

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAKSI	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Lokasi Penelitian	4
1.5. Sistematika Penyusunan Laporan	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jalan Raya	9
2.1.1. Definisi jalan	9
2.1.2. Klasifikasi jalan	9
2.2. Lalu Lintas	14
2.2.1. Definisi lalu lintas	14
2.2.2. Komponen lalu lintas	15
2.2.3. Elemen lalu lintas	16
2.2.4. Volume lalu lintas	16
2.2.5. Kecepatan lalu lintas	17

2.2.6. Kepadatan (<i>Density</i>) lalu lintas	19
2.2.7. Data lalu lintas	20
2.2.8. Metode survei lalu lintas	22
2.2.9. Aspek arus lalu lintas.....	25
2.2.10. Unsur lalu lintas.....	27
2.2.11. Hambatan samping	29
2.2.12. Derajat kejenuhan (<i>Degree of Saturation</i>)	31
2.2.13. Prediksi lalu lintas	32
2.3. Jaringan Jalan	32
2.3.1. Jaringan jalan primer	32
2.3.2. Jaringan jalan skunder	33
2.4. Kapasitas Jalan	38
2.4.1. Definisi dan fungsi ruas jalan	38
2.4.2. Kapasitas ruas jalan	38
2.4.3. Kinerja ruas jalan.....	39
2.5. Simpang Jalan	40
2.5.1. Simpang bersinyal	40
2.5.2. Simpang tak bersinyal	41
2.6. Hambatan samping.....	42
2.7. Penggunaan Sinyal	43
2.8. Penentuan Waktu Sinyal	44
2.9. <i>Software</i> KAJI.....	45

BAB III METODOLOGI

3.1. Kerangka Pikir	64
3.2. Bagan Alir	65
3.3. Uraian Kegiatan	66
3.3.1. Persiapan	66
3.3.2. Studi Pustaka	66
3.3.3. Identifikasi masalah	67
3.3.4. Pengumpulan data	68
3.3.5. Pengolahan dan analisis data.....	68

3.3.6. Penyusunan laporan	69
3.4. Perlengkapan penelitian	69
 BAB IV PELAKSANAAN	
4.1. Pengumpulan Data	70
4.1.1. Geometri simpang Sirajudin	70
4.1.2. Volume lalu lintas simpang Sirajudin.	74
4.2. Pengolahan Data	84
4.2.1. Data primer.	84
4.2.2. Data arus lalu-lintas.	90
4.2.2.1. Rekapitulasi pencacahan arus lalu lintas simpang Sirajudin.	90
4.2.2.2. Geometrik pengaturan lalu lintas dan kondisi lingkungan.	99
4.3. Analisis Dan Pembahasan	104
4.3.1. Analisis siklus lampu <i>traffic light</i> dengan program <i>Microsoft excel</i> berdasarkan MKJI.	104
4.3.2. Analisis siklus lampu <i>traffic light</i> berdasarkan program KAJI.	131
4.3.3. Analisis siklus lampu <i>traffic light existing</i>	133
 BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	139
5.2. Saran	140
 DAFTAR PUSTAKA	141
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1.	Klasifikasi menurut Kelas Jalan.....	12
Tabel 2.2.	Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	13
Tabel 2.3.	Karakteristik Dasar Lalu Lintas.....	15
Tabel 2.4.	Golongan dan Kelompok Jenis Kendaraan Menurut MKJI 1997	29
Tabel 2.5.	Ekivalensi Kendaraan Penumpang (emp) Untuk Jalan 2/2UD	30
Tabel 2.6.	Penentuan Frekuensi Kejadian	31
Tabel 2.7.	Penentuan Kelas Hambatan Samping.....	31
Tabel 2.8.	Kinerja Tingkat Pelayanan Jalan	44
Tabel 2.9.	Contoh Kelas Hambatan Samping	46
Tabel 2.10.	Kriteria Penilaian Kelas Hambatan Samping	47
Tabel 4.1.	Data Geometrik Simpaang Sirajudin	70
Tabel 4.2.	Data Hasil Survey Lalu Lintas Dilapangan pada Tanggal 04 Januari 2016 pada Pukul 06.00-08.00	75
Tabel 4.3.	Data Hasil Survey Lalu Lintas Dilapangan pada Tanggal 04 Januari 2016 pada Pukul 11.30-14.30.....	76
Tabel 4.4.	Data Hasil Survey Lalu Lintas Dilapangan pada Tanggal 04 Januari 2016 pada Pukul 16.00-18.00.....	77
Tabel 4.5.	Data Hasil Survey Lalu Lintas Dilapangan pada Tanggal 04 Januari 2016 pada Pukul 06.00-08.00.....	78
Tabel 4.6.	Data Hasil Survey Lalu Lintas Dilapangan pada Tanggal 04 Januari 2016 pada Pukul 11.30-14.30.....	79
Tabel 4.7.	Data Hasil Survey Lalu Lintas Dilapangan pada Tanggal 04 Januari 2016 pada Pukul 16.00-18.00.....	80
Tabel 4.8.	Data Hasil Survey Lalu Lintas Dilapangan pada Tanggal 04 Januari 2016 pada Pukul 06.00-08.00.....	81
Tabel 4.9.	Data Hasil Survey Lalu Lintas Dilapangan pada Tanggal 04 Januari 2016 pada Pukul 11.30-14.30	82

