaian parkir (Fp).....	II-16
2.11. Faktor penyesuaian belok kanan (Fr).	II-17
2.12 Flt untuk pendekat tipe P tanpa Ltor.....	II-18
2.13. Waktu siklus sebelum penyesuaian	II-19
3.1. Diagram alir pelaksanaan studi.....	III-1
3.2. Prosedur perhitungan simpang bersinyal MKJI 1997.....	III-6
4.1. Geometrik simpang bersinyal	IV-3
4.2. Grafik arus lalu lintas pendekat U	IV-6
4.3.Diagram fase waktu siklus pagi hari	IV-9
4.4. Diagram fase waktu siklus sore hari	IV-11
4.5. Perhitungan jumlah antrian (NQmak).....	IV-19

4.6. Siklus eksisting dan siklus perubahan. IV-31



DAFTAR TBEL

2.1 Perilaku Lalulintas atau Kualiatas Lalulintas	II-4
2.2. Nilai Konversi (emp)	II-8
2.3. Faktor penyesuaian Ukuran Kota (Fcs).	II-14
2.4. Faktor Penyesuaian hambatan smping (Fsf).....	II-15
2.5. Waktu siklus yang disarankan	II-19
2.6. Formulir survey.....	II-21
2.7. Formulir sig I.	II-22
2.8. Formulir sig II.....	II-23
2.8. Formulir sig III.....	II-24
2.9. Formulir sig IV.	II-25
2.10. Formulir sig V.....	II-26
4.1. Tata guna lahan	IV-2
4.2. Lebar pendekat B dan T simpang ragunan	IV-3
4.3. Lebar pendekat U dan S simpang ragunan.	IV-4
4.4. Form survei.....	IV-5
4.5. Volume lalu lintas pada tanggal 11 Nopember 2016 (jam pagi)	IV-7
4.6. Pengaturan fase pagi hari.....	IV-8
4.7. Pengaturan fase sore hari	IV-10
4.8. Arus jenuh dasar	IV-12
4.9. Faktor Penyesuaian (Fg)	IV-13
4.10. Arus jenuh (s).....	IV-15
4.11. Rasio arus (FR)	IV-16
4.12. Kapasitas C dan derajat kejemuhan (DS)	IV-17

4.13. Panjang antrian (NQ1 dan NQ2)	IV-18
4.14. Angka kendaraan terhenti	IV-20
4.15. Tundaan geometri rata-rata (DGj)	IV-21
4.16. Tundaan D dan tundaan total	IV-22
4.17. Rangkuman perhitungan eksisting.....	IV-23
4.18. Tingkat pelayanan simpang	IV-24
4.19. Waktu hijau g evaluasi.....	IV-25
4.20. Nilai C dan Ds Evaluasi.....	IV-25
4.21. Nilai NQ1 dan NQ2 Evaluasi	IV-26
4.22. Angka kendaraan terhenti evaluasi	IV-26
4.23. Tundaan evaluasi	IV-27
4.24. Rangkuman evaluasi	IV-28
4.25. Arus lalu lintas belok kanan (Rt)	IV-29
4.26. Pengaturan fase perubahan	IV-30
4.27. Nilai C dan DS Perubahan	IV-32
4.28. Nilai NQ1 dan NQ2 perubahan	IV-32
4.29. Angka kendaraan terhenti perubahan	IV-33
4.30. Tundaan perubahan.....	IV-33
4.31. Rangkuman analisa evaluasi.....	IV-35