

ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL

**(Studi Kasus Jalan HOS Cokroaminoto – Jalan Wiratama - Jalan
Saudagaran, Yogyakarta)**

Laporan Tugas Akhir

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

ARNOLDY NUR CHRISYE

NPM : 16 02 16320



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2020

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini :

ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi Kasus Jalan HOS Cokroaminoto – Jalan Wiratama -Jalan Saudagaran, Yogyakarta)

Benar-benar hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya dikembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 16 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan



(Arnoldy Nur Chrisye)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL
(Studi Kasus Jalan HOS Cokroaminoto – Jalan Wiratama -Jalan
Saudagaran, Yogyakarta)**

Oleh :

ARNOLDY NUR CHRISYE

NPM : 16 02 16320

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta

Pembimbing



(Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. A.Y. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL
(Studi Kasus Jalan HOS Cokroaminoto – Jalan Wiratama -Jalan
Saudagaran, Yogyakarta)**

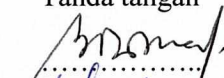




Oleh :

ARNOLDY NUR CHRISYE

NPM : 16 02 16320

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.		2-10-2020
Anggota : Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.		2-10-2020
Anggota : Dr. Ir. FX. Junaedi Utomo, M.Eng	

KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi Kasus Jalan HOS Cokroaminoto - Jalan Wiratama - Jalan Saudagaran, Yogyakarta)” ini dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Dwijoko Anusanto J., M.T. selaku Kepala Laboratorium Transportasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng, selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Ygyakarta.
5. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dalam membantu dan membimbing penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Semua keluarga yang memberikan motivasi dan mendoakan penulis hingga saat ini, terutama kepada Bapak, Mama, Paman, Bibi, dan Sahabat terdekat.

7. Romy dan Signer teman-teman penulis yang mendukung dan memberi semangat ketika penulis mulai lelah dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
8. Teman – teman Anugerah dan Falco Wulung yang sudah menghiasi hari-hari penulis dan setia menemani saat suka maupun duka selama perkuliahan.
9. Albertus, Signer, Fredy, Ryan, Stip, Andre, Nindita, Paskalia, Wira, Romy, Butros, Andreas, Dalu dan teman-teman penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam pengumpulan data pada Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi penyempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 16 Oktober 2020

Penulis

Arnoldy Nur Chrisye

NPM : 16 02 16320

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN	iii
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Tugas Akhir.....	4
1.7 Lokasi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum.....	8
2.2 Jenis Simpang.....	8

2.3	Pengaturan Simpang.....	10
2.3.1	Panduan umum pengelolaan simpang	10
2.3.2	Jenis pengelolaan simpang	11
2.4	Sinyal Lalu Lintas	11
2.4.1	Dasar pertimbangan lampu lalu lintas	11
2.4.2	Tujuan pengaturan lampu lalu lintas.....	12
2.5	Manajemen Lalu Lintas.....	12
2.6	Arus Lalu Lintas.....	13
2.7	Kapasitas	13
2.8	Derajat kejenuhan.....	13
2.9	Kemacetan.....	14
2.10	Tundaan.....	14
2.11	Peluang Antrean	15

BAB III LANDASAN TEORI

3.1	Simpang Tak Bersinyal	16
3.1.1	Kondisi geometri	16
3.1.2	Kondisi lingkungan.....	19
3.1.3	Lebar pendekat dan tipe simpang	21
3.2	Arus Lalu Lintas.....	24
3.3	Kapasitas Simpang	25
3.3.1	Kapasitas dasar	25
3.3.2	Faktor penyesuaian	26

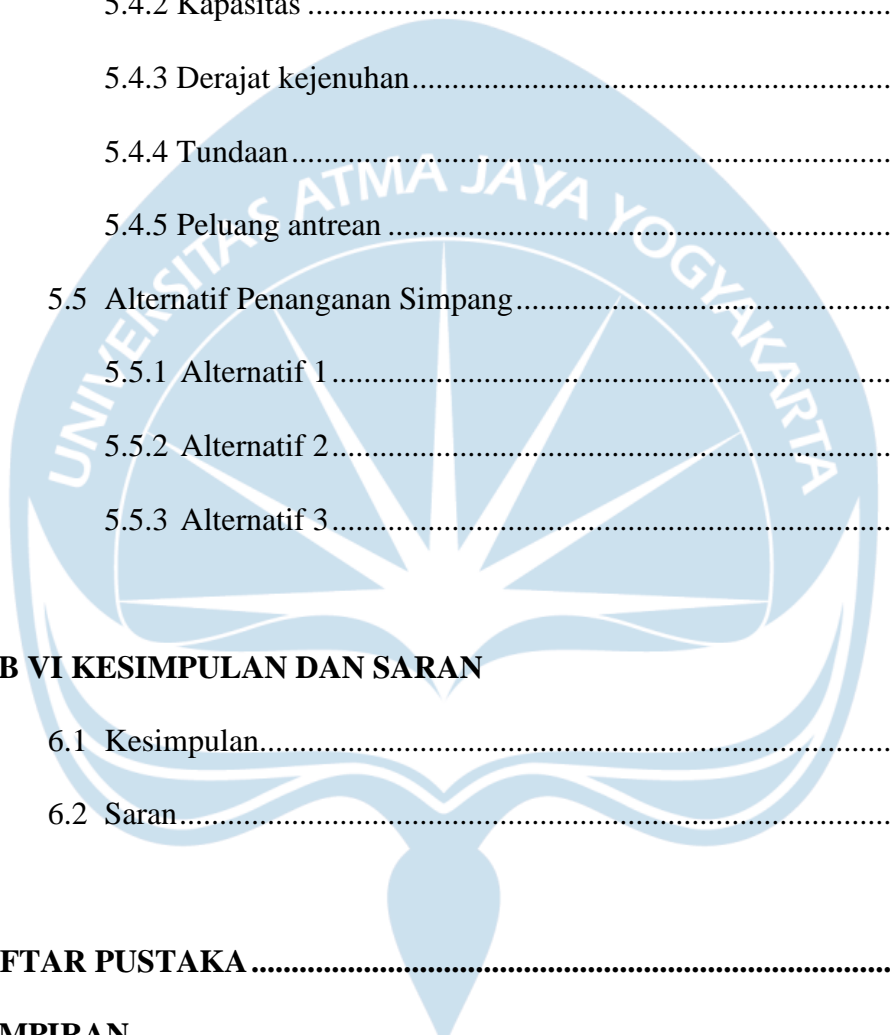
3.4 Kinerja Lalu Lintas.....	30
3.5 Penilaian Kinerja	33
3.6 Tingkat pelayanan jalan	33

BAB IV METEDOLOGI PENELITIAN

4.1 Metode Pengumpulan Data	36
4.2 Pengumpulan Data	36
4.3 Lokasi Penelitian	37
4.4 Alat-Alat Penelitian.....	37
4.5 Teknik Pengumpulan Data.....	38
4.5.1 Survei pendahuluan dan penentuan lokasi.....	38
4.5.2 Waktu penelitian.....	39
4.6 Pelaksanaan Penelitian	39
4.7 Perhitungan Analisis	41
4.8 Bagan Alir Penelitian	44

BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1 Umum.....	45
5.2 Kondisi Geometrik Simpang.....	45
5.3 Data Simpang Empat Tak Bersinyal	46
5.3.1 Kondisi lingkungan simpang	47
5.3.2 Kondisi lalu lintas simpang	47
5.3.3 Data geometrik simpang.....	47



5.3.4 Data arus lalu lintas	48
5.4 Analisis Data Simpang	49
5.4.1 Arus lalu lintas	49
5.4.2 Kapasitas	56
5.4.3 Derajat kejenuhan.....	58
5.4.4 Tundaan.....	59
5.4.5 Peluang antrean	60
5.5 Alternatif Penanganan Simpang.....	61
5.5.1 Alternatif 1	61
5.5.2 Alternatif 2.....	70
5.5.3 Alternatif 3.....	73
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	79
6.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Klasifikasi Ukuran Kota dan Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	20
Tabel 3.2	Tipe Lingkungan Jalan.....	20
Tabel 3.3	Kriteria Hambatan Samping.....	21
Tabel 3.4	Jumlah Lajur dan Lebar Rata-Rata Pendekat.....	23
Tabel 3.5	Kode Tipe Simpang	23
Tabel 3.6	Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang.....	25
Tabel 3.7	Kapasitas Dasar Simpang	26
Tabel 3.8	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat	26
Tabel 3.9	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama.....	27
Tabel 3.10	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	28
Tabel 3.11	Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor	29
Tabel 5.1	Data Geometrik Hasil Survei.....	46
Tabel 5.2	Arus Lalu Lintas Tiap 15 Menit Selama Tiga Hari	49
Tabel 5.3	Arus Lalu Lintas Tiap Interval Waktu 1 Jam Selama Tiga Hari	52
Tabel 5.4	Hasil Perencanaan Waktu Hijau dan Waktu Hilang Alternatif 1.....	69
Tabel 5.5	Hasil Analisa Data Alternatif 1	69
Tabel 5.6	Hasil Perencanaan Waktu Hijau dan Waktu Hilang Alternatif 2	71
Tabel 5.7	Hasil Analisa Data Alternatif 2.....	72
Tabel 5.8	Hasil Perencanaan Waktu Hijau dan Waktu Hilang Alternatif 3	74
Tabel 5.9	Hasil Analisa Data Alternatif 3.....	75
Tabel 5.10	Perbandingan Hasil Kondisi Awal Dengan Alternatif 1, 2, dan 3 ...	77

