

**PERENCANAAN PENERAPAN AREA TRAFFIC CONTROL
SYSTEM (ATCS) PADA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA
BEKASI**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Akademik Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Sipil Strata Satu (S1)



Oleh :
RIFKI ARDIANSYAH
41187011170043

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM “45”
BEKASI
2022

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PERENCANAAN PENERAPAN *AREA TRAFFIC CONTROL SYSTEM (ATCS)*
PADA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA BEKASI

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Rifki Ardiansyah
41187011170043

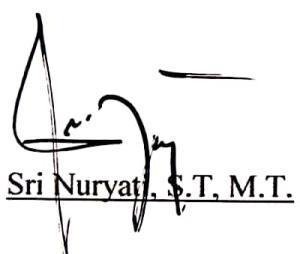
Telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji

Pada tanggal

17 November 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Sri Nuryati, S.T., M.T.

Pembimbing II



Elma Yulius S.T.,M.Eng

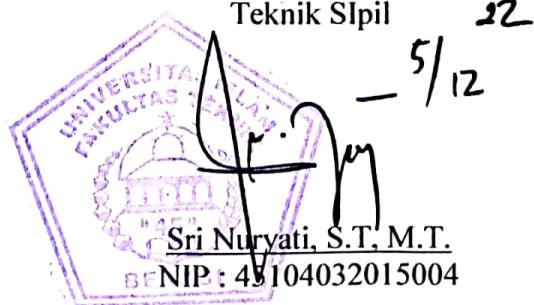
Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana

Bekasi, 17 November 2022

Ketua Program Studi

Teknik Sipil

22



HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Sarjana pada Program Studi Teknik SIpil S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

PERENCANAAN PENERAPAN *AREA TRAFFIC CONTROL SYSTEM* (ATCS) PADA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA BEKASI

Nama : RIFKI ARDIANSYAH
NPM : 41187011170043
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Bekasi, 17 November 2022

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Anita Setyowati S.G, S.T.,M.T. :

2. Eko Darma S.T.,M.T. :

3. Fajar Prihessnanto S.T.,M.T. :



PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifki Ardiansyah

NPM : 41187011170043

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

E-mail : rardiansyah98@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul "**PERENCANAAN PENERAPAN AREA TRAFFIC CONTROL SYSTEM (ATCS) PADA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA BEKASI**", bebas dari plagiarisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan Teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 17 November 2022

Penulis



Rifki Ardiansyah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “PERENCANAAN PENERAPAN AREA TRAFFIC CONTROL SYSTEM (ATCS) PADA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA BEKASI” tepat pada waktunya.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka perampungan penulisan skripsi ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis berhasil menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini patutlah kiranya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, yang senantiasa memberikan kasih sayang dan dukungan kepada penulis.
2. Kepada Ibu Sri Nuryati, S.T.,M.T., Selaku pembimbing I. Terima kasih atas segala bimbingan, ajaran, dan ilmu – ilmu baru yang penulis dapatkan dari selama penyusunan skripsi ini.
3. Kepada Ibu Elma S.T.,M.Eng., Selaku Dosen Pembimbing II.
4. Segenap dosen pengajar pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam “45” Bekasi atas ilmu, pendidikan, dan pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama duduk dibangku kuliah.
5. Tim survei yang telah membantu saya untuk melakukan survei pada penelitian saya saat ini.
6. Seluruh teman – teman angkatan 2017 Teknik Sipil. Terima kasih atas dukungan moral dari kalian semua.

Akhir kata, penulis mengharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat. Penulis pun berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan semoga Allah SWT memberi lindungan bagi kita semua.

Penulis

ABSTRAK

Sebagai salah satu kota Indonesia yang memiliki jumlah penduduk yang cukup tinggi dapat menimbulkan permasalahan ketika semua orang bergerak secara serentak. Dengan demikian, membuat persimpangan menjadi salah satu titik bagian yang berpengaruh dalam menyumbang tingkat kemacetan terutama pada persimpangan bersinyal di Jl. HM. Joyo Martono (I) dan persimpangan Jl. Chairil Anwar (II) dengan jarak 680 meter. *Area Traffic Control System* (ATCS) hadir sebagai solusi. *Area Traffic Control System* (ATCS) adalah suatu sistem yang mengatur lalu lintas persimpangan jalan dengan menggunakan lampu lalu lintas dimana pengaturan lalu lintas di setiap persimpangan dikoordinasikan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei langsung pada kedua simpang, yaitu berupa volume kendaraan, data geometrik jalan kedua simpang, waktu sinyal, kecepatan tempuh kendaraan dan jarak antar persimpangan. Pengolahan data diolah dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

Hasil dari penelitian ini untuk kinerja eksisting sebelum pemasangan ATCS (*Area Traffic Control System*) didapatkan DS simpang H.M. Joyo Maryono utara sebesar 1,33, simpang timur sebesar 0,77, simpang selatan sebesar 1,29 dan simpang barat sebesar 1,04, sedangkan untuk DS simpang Chairil Anwar utara sebesar 1,06, simpang timur sebesar 0,49, untuk simpang selatan sebesar 0,557 dan simpang barat sebesar 1,11. Setelah dilakukan perencanaan koordinasi simpang H.M. Joyo Martono dan Chairil Anwar didapatkan waktu siklus 236 detik untuk kedua simpang. Pemasangan *Area Traffic Control System* (ATCS) tepat untuk diterapkan pada simpang H.M. Joyo Martono dan Chairil Anwar karena DS yang diperoleh setelah pemasangan ATCS (*Area Traffic Control System*) mengalami penurunan yaitu nilai DS untuk simpang H.M. Joyo Maryono utara sebesar 0,83, untuk simpang timur sebesar 0,73 dan untuk simpang selatan dan barat sebesar 0,79, sedangkan untuk simpang Chairil Anwar utara dan timur sebesar 0,51, untuk simpang selatan sebesar 0,56 dan untuk simpang barat sebesar 0,53.

Kata Kunci: Kinerja Simpang, Waktu Siklus, Koordinasi ATCS.

LEMBAR BIMBINGAN

Nama Mahasiswa : Rifki Ardiansyah

Dosen Pembimbing : Sri Nuryati, S.T.,M.T.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	10 Mei 2022	<ul style="list-style-type: none">- Perhatikan penulisan cover laporan skripsi, jenis font dan ukuran font, paragraph- Pelajari pedoman survei lalu lintas berdasarkan pedoman dr Bina Marga <p>Bab I Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none">- Pada latar belakang jelaskan dengan detail alasan mengambil lokasi penelitian di persimpangan Joyo Martono sesuai judul yg diambil.- Kaidah penulisan latar belakang memenuhi 5W+1H- Tambahkan data dan metode yang digunakan dalam analisa di latar belakang- Beri gambaran output penelitiannya seperti apa- Rumusan masalah: berupa pertanyaan-pertanyaan yang kemudian akan dijawab/diselesaikan di bab IV- perbaiki tujuan dan manfaat penelitian- Batasan masalah: lengkapi apa sj yg akan dihitung di bab 4 nanti, sebutkan batasan-batasannya.- Sistematika penulisan dilengkapi dgn keterangan sesuai peruntukan per Bab masing2- perhatikan penulisan laporan, istilah asing cetak miring, tanda baca, dll .	

		Pelajari buku pedoman penulisan laporan skripsi.	
2	20 Mei 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Sebutkan alasannya kenapa ATCS nya dievaluasi, tambahkan di latar belakang - Koordinasi antar persimpangan di tentukan dahulu dgn memiliki persimpangan terdekat dan searah untuk melihat koordiansinya, tambahkan di latar belakang - Rumusan masalah tambahkan waktu dan hari surveiny dengan lengkap - Tambahkan di batasan masalah : Pedoman surveinya menggunakan BM no dan thn berapa - Metode yang digunakan tambahkan di batasan masalah <p>Bab II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan minimal 3 penelitian sebelumnya, buat tabel dan buat kesimpulan dr penelitian sebelumnya, tambahkan apa yg membedakan dgn penelitian yg diambil sekarang - Landasan teori disesuaikan dengan penelitian yang diambil, urutkan sesuai urutannya, mulai dari kinerja simpang sampai analisisi waktu sinyal - Cek kembali landasan teorinya sesuaikan dgn pembahasan di bab 4 - Tambahkan tentang persimpangan lengkap, jenis2 persimpangan dan titik konfliknya, termasuk gambarnya. - Kinerja persimpangan: jelas definisi mengenai delay, <i>number of stop</i> dan panjang antrian - Rumus atau persamaan diberi nomor rumus 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Semua tabel dan Gambar diberi sumbernya, lengkapi tahun perolehannya - Tambahkan teori ekivalen mobil penumpang (emp) untuk menghitung SMP - Penulisan landasan teori hindari symbol bulletin numbering, ganti dgn 1,2,3, dst atau a.b.c....dst - Cek kembali penulisannya 	
3	30 Juni 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Lengkapai landasan teori, waktu sinyal, <i>software</i> Vissim dan Hambatan samping - Diagram waktu jarak dibuat sketsa Gambarnya - Metode koordinasi lampu lalu lintas , offset dan bandwith tambahkan teorinya - istilah asing cetak miring - Semua persamaan fontnya di samakan termasuk <p>Bab III</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buat gambar sketsa dua persimpangan lokasi penelitian - Pengumpulan data primer sekunder, datanya dimasukkan - Pelaksanaan survei dijelaskan dgn detail, waktu dan harinya, selama berapa hari - Buat tabel jenis kendaraan yg disurvei, lengkapi dgn spesifikasinya - Data geometric persimpangan lengakpi dgn ukurannya - Flowchart dicek kembali sesuai alur penelitiannya - lanjutkan bab Iv 	

4	7 September 2022	<ul style="list-style-type: none"> - pada bab 4 tuliskan data-data yg diperlukan - Gambarkan Sketsa dua persimpangan legkapi dgn panjang bentangnya - Data-data survei diolah dan tampilkan dalam bentuk tabel <ul style="list-style-type: none"> a. Data volume kendaraan jam puncak pada dua persimpangan b. kecepatan kendaraan c. waktu sinyal pada dua persimpangan d. arah pergerakan e. data lainnya yg diperlukan - Hitung volume kendaraan dengan satuan smp/jam, buat satu contoh perhitungan kemudian selebihnya buat dalam bentuk tabel - Buat contoh perhitungan total pendekat dari arah utara, barat, selatan dan timur satu persimpangan. - Gambarkan arah pergerakan pada persimpangan berdasarkan volume kendaraan (smp/jam) - Hambatan samping bisa menggunakan tabel di bab 2 	
5	10 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Cek kembali semua perhitungan per halaman - pengaturan fase persimpangan ditentukan berdasarkan apa? - Waktu siklus diberi warna dan tulisnya durasinya (detik) pada dua persimpangan - Buat rekapan perhitungan kapasitas dan kinerja simpang serta waktu sinyal, perilaku masing-masing persimpangan - buat evaluasi koordinasi ACTS antara dua persimpangan yg terkait 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Panjang antrian dalam satuan apa tambahkan - Beri pembahasan setiap perhitungan - Setiap tabel dan gambar diberi sumbernya 	
6	19 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Buat hitungan kondisi eksisting simpangan I dan II, beri pembahasannya - Volume lalin jam puncak pada persimpangan Joyo Martono dicek lagi, kemudian buat juga yg di chairil anwar - Hal 122 dibua perpoint 1,2,3, ...dst untuk pembahasannya agar mudah dipahami - Buat satu contoh perhitungan utk DS, tundaan dan deley, selanjutnya buat dalam tabel utk dua persimpangan yg ditinjau - Bagaimana koordinasi antara dua persimpangan berdasarkan ACTS yang sdh ada, efektif atau tidak penerapan ACTS di lokasi tsb. - Buat kesimpulan dan saran - Lengkapi gambar2 pendukung, lampiran2 termasuk SK bimbingan - foto-foto dokumentasi saat survei 	
7	24 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Kesimpulan: jawaban dari rumusan masalah - Buat Jurnal Maksimal 20 halaman - Buat PPT unuk presentasi - Cek kembali per halaman - Bimbingan ke dosen Pembimbing II 	

LEMBAR BIMBINGAN

Nama Mahasiswa : Rifki Ardiansyah

Dosen Pembimbing : Elma Yulius S.T.,M.Eng

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1	7 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none">- Periksa kembali data primer dan data sekunder untuk analisis dalam penelitian- Perbaiki bagan alir penelitian- Perbaiki tata tulis, konsisten dalam penulisan.	
2	21 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none">- Daftar tabel, daftar gambar di periksa kembali penulisannya- Periksa kembali penomoran sub bab diurutkan kembali- Periksa kembali hal. 31 sub bab 2.6.2- Periksa kembali sub bab pelaksanaan waktu survei- Cek kembali tentang pedoman standar kecepatan apakah sudah sesuai pada bab IV- Untuk formulir diberi narasi berada pada lampiran berapa	
	26 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none">- Perbaiki Cover, sesuaikan dengan panduan penulisan skripsi- Penulisan daftar isi diperbaiki- Cek kembali penomoran rumus- Cek kembali tabel yang terpotong- Lengkapi satuan pada tabel hasil- Perbaiki kesimpulan	

DAFAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
LEMBAR BIMBINGAN	vi
LEMBAR BIMBINGAN	xi
DAFAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Lalu Lintas.....	10
2.3 Manajemen Lalu Lintas.....	10
2.4 Persimpangan	10
2.4.1 Jenis-jenis Persimpangan	11
2.4.2 Titik Konflik di Persimpangan.....	12
2.5 Kinerja Persimpangan	13
2.5.1 Kapasitas Simpang Bersinyal.....	14
2.5.2 Tingkat Pelayanan Jalan.....	14
2.5.3 Panjang Antrian.....	15

2.5.4	Kendaraan Terhenti	16
2.5.5	Tundaan.....	17
2.5.6	Derajat Kejenuhan (DS)	18
2.5.7	Data Masukan Lalu Lintas	18
2.5.8	Arus Jenuh Dasar	18
2.5.9	Penetapan Waktu Siklus Dasar	26
2.5.10	Menentukan Waktu Dasar.....	27
2.6	Lampu Lalu Lintas	27
2.6.1	Dasar Operasional Sinyal Lampu Lalu Lintas	28
2.6.2	Koordinasi Lampu Lalu Lintas	31
2.6.2	Konsep Dasar Koordinasi Lampu Lalu Lintas.....	31
2.7	<i>Offset</i> dan <i>Bandwidth</i>	33
2.7.1	Metode Maksimasi <i>Green Bandwidth</i>	33
2.7.2	Teori <i>Dispersion Platoon</i>	35
2.8	<i>Area Traffic Control System</i> (ATCS)	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		37
3.1	Metodologi Penelitian	37
3.2	Lokasi Penelitian	37
3.3	Pengumpulan Data	38
3.4	Pelaksanaan Pengumpulan Data.....	39
3.4.1	Alat Survei	39
3.4.2	Waktu Pelaksanaan Survei.....	39
3.4.3	Survei Volume Lalu Lintas	40
3.4.4	Pengukuran Geometrik.....	42
3.4.5	Survei Sinyal Lampu Isyarat Lalu Lintas.....	43
3.4.6	Survei Kecepatan	43
3.5	Tahap Analisis.....	44
3.6	Bagan Alir Penelitian	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Hasil Penelitian.....	47
4.1.1	Data Volume Arus Lalu Lintas	47

4.1.2	Pelaksanaan Waktu Survei.....	48
4.1.3	Data Volume Kendaraan	48
4.1.4	Data Volume Kendaraan Pada Persimpangan Jam Puncak	68
4.1.5	Survei Waktu Sinyal	71
4.1.6	Survei Waktu Sinyal	72
4.1.7	Data Geometrik Persimpangan	74
4.1.8	Data Kecepatan Lalu Lintas	77
4.2	Analisis Penelitian.....	85
4.2.1	Perhitungan Kinerja Simpang Bersinyal.....	85
4.2.2	Data Masukan.....	86
4.2.3	Penggunaan Sinyal	89
4.2.4	Penentuan Waktu Sinyal	90
4.2.5	Kapasitas	95
4.2.6	Perilaku Lalu Lintas	96
4.3	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting.....	99
4.4	Volume Arus Lalu Lintas	100
4.5	Perhitungan Derajat Kejenuhan dan Tundaan Pada Persimpangan	105
4.6	Perencanaan Waktu Siklus Baru	106
4.6.1	Perencanaan 1.....	107
4.6.2	Perencanaan 2.....	107
4.6.3	Perencanaan 3.....	108
4.6.4	Rekapitulasi Perencanaan I,II dan III.....	108
4.7	Penilaian Perencanaan Kinerja Terbaik.....	108
4.8	Koordinasi Sinyal Antar Simpang.....	110
4.8.1	Kecepatan Pada Arus Simpang	110
4.8.2	Menentukan Waktu <i>Offset</i> Optimum	112
4.8.3	Diagram <i>Platoon</i> dan Efisiensi <i>Bandwidth</i>	112
4.9	Analisa Perbandingan Penelitian Sekarang Dengan Sebelumnya.....	114
4.10	Rekapitulasi Hasil Analisa Koordinasi Simpang Bersinyal	115
BAB V	PENUTUP	116
5.1	Kesimpulan.....	116

5.2 Saran	116
DAFTAR PUSTAKA	119

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2 Persimpangan dengan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas).....	14
Tabel 2. 3 Tingkat Pelayanan dan Karakteristik Terkait.....	15
Tabel 2. 4 Nilai Ekivalen Penumpang.....	19
Tabel 2. 5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)	23
Tabel 2. 6 Fase Hambatan Samping Fase Terlindung (F_{sf}).....	24
Tabel 2. 7 Waktu Antar Hijau Indonesia	30
Tabel 3. 1 Waktu Pelaksanaan Survei.....	39
Tabel 3. 2 Klasifikasi Kendaraan	41
Tabel 4. 1 Pelaksanaan Waktu Survei.....	48
Tabel 4. 2 Volume Kendaraan Dalam Satuan Kendaraan/Jam dan Smp/jam pada Persimpangan Jl. H.M. Joyo Martono	49
Tabel 4. 3 Volume Kendaraan Dalam Satuan Kendaraan/Jam dan Smp/jam pada Persimpangan Jl. Chairil Anwar	59
Tabel 4. 4 Volume Kendaraan Persimpangan Berdasarkan Jam Puncak.....	71
Tabel 4. 5 Data Waktu Sinyal Lampu Lalu Lintas.....	72
Tabel 4. 6 Data Geometrik Persimpangan Jalan H.M. Joyo Martono	75
Tabel 4. 7 Data Geometrik Persimpangan Jalan Chairil Anwar	76
Tabel 4. 8 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Selasa (Pagi).....	78
Tabel 4. 9 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Selasa (Sore).....	78
Tabel 4. 10 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Rabu (Pagi).....	79
Tabel 4. 11 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Rabu (Sore)	79
Tabel 4. 12 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Sabtu (Pagi)	80
Tabel 4. 13 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Sabtu (Sore)	81
Tabel 4. 14 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Selasa (Pagi).....	82
Tabel 4. 15 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Selasa (Sore).....	82
Tabel 4. 16 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Rabu (Pagi).....	83
Tabel 4. 17 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Rabu (Sore)	83

Tabel 4. 18 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Sabtu (Pagi)	84
Tabel 4. 19 Data Kecepatan Lalu Lintas Hari Sabtu (Sore).....	84
Tabel 4. 20 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)	91
Tabel 4. 21 Hasil Analisa Simpang Bersinyal Kondisi Eksisting Waktu Puncak Pagi	99
Tabel 4. 22 Hasil Analisa Simpang Bersinyal Kondisi Eksisting Waktu Puncak Sore	99
Tabel 4. 23 Total Arus Kendaraan Persimpangan Jl. H.M. Joyo Martono Hari Selasa, 21 Juni 2022	100
Tabel 4. 24 Total Arus Kendaraan Persimpangan Jl. H.M. Joyo Martono Hari Rabu, 15 Juni 2022	101
Tabel 4. 25 Total Arus Kendaraan Persimpangan Jl. H.M. Joyo Martono Hari Sabtu, 18 Juni 2022	102
Tabel 4. 26 Total Arus Kendaraan Persimpangan Jl. Chairil Anwar Hari Selasa, 2 Agustus 2022	102
Tabel 4. 27 Total Arus Kendaraan Persimpangan Jl. Chairil Anwar Hari Rabu, 3 Juni 2022.....	103
Tabel 4. 28 Total Arus Kendaraan Persimpangan Jl. Chairil Anwar Hari Sabtu, 18 Juni 2022.....	103
Tabel 4. 29 Data Derajat Kejemuhan dan Total Tundaan Pada Masing-masing Simpang Waktu Jam Puncak Pagi	106
Tabel 4. 30 Data Derajat Kejemuhan dan Total Tundaan Pada Masing-masing Simpang Waktu Jam Puncak Sore	106
Tabel 4. 31 Hasil Perencanaan 1 Simpang Bersinyal	107
Tabel 4. 32 Hasil Perencanaan 2 Simpang Bersinyal	107
Tabel 4. 33 Hasil Perencanaan 2 Simpang Bersinyal	108
Tabel 4. 34 Rekapitulasi Perencanaan I, II dan III.....	108
Tabel 4. 35 Kecepatan Arah Simpang Jl. H.M. Joyo Martono –Simpang Jl. Chairil Anwar	110
Tabel 4. 36 Kecepatan Arah Simpang Jl. Chairil Anwar - Simpang Jl. H.M. Joyo Martono.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis-jenis Persimpangan	12
Gambar 2. 2 Titik Konflik pada Simpang Empat Lengan	13
Gambar 2. 3 Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe P	20
Gambar 2. 4 Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah	21
Gambar 2. 5 Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe O Dengan Lajur Belok Kanan Terpisah.....	22
Gambar 2. 6 Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian	24
Gambar 2. 7 Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan (F_{RT}) (hanya berlaku untuk pendekat tipe P, jalan dua arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk).....	25
Gambar 2. 8 Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri (FLT) hanya berlaku untuk Pendekat tipe P tanpa belok kiri langsung, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk	26
Gambar 2. 10 <i>Bandwidth</i> pada diagram time-space (McShane and Roess, 1990)	34
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Persimpangan Jalan H.M. Joyo Martono (kiri) dan Jl. Chairil Anwar (kanan)	37
Gambar 3. 2 Formulir Survei Perhitungan Lalu Lintas.....	42
Gambar 3. 3 Sketsa geometrik persimpangan Jl. H.M. Joyo Martono (A) dan Jl. Chairil Anwar (B)	42
Gambar 3. 4 Jarak Survei Kecepatan dan Penempatan Surveyor	43
Gambar 3. 5 Form Survei Kecepatan Setempat	44
Gambar 3. 6 Bagan Alir Tahapan Penelitian	46
Gambar 4. 1 Sketsa Persimpangan Jl. H.M. Joyo Martono dan Jl. Chairil Anwar	47
Gambar 4. 2 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Selasa Pagi (Pukul 07.00-09.00).....	50
Gambar 4. 3 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Selasa Siang (Pukul 11.00-13.00)	51

Gambar 4. 4 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Selasa Sore (Pukul 16.00-18.00).....	52
Gambar 4. 5 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Rabu Pagi (Pukul 07.00-09.00).....	53
Gambar 4. 6 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Rabu Siang (Pukul 11.00-13.00).....	54
Gambar 4. 7 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Rabu Sore (Pukul 16.00-18.00).....	55
Gambar 4. 8 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Sabtu Pagi (Pukul 07.00-09.00).....	56
Gambar 4. 9 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Sabtu Siang (Pukul 11.00-13.00)	57
Gambar 4. 10 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Sabtu Sore (Pukul 16.00-18.00)	58
Gambar 4. 11 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Selasa Pagi (Pukul 07.00-09.00)	59
Gambar 4. 12 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Selasa Siang (Pukul 11.00-13.00)	61
Gambar 4. 13 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Selasa Sore (Pukul 16.00-18.00)	62
Gambar 4. 14 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Rabu Pagi (Pukul -07.00-09.00)	63
Gambar 4. 15 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Rabu Siang (Pukul -11.00-13.00).....	64
Gambar 4. 16 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Rabu Sore (Pukul -16.00-18.00)	65
Gambar 4. 17 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Sabtu pagi (Pukul -07.00-09.00).....	66
Gambar 4. 18 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Sabtu Siang (Pukul -11.00-13.00).....	67

Gambar 4. 19 Volume Lalulintas Tiap Pendekat Jalan pada Hari Sabtu Sore (Pukul -16.00-18.00).....	68
Gambar 4. 20 Diagram Fase dan Waktu SInyal Pada Kondisi Eksisting	73
Gambar 4. 21 Diagram Fase dan Waktu Sinyal Pada Kondisi Eksisting.....	74
Gambar 4. 22 Geometrik Persimpangan Jalan H.M. Joyo Martono	76
Gambar 4. 23 Geometrik Persimpangan Jalan Chairil Anwar.....	77
Gambar 4. 24 Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal	86
Gambar 4. 25 Geometrik Persimpangan Jalan Chairil Anwar.....	87
Gambar 4. 26 Diagram Pengaturan Fase	89
Gambar 4. 27 Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian	92
Gambar 4. 28 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir	92
Gambar 4. 29 Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan	93
Gambar 4. 30 Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kiri	93
Gambar 4. 31 Diagram Optimasi Sinyal Simpang Jl. H.M. Joyo Martono	109
Gambar 4. 32 Diagram Optimasi Sinyal Simpang Jl. Chairil Anwar	109
Gambar 4. 33 Diagram Platoon Offset dan Lintasan <i>Bandwidth</i>	113

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan (SK)

Lampiran 2 Formulir Survei Data Lalu Lintas simpang Jl. H.M. Joyo Matyono
(Selasa, 21 Juni 2022)

Lampiran 3 Formulir Survei Data Lalu Lintas simpang Jl. H.M. Joyo Matyono
(Rabu, 15 Juni 2022)

Lampiran 4 Formulir Survei Data Lalu Lintas simpang Jl. H.M. Joyo Matyono
(Sabtu, 18 Juni 2022)

Lampiran 5 Formulir Survei Data Lalu Lintas simpang Jl. Chairil Anwar (Selasa,
2 Agustus 2022)

Lampiran 6 Formulir Survei Data Lalu Lintas simpang Jl. Chairil Anwar (Rabu, 3
Agustus 2022)

Lampiran 7 Formulir Survei Data Lalu Lintas simpang Jl. Chairil Anwar (Sabtu, 6
Agustus 2022)

Lampiran 8 Formulir SIG-I Simpang Jl. H.M. Joyo Martono

Lampiran 9 Formulir SIG-I Simpang Jl. Chairil Anwar

Lampiran 10 Formulir SIG-II Simpang Jl. H.M. Joyo Martono

Lampiran 11 Formulir SIG-II Simpang Jl. Chairil Anwar

Lampiran 12 Formulir SIG-III Simpang Jl. H.M. Joyo Martono

Lampiran 13 Formulir SIG-III Simpang Jl. Chairil Anwar

Lampiran 14 Formulir SIG-IV Simpang Jl. H.M. Joyo Martono

Lampiran 15 Formulir SIG-IV Simpang Jl. Chairil Anwar

Lampiran 16 Formulir SIG-V Simpang Jl. H.M. Joyo Martono

Lampiran 17 Formulir SIG-V Simpang Jl. Chairil Anwar

Lampiran 18 Dokumentasi Survei Volume Lalu Lintas Harian

Lampiran 19 Dokumentasi Survei Geometrik Jalan

Lampiran 20 Survei Jarak Antar Persimpangan

Lampiran 21 Survei Waktu Sinyal dan Pengamatan Fase Sinyal Lalu Lintas

Lampiran 22 Survei Kecepatan Tempuh Perjalanan Kendaraan