

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL

JL. PEMUDA – JL. KAYU JATI RAYA – JL. SUNAN GIRI

JAKARTA TIMUR

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



UNIVERSITAS
Disusun oleh:
Bayu Parwoto

41115110008



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2017

i

 <p>UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	
--	---	---

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2017/2018

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata Satu (S1), Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana.

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Pemuda – Jl. Kayu Jati Raya – Jl. Sunan Giri, Jakarta Timur

Disusun oleh :

Nama : Bayu Parwoto

NIM : 41115110008

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 23 Oktober 2017
 Jakarta, November 2017

UNIVERSITAS
 Pembimbing
 MERCU BUANA



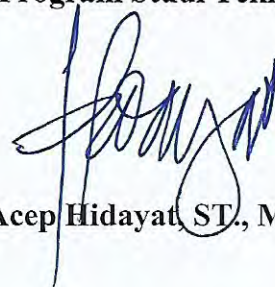
Ir. Zainal Arifin, MT

Ketua Penguji





Dr. Nunung Widyaningsih, Dipl. Ing.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, ST., MT.

	LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bayu Parwoto
 NIM : 41115110008
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil
 Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Pemuda – Jl. Kayu
 Jati Raya – Jl. Sunan Giri, Jakarta Timur

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 dan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, November 2017

Yang memberi pernyataan



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat serta hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Perencanaan dan Desain.

Sebagai judul Tugas Akhir ini adalah “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Pemuda – Jl. Kayu Jati Raya – Jl. Sunan Giri, Jakarta Timur”. Dalam proses penyusunannya, penulis banyak menemui masalah, mulai dari survey sampai pengolahan data. Akan tetapi berkat bimbingan, dorongan dan semangat dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberi perlindungan dan Kesehatan,
2. Kedua orang tua, kakak dan adik-adik saya yang telah memberi semangat dan doanya,
3. Bapak Ir. Zainal Arifin, MT., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir,
4. Bapak Acep Hidayat, ST. MT., selaku ketua program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana,
5. Ibu Sylvia Indriani, MT. dan Ibu Dr. Nunung Widyaningsih, Dipl. Ing, selaku dosen penguji sidang Tugas Akhir,
6. Para dosen Jurusan Teknik Sipil yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, telah memberikan ilmu kepada penulis,
7. Teman – teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercubuana yang telah memberikan semangat dan dukungannya,

8. Lia Prasasti dan B.R.S. yang telah memberikan semangat dan doanya.

Akhir kata penulis menyadari bahwa hasil dari Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, namun semoga dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi pembacanya.

Jakarta, Oktober 2017

Bayu Parwoto



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang Masalah	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-2
1.3. Rumusan Masalah	I-3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	I-3
1.5. Manfaat Penelitian	I-3
1.6. Batasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7. Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Pengertian Simpang	II-1
2.2. Jenis-jenis Simpang	II-1
2.3. Parameter Pengukuran Waktu Lampu Lalu Lintas	II-2
2.3.1. Phase	II-3
2.3.2. Waktu Siklus (Cycle Time)	II-4
2.3.3. Waktu Hilang (Lost Time)	II-4
2.3.4. Waktu Hijau Efektif	II-5
2.3.5. Waktu Merah Semua (Allred)	II-5

2.4.	Volume Lalu Lintas (LHR)	II-5
2.4.1.	Arus Lalu Lintas	II-6
2.4.2.	Arus Jenuh	II-7
2.4.3.	Arus Jenuh Dasar	II-7
2.5.	Faktor Penyesuaian	II-8
2.6.	Rasio Arus (FR)	II-12
2.7.	Waktu Siklus dan Waktu Hijau	II-13
2.8.	Kapasitas	II-14
2.9.	Perilaku Lalu Lintas	II-15
2.10.	Tingkat Pelayanan	II-20
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1.	Bagan Alir Penelitian	III-1
3.2.	Persiapan Survey	III-2
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-7
3.4.	Pengolahan Data dan Analisis	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1.	Data Eksisting Simpang	IV-1
4.1.1	Data Geometrik	IV-1
4.1.2	Volume Lalu Lintas	IV-3
4.1.3	Data Fase dan Waktu Siklus	IV-4
4.2.	Analisa Simpang Eksisting	IV-6

4.2.1	Arus Jenuh Dasar (S_0)	IV-7
4.2.2	Arus Jenuh yang Disesuaikan (S)	IV-8
4.2.3	Rasio Arus	IV-10
4.2.4	Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS)	IV-12
4.2.5	Panjang Antrian (QL)	IV-13
4.2.6	Kendaraan Terhenti (NS)	IV-17
4.2.7	Tundaan (D)	IV-18
4.2.8	Tingkat Pelayanan Simpang (LOS)	IV-24
4.3.	Alternatif Pertama Pemecahan Masalah	IV-26
4.3.1	Evaluasi Allred Berdasarkan Ukuran Geometrik	IV-26
4.3.2	Penyesuaian Waktu Siklus Panjang Antrian	IV-28
4.3.3	Angka Kendaraan Terhenti (NS).....	IV-31
4.3.4	Rasio Kendaraan Terhenti (PSV)	IV-32
4.3.5	Tundaan	IV-32
4.3.6	Tingkat Pelayanan Simpang	IV-36
4.4.	Alternatif Kedua Pemecahan Masalah	IV-37
4.4.1	Waktu Siklus	IV-38
4.4.2	Penyesuaian Waktu Siklus Panjang Antrian	IV-41
4.4.3	Angka Kendaraan Terhenti (NS).....	IV-43
4.4.4	Rasio Kendaraan Terhenti (PSV)	IV-44
4.4.5	Tundaan	IV-45
4.4.6	Tingkat Pelayanan Simpang	IV-49
4.5.	Alternatif Ketiga Pemecahan Masalah	IV-49
4.5.1	Waktu Siklus	IV-50
4.5.2	Penyesuaian Waktu Siklus Panjang Antrian	IV-52

4.5.3	Angka Kendaraan Terhenti (NS).....	IV-55
4.5.4	Rasio Kendaraan Terhenti (PSV)	IV-56
4.5.5	Tundaan	IV-56
4.5.6	Tingkat Pelayanan Simpang	IV-60
4.6.	Hasil Analisa	IV-60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		xi
LAMPIRAN		



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

2.1 Urutan Waktu pada Pengaturan Sinyal dengan Dua Phase	II-5
2.2 Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian (Fg)	II-11
2.3 Model Dasar untuk Arus Jenuh	II-13
2.4 Perhitungan Jumlah Antrian (NQmax) dalam smp	II-17
3.1 Bagan Alir Penelitian	III-1
3.2 Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal	III-2
3.3 Peta Lokasi Penelitian	III-5
3.4 Detail Lokasi Penelitian	III-5
3.5 Posisi Surveyor	III-7
4.1 Geometrik Simpang Pemuda	IV-1
4.2 Distribusi Arus Kendaraan	IV-4
4.3 Pembagian Fase Eksisting	IV-4
4.4 Diagram 4 Fase Eksisting Pagi	IV-5
4.5 Diagram 4 Fase Eksisting Siang	IV-5
4.6 Diagram 4 Fase Eksisting Sore	IV-6
4.7 Nilai NQmax	IV-16
4.8 Kondisi Hambatan Samping Pendekat Utara 1	IV-37
4.9 Kondisi Hambatan Samping Pendekat Utara 2	IV-38
4.10 Kondisi Hambatan Samping Pendekat Utara 3	IV-38
4.11 Denah Geometrik Jalan Setelah Pelebaran pada Pendekat Utara	IV-49

DAFTAR TABEL

2.1 Jenis Kendaraan	II-6
2.2 EMP	II-6
2.3 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	II-9
2.4 Faktor untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak Bermotor	II-10
2.5 Waktu Siklus yang Disarankan	II-13
2.6 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas di Simpang Bersinyal	II-20
4.1 Lebar Pendekat Eksisting	IV-2
4.2 Tata Guna Lahan	IV-2
4.3 Tata Arus Lalu Lintas	IV-3
4.4 Pembagian Fase Eksisting Pagi	IV-4
4.5 Pembagian Fase Eksisting Siang	IV-5
4.6 Pembagian Fase Eksisting Sore	IV-6
4.7 Nilai Arus Total (Q)	IV-6
4.8 Arus Jenuh Dasar (So)	IV-8
4.9 Arus Jenuh yang Disesuaikan (S)	IV-10
4.10 Rasio Arus (FR)	IV-11
4.11 Derajat Kejenuhan (DS)	IV-13
4.12 Kendaraan Henti (NQ1)	IV-14
4.13 Kendaraan Henti (NQ2)	IV-14
4.14 Jumlah Total Antrian (NQ tot)	IV-15
4.15 NQ max	IV-16
4.16 Panjang Antrian (QL)	IV-17

4.17 NS dan NSV	IV-18
4.18 Tundaan DT dan DGj	IV-20
4.19 Nilai DT dan DGj	IV-21
4.20 Data Lengkap Kinerja Eksisting Simpang Peak Pagi	IV-22
4.21 Data Lengkap Kinerja Eksisting Simpang Peak Siang	IV-23
4.22 Data Lengkap Kinerja Eksisting Simpang Peak Pagi	IV-24
4.23 Tingkat Pelayanan (<i>Level of Service</i>)	IV-25
4.24 Derajat Kejenuhan dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-28
4.25 Kendraaan Henti (NQ1) dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-28
4.26 (NQ2) dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-29
4.27 Total Antrian (NQ tot) dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-30
4.28 NQ MAX dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-30
4.29 Panjang Antrian (QL) Tiap Pendekat dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-31
4.30 NS dan NSV dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-32
4.31 Nilai DT dan DGj dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-34
4.32 Tundaan Total dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-35
4.33 Data Lengkap Kinerja Simpang dengan dengan Alternatif Solusi Pertama	IV-36
4.34 Derajat Kejenuhan dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-40
4.35 Kendraaan Henti (NQ1) dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-41
4.36 NQ2 dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-42
4.37 Total Antrian (NQ tot) dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-42
4.38 NQ MAX dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-43
4.39 Panjang Antrian (QL) Tiap Pendekat dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-43
4.40 NS dan NSV dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-45
4.41 Nilai DT dan DGj dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-47

4.42 Tundaan Total dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-47
4.43 Data Lengkap Kinerja Simpang Setelah dengan Alternatif Solusi Kedua	IV-48
4.44 (DS) dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-52
4.45.Kendaraan Henti (NQ1) dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-52
4.46 (NQ2) dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-53
4.47 Total Antrian (NQ tot) dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-54
4.48 NQ MAX dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-54
4.49 Panjang Antrian (QL) Tiap Pendekat dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-55
4.50 NS dan NSV dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-56
4.51 Nilai DT dan DGj dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-58
4.52 Tundaan Total dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-59
4.53 Data Lengkap Kinerja Simpang dengan Alternatif Solusi Ketiga	IV-60