DAFTAR GAMBAR

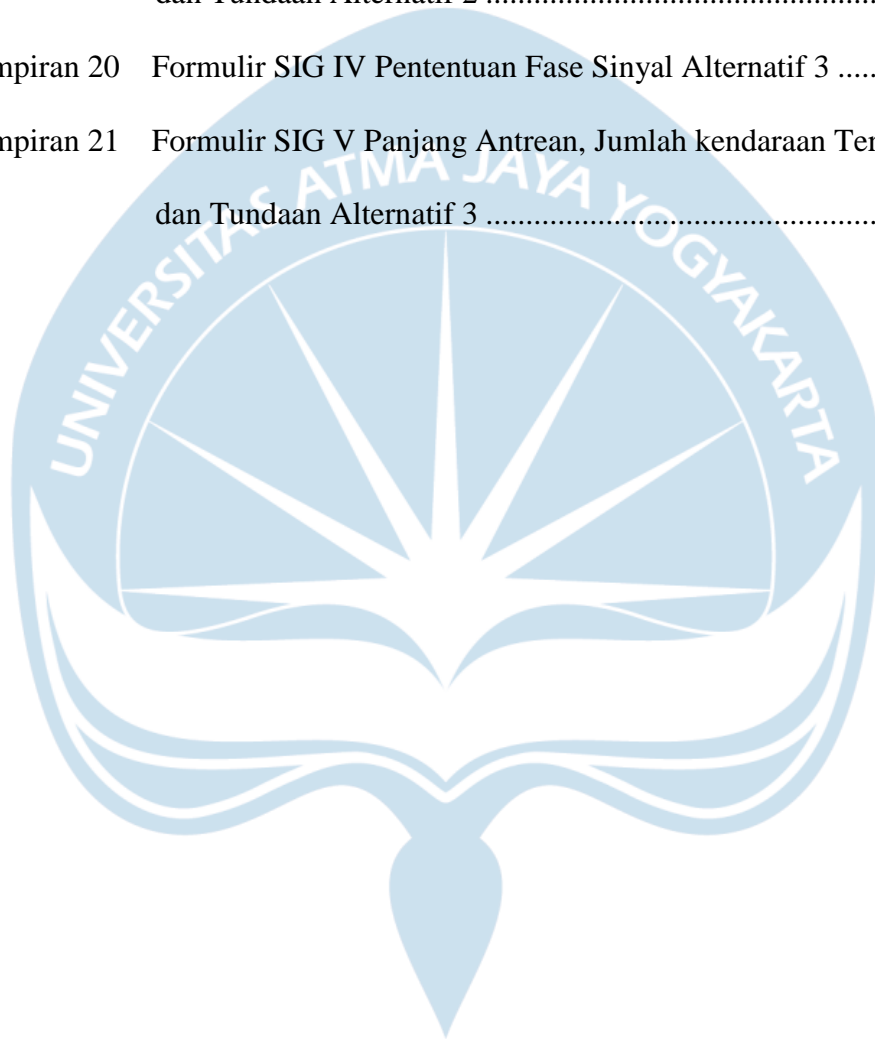
Gambar 1.1	Peta Kota Yogyakarta.....	5
Gambar 1.2	Peta Lokasi Penelitian	6
Gambar 1.3	Denah Lokasi Penelitian.....	6
Gambar 3.1	Gambar Kondisi Geometrik Arah Utara	17
Gambar 3.2	Gambar Kondisi Geometrik Arah Timur	17
Gambar 3.3	Gambar Kondisi Geometrik Arah Selatan	18
Gambar 3.4	Gambar Kondisi Geometrik Arah Barat.....	18
Gambar 3.5	Gambar Kondisi Geometrik Simpang	19
Gambar 3.6	Lebar Rata-Rata Pendekat.....	22
Gambar 3.7	Tipikal Simpang dan Kode Simpang	24
Gambar 3.8	Diagram Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w).....	27
Gambar 3.9	Diagram Faktor Penyesuaian Arus Belok Kiri (F_{LT})	29
Gambar 3.10	Diagram Peluang Antrean	33
Gambar 4.1	Penempatan <i>Surveyor</i> Waktu Pengambilan Data Arus Lalu Lintas.....	41
Gambar 4.2	Bagan Alir Penelitian	44
Gambar 5.1	Kondisi Geometrik Simpang.....	46
Gambar 5.2	Diagram Arus Lalu Lintas Tiap 15 Menit (Senin, 02 Maret 2020).....	50
Gambar 5.3	Diagram Arus Lalu Lintas Tiap 15 Menit (Rabu, 04 Maret 2020).	51

Gambar 5.4	Diagram Arus Lalu Lintas Tiap 15 Menit (Sabtu, 07 Maret 2020).....	51
Gambar 5.5	Diagram Arus Lalu Lintas Kendaraan Tiap Interval Waktu Selama Satu Jam (Senin, 02 Maret 2020).	52
Gambar 5.6	Diagram Arus Lalu Lintas Kendaraan Tiap Interval Waktu Selama Satu Jam (Rabu, 04 Maret 2020).....	53
Gambar 5.7	Diagram Arus Lalu Lintas Kendaraan Tiap Interval Waktu Selama Satu Jam (Sabtu, 07 Maret 2020).	53
Gambar 5.8	Diagram Pengaturan Fase Alternatif 1.....	69
Gambar 5.9	Diagram Pengaturan Fase Alternatif 2.....	71
Gambar 5.10	Pengalihan Arus Kendaraan Pendekat Timur	74
Gambar 5.11	Diagram Pengaturan Fase Alternatif 3.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Arus Kendaraan.....	82
Lampiran 2	Formulir USIG I Analisis Data Hari Senin Pagi	94
Lampiran 3	Formulir USIG I Analisis Data Hari Senin Siang	99
Lampiran 4	Formulir USIG I Analisis Data Hari Senin Sore	104
Lampiran 5	Formulir USIG I Analisis Data Hari Rabu Pagi.....	109
Lampiran 6	Formulir USIG I Analisis Data Hari Rabu Siang	114
Lampiran 7	Formulir USIG I Analisis Data Hari Rabu Sore.....	119
Lampiran 8	Formulir USIG I Analisis Data Hari Sabtu Pagi	124
Lampiran 9	Formulir USIG I Analisis Data Hari Rabu Siang	129
Lampiran 10	Formulir USIG I Analisis Data Hari Sabtu Sore	134
Lampiran 11	Formulir USIG I Analisis Data Arus Lalu Lintas Tertinggi Rata-Rata Selama Tiga Hari.....	139
Lampiran 12	Formulir USIG II Menghitung Kapasitas dan Menetapkan Kinerja.....	140
Lampiran 13	Formulir SIG I Geometri, Pengaturan Lalu Lintas dan Lingkungan Alternatif 1	141
Lampiran 14	Formulir SIG II Kondisi Arus Lalu Lintas Alternatif 1.....	142
Lampiran 15	Formulir SIG III Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang Alternatif 1	143
Lampiran 16	Formulir SIG IV Pententuan Fase Sinyal Alternatif 1	144
Lampiran 17	Formulir SIG V Panjang Antrean, Jumlah kendaraan Terhenti,	

	dan Tundaan Alternatif 1	145
Lampiran 18	Formulir SIG IV Pententuan Fase Sinyal Alternatif 2	146
Lampiran 19	Formulir SIG V Panjang Antrean, Jumlah kendaraan Terhenti, dan Tundaan Alternatif 2	147
Lampiran 20	Formulir SIG IV Pententuan Fase Sinyal Alternatif 3	148
Lampiran 21	Formulir SIG V Panjang Antrean, Jumlah kendaraan Terhenti, dan Tundaan Alternatif 3	149



INTISARI

ANALISIS SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL, (Studi Kasus HOS Cokroaminoto – Jalan Wiratama - Jalan Saudagaran, Yogyakarta). Arnoldy Nur Chrisye, NPM 160216320, tahun 2020, Bidang Keahlian Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Persimpangan Jalan HOS Cokroaminoto, Jalan Wiratama dan Jalan Saudagaran ini merupakan persimpangan empat tak bersinyal. Persimpangan ini berada pada daerah pertokoan, rumah sakit, dan sekolah dengan hambatan samping sedang. Terdapat perbedaan lebar lengan simpang yang cukup signifikan, kondisi tersebut menyebabkan kepadatan arus lalu lintas pada persimpangan Jalan HOS Cokroaminoto.

Penelitian dilaksanakan selama 3 hari, yaitu Senin 02 Maret 2020, Rabu 04 Maret 2020, dan Sabtu 07 Maret 2020, pagi pukul 06.00-08.00 WIB, siang pukul 11.00-13.00 WIB, dan sore pukul 16.00-18.00 WIB. Untuk mencari jam puncak diambil jumlah arus kendaraan tertinggi selama tiga hari tersebut. Data yang diambil adalah jumlah arus kendaraan bermotor maupun tidak bermotor, jumlah hambatan samping, lebar jalan, dan jumlah penduduk. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan MKJI 1997.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi saat ini simpang Jalan HOS Cokroaminoto, Jalan Wiratama dan Jalan Saudagaran memiliki kapasitas, $C = 3119,226$ smp/jam, derajat kejenuhan, $DS = 0,976$, tundaan simpang, $D = 18,023$ det/smp, peluang antrean $38 - 76 \%$. Oleh hal tersebut maka persimpangan Jalan HOS Cokroaminoto saat ini tidak mampu melayani arus kendaraan yang keluar masuk simpang, hal ini ditunjukkan dengan nilai $0,976 > 0,75$. Perbaikan untuk memberikan kelancaran arus lalu lintas yang keluar masuk pada simpang dapat dilakukan dengan pemasangan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) menggunakan tiga fase dan waktu siklus (c) sebesar 96 detik serta perubahan geometrik pada pendekatan barat menjadi 4 meter sehingga diperoleh $DS = 0,689$. Hasil analisis di atas telah memenuhi MKJI (1997).

Kata kunci : Simpang, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, antrean, APILL.