Tabel 4.10.	Data Hasil Survey Lalu Lintas Dilapangan pada Tanggal 04 Januari 2016 pada Pukul 16.00-18.00	83
Tabel 4.11.	Pengolahan Data Hasil Survei Lalu Lintas Simpan Sirajudin Tiap 1 Jam (Kend/Jam)	84
Tabel 4.12.	Pengolahan Data Total Hasil Survey Lalu Lintas Simapang Sirajudin Tiap 1 Jam (Kend/Jam)	85
Tabel 4.13.	Pengolahan Data Total Hasil Survey Lalu Lintas Simpang Sirajudin Tiap 1 Jam (Smp/Jam)	86
Tabel 4.14.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pendekat Selatan Pada Jam Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00	90
Tabel 4.15.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pendekat Selatan Pada Jam Puncak Siang Pukul 11.30-14.30	91
Tabel 4.16.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pendekat Selatan Pada Jam Puncak Sore Pukul 16.00-18.00	92
Tabel 4.17.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pendekat Timur Pada Jam Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00	93
Tabel 4.18.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pendekat Timur Pada Jam Puncak Siang Pukul 11.30-14.30	94
Tabel 4.19.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pendekat Timur Pada Jam Puncak Sore Pukul 16.00-18.00	95
Tabel 4.20.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pendekat Barat Pada Jam Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00	96
Tabel 4.21.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pendekat Barat Pada Jam Puncak Siang Pukul 11.30-14.30	97
Tabel 4.22.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pendekat Barat Pada Jam Puncak Sore Pukul 16.00-18.00	98
Tabel 4.23.	Formulir SIG I Simpang Sirajudin Pada jam Puncak Pagi Jam 06.00-08.00	100
Tabel 4.24.	Formulir SIG I Simpang Sirajudin Pada jam Puncak Siang Jam 11.30-14.30	101

Tabel 4.25.	Formulir SIG I Simpang Sirajudin Pada jam Puncak Sore Jam 11.30-14.30	102
Tabel 4.26.	Formulir SIG I Pertigaan Sirajudin Pada jam Puncak Pagi Jam 06.00-08.00	105
Tabel 4.27.	Formulir SIG I Pertigaan Sirajudin Pada jam Puncak Siang Jam 11.30-14.30	106
Tabel 4.28.	Formulir SIG I Pertigaan Sirajudin Pada jam Puncak Sore Jam 16.00-18.00	107
Tabel 4.29.	Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pada Jam Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00	110
Tabel 4.30.	Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pada Jam Puncak Siang Pukul 11.30-14.30	111
Tabel 4.31.	Arus Lalu Lintas Simpang Sirajudin Pada Jam Puncak Sore Pukul 16.00-18.00	112
Tabel 4.32.	Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang Simpang Sirajudin Pada jam Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00	114
Tabel 4.33.	Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang Simpang Sirajudin Pada jam Puncak Pagi Pukul 11.30-14.30	115
Tabel 4.34.	Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang Simpang Sirajudin Pada jam Puncak Pagi Pukul 16.00-18.00	116
Tabel 4.35.	Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang Simpang Sirajudin Pada jam Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00	119
Tabel 4.36.	Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang Simpang Sirajudin Pada jam Puncak Pagi Pukul 11.30-14.30	120
Tabel 4.37.	Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang Simpang Sirajudin Pada jam Puncak Pagi Pukul 16.00-18.00	121
Tabel 4.38.	Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Simpang Sirajudin Pada Jam Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00	124

Tabel 4.39.	Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Simpang Sirajudin Pada Jam Puncak Siang Pukul 11.30-14.30	125
Tabel 4.40.	Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Simpang Sirajudin Pada Jam Puncak Sore Pukul 16.00-18.00	126
Tabel 4.41.	Tabel Hasil Simpang Bersinyal 3 Fase	129
Tabel 4.42.	Hasil Analisis Siklus Lampu Lalu Lintas Saat Ini di Simpang Sirajudin jam Puncak Pagi 07.00-08.00	133
Tabel 4.43.	Hasil Analisis Siklus Lampu Lalu Lintas Saat Ini di Simpang Sirajudin jam Puncak Siang 13.30-14.30	133
Tabel 4.44.	Hasil Analisis Siklus Lampu Lalu Lintas Saat Ini di Simpang Sirajudin jam Puncak Sore 17.00-18.00	133
Tabel 4.45.	Hasil Pembahasan Waktu Lampu Lalu Lintas Saat Ini di Simpang Sirajudin jam Puncak Pagi 07.00-08.00	137
Tabel 4.46.	Hasil Pembahasan Waktu Lampu Lalu Lintas Saat Ini di Simpang Sirajudin jam Puncak Siang 13.30-14.30	137
Tabel 4.47.	Hasil Pembahasan Waktu Lampu Lalu Lintas Saat Ini di Simpang Sirajudin jam Puncak Sore 17.00-18.00	138
Tabel 5.1.	Kesimpulan Siklus Lampu Lalu Lintas Saat Ini Pada Simpang Sirajudin Tembalang	139
Tabel 5.2.	Kesimpulan Pada Simpang Sirajudin Menggunakan MKJI Secara Manual (<i>MicrosoftExcel</i>) Terjadi Pada Jam Puncak Siang 13.30-14.30	139
Tabel 5.3.	Kesimpulan Pada Simpang Sirajudin Menggunaka Progam KAJI Terjadi Pada Jam Puncak Siang 13.30-14.30	140

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Denah Lokasi Survei	4
Gambar 1.2. Bentuk Geometri simpang Sirajudin	6
Gambar 2.1. Sistem Jaringan jalan Primer.....	39
Gambar 2.2. Sistem Jaringan Jalan Sekunder.....	41
Gambar 2.3. Gambar Layout Awal Software KAJI Setelah Berhasil diInstal	50
Gambar 2.4 Cara ke 2 Begin New Case	50
Gambar 2.5. Cara ke 3 Choise of module and purpose	51
Gambar 2.6. Cara ke 4 Memasukan Form SIG I	52
Gambar 2.7.Cara ke 5 Memasukan Jumlah Fase.....	55
Gambar 2.8.Cara ke 6 Memasukan Data Dari Kondisi Lain	56
Gambar 2.9.Cara ke 7 Memasukan Form SIG II Traffic Flow	58
Gambar 2.10.Cara ke 8 Memasukan Form SIG III Lost Time	59
Gambar 2.11.Cara ke 9 Memasukan Form SIG IV Analysis	60
Gambar 2.12.Cara ke 10 Memasukan Form SIG V Panjang Antrian, Jumlah Kendaraan Terhenti, Tundaan.....	63
Gambar 3.1. Kerangka Pikir	64
Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian	65
Gambar 4.1. Data Survey Geometri Simpang Sirajudin di Lapangan	71
Gambar 4.2. Data Survey Geometri Simpang Sirajudin	72
Gambar 4.3. Tampak Atas Simpang Sirajudin	73
Gambar 4.4. Lokasi Simpang Sirajudin	73
Gambar 4.5. Lokasi Simpang Sirajudin Pendekat Timur	73
Gambar 4.6. Diagram Waktu Siklus Jam Puncak Pagi (jam 07.00-08.00).....	134
Gambar 4.7. Diagram Waktu Siklus Jam Puncak Siang (jam 13.30-14.30).....	135
Gambar 4.8. Diagram Waktu Siklus Jam Puncak Sore (jam 17.00-18.00).....	136

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1. Prosentase Penggolongan Kendaraan Simpang Sirajudin (Kend/Jam)	85
Grafik 4.2. Prosentase Penggolongan Kendaraan Simpang Sirajudin (smp/Jam)	86
Grafik 4.3. Volume Lalu lints Jam Puncak Jumlah Kendaraan Hari Senin 04 januari 2016	87
Grafik 4.4. Volume Lalu lints Jam Puncak Jumlah Kendaraan (smp/jam) Hari Senin 04 januari 2016	88

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Form Pelengkap TA.
A-1 Lembar Asistensi.
A-2 Surat Permohonan Bimbingan TA.
- Lampiran B Form Kelengkapan TA
B-1 Album Dokumentasi
B-2 Data hasil program KAJI.

DAFTAR NOