

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL (STUDI KASUS JALAN PANGLIMA POLIM – JALAN MELAWAI)

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)



Disusun oleh :

MICHAEL EXAUDI SIREGAR

41115120213



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

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

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.

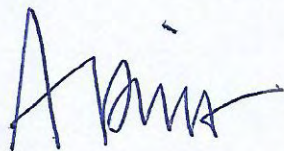
Judul Tugas Akhir : Analisa Simpang Kinerja Bersinyal Jl. Panglima Polim – Jl. Melawai.

Disusun Oleh:

N a m a : Michael Exaudi Siregar
N I M : 41115120213
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

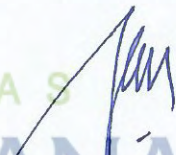
Sudah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :
Tanggal : 04 Agustus 2017

Pembimbing Tugas Akhir



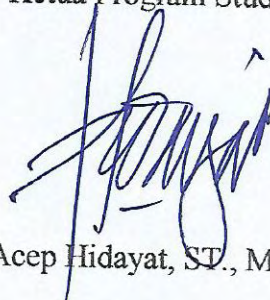
Ir. Zainal Arifin, MT

Ketua Penguji





Muhammad Isradi, ST., MT

Ketua Program Studi



Acep Hidayat, ST., MT

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Michael Exaudi Siregar
 Nim : 41115120213
 Jurusan : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik
 Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal
 (Studi Kasus Jl. Panglima Polim – Jl. Melawai)

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 mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 31 Juli 2017

Yang memberi pernyataan



Michael Exaudi Siregar

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I - 1
1.1 Latar Belakang	I - 1
1.2 Rumusan Masalah	I - 2
1.3 Maksud dan Tujuan	I - 3
1.4 Manfaat Penelitian	I - 3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I - 4
1.6 Metode Penulisan	I - 5
1.7 Sistematika Penulisan	I - 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II - 1
2.1 Tinjauan Pustaka	II - 1
2.1.1 Hirarki Jalan	II - 1
2.1.2 Persimpangan Jalan	II - 1

2.1.3 Jenis Simpang	II - 2
2.1.4 Sinyal	II - 2
2.1.5 Simpang Sebidang dengan Sinyal	II - 3
2.1.6 Pengaturan Lampu Lalu Lintas.....	II - 5
2.1.7 Kapasitas.....	II - 6
2.1.8 Parameter Satuan Mobil Penumpang	II - 7
2.2 Kerangka Berpikir	II - 8
2.2.1 Data Masukan	II - 8
2.2.2 Penggunaan Sinyal	II - 10
2.2.3 Penentuan Waktu Sinyal.....	II - 11
2.2.4 Faktor-Faktor Penyesuaian.....	II - 20
2.2.5 Kapasitas.....	II - 28
2.2.6 Tingkat Kinerja Simpang.....	II - 31
2.2.7 Tingkat Pelayanan Simpang	II - 37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III - 1
3.1 Metode Penelitian.....	III - 1
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	III - 1
3.3 Persiapan Penelitian dan Instrumen Penelitian	III - 3
3.3.1 Persiapan Penelitian	III - 3
3.3.2 Instrumen Penelitian.....	III - 3
3.4 Pengumpulan Data	III - 4
3.4.1 Pengumpulan Data Primer	III - 4
3.4.2 Pengumpulan Data Sekunder	III - 5
3.5 Jadwal Penelitian.....	III - 6

3.6 Bagan Alir Penelitian	III - 7
3.7 Tahap Pengolahan Data dan Analisis.....	III – 8
BAB IV PEMBAHASAN	IV - 1
4.1 Hasil Survey	IV - 1
4.2 Geometrik.....	IV - 1
4.2.1 Tata Guna Lahan	IV - 2
4.2.2 Volume Arus Lalu Lintas.....	IV - 2
4.2.3 Waktu Sinyal dan Fase Pergerakan.....	IV - 4
4.2.4 Analisis Simpang Bersinyal	IV - 5
4.2.5 Arus Jenuh yang disesuaikan	IV - 6
4.2.6 Rasio Arus / Rasio Arus Jenuh.....	IV - 9
4.2.7 Kapasitas	IV - 11
4.2.8 Panjang Antrian.....	IV - 12
4.2.9 Angka Kendaraan Terhenti (NS)	IV - 16
4.2.10 Tundaan.....	IV - 17
4.2.11 Tingkat Pelayanan Simpang.....	IV - 22
4.3 Alternatif Pemecahan Masalah Pertama	IV - 22
4.3.1 Penyesuaian Waktu Siklus	IV - 22
4.3.2 Penyesuaian Waktu Siklus Panjang Antrian (NQ1).....	IV - 25
4.3.3 Rasio Kendaraan Terhenti (P_{sv}) = N_{Stotal}	IV - 28
4.3.4 Tundaan.....	IV - 29
4.3.5 Tingkat Pelayanan Simpang.....	IV - 31
4.4 Hasil Analisis Kinerja Simpang Bersinyal.....	IV - 32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V - 1
5.1 Kesimpulan	V - 1
5.2 Saran	V - 2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tipe Kendaraan	II - 9
2.2 Nilai konversi smp pada simpang untuk jalan perkotaan.....	II - 9
2.3 Faktor penyesuaian ukuran kota (FCS).....	II - 20
2.4 Faktor Koreksi Hambatan Samping (FSF).....	II - 21
2.5 Daftar batasan waktu siklus yang dianjurkan.....	II - 28
2.6 Tingkat pelayanan untuk masing – masing lamanya hambatan	II - 37
3.1 Jadwal Penelitian Tugas Akhir.....	III - 6
4.1 Lebar Masing – Masing Pendekat Existing.....	IV - 1
4.2 Tata Guna Lahan Sekitar Simpang.....	IV - 2
4.3 Hasil Data Survey.....	IV - 3
4.4 Nilai Q yang dipakai dalam perhitungan.....	IV - 3
4.5 Pembagian Fase Existing pada jam sibuk Pagi.....	IV - 5
4.6 Nilai Arus Jenuh yang disesuaikan (S).....	IV - 9
4.7 Nilai Rasio Arus (FR) Pagi	IV - 10
4.8 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Existing Pagi.....	IV - 12
4.9 Jumlah antrian yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1) Existing Pagi.	IV - 13
4.10 Jumlah antrian smp yang datang selama Fase Merah (NQ 2).....	IV - 14
4.11 Jumlah kendaraan Antri (NQ) Existing Pagi.....	IV - 14
4.12 Jumlah Antrian (NQ Max) Existing Pagi	IV - 15
4.13 Nilai Panjang Antrian (QL) Existing Pagi.	IV - 16

4.14 Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV)	
Existing pagi.....	IV - 18
4.15 Nilai Tundaan lalu lintas (DT) dan Tundaan Geometri (DGj)	
Existing Pagi	IV - 19
4.16 Nilai Tundaan Total (D x Q) Existing Pagi.	IV - 20
4.17 Nilai Hasil Keseluruhan Kinerja Simpang.....	IV - 21
4.18 Tingkat Pelayanan Simpang	IV - 22
4.19 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) alternatif solusi , periode pagi.....	IV - 25
4.20 Nilai Jumlah Antrian smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya, (NQ1) pada alternatif solusi 1	IV - 26
4.21 Nilai Jumlah Antrian smp yang datang selama fase merah (NQ2), pada alternatif solusi 1	IV - 26
4.22 Nilai Jumlah Keandaraan antri (NQ total), alternatif solusi 1	IV - 28
4.23 Nilai panjang antrian (QL) alternatif solusi 1	IV - 29
4.24 Nilai angka henti (NS) dan Jumlah kendaraan terhenti (Nsv), alternatif solusi 1.....	IV - 30
4.25 Nilai Tundaan lalu lintas (DT) dan Tundaan Geometri (DGj)	IV - 30
4.26 Nilai Tundaan Total (DxQ), alternatif solusi 1	IV - 31
4.27 Tingkat Pelayanan Simpang (TP), alternatif solusi 1	IV - 32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Peta simpang di Jl. Panglima Polim – Jl. Melawai.....	I - 4
2.1 Konflik Tiga Kaki Persimpangan	II - 5
2.2 Konflik Empat Kaki Persimpangan	II - 5
2.3 Tipikal Pengaturan Fase APILL pada Simpang Tiga	II - 11
2.4 Tipikal pengaturan fase APILL simpang-4 dengan 2 dan 3 fase, khususnya pemisahan pergerakan belok kanan (4A, 4B, 4C).....	II - 11
2.5 Tipikal pengaturan fase APILL simpang-4 dengan 4 fase	II - 12
2.6 Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan.....	II - 13
2.7 Lebar pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas	II - 15
2.8 Model Dasar untuk Arus Jenuh	II - 16
2.9 Grafik Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe O	II - 19
2.10 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (FG).....	II - 22
2.11 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir (FG).....	II - 23
2.12 Faktor penyesuaian untuk belok kanan (F_{RT})	II - 24
2.13 Faktor penyesuaian untuk belok kiri (F_{LT})	II - 25
2.14 Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian.....	II - 27
2.15 Jumlah kendaraan tersisa (smp) dari sisa fase sebelumnya	II - 32
2.16 Jumlah kendaraan yang datang kemudian antri pada fase merah	II - 33
2.17 Jumlah kendaraan yang datang kemudian antri pada fase merah	II - 33
3.1 Peta Simpang di Jl. Panglima Polim – Jl. Melawai	III - 2
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	III - 7
4.1 Waktu Siklus = 239	IV - 5

4.2	Grafik NQTotal dan NQMax eksisting.	IV - 15
4.3	Diagram Fase Alternatif	IV - 24
4.4	Grafik NQ dan NQmax, Alternatif Solusi 1	IV - 27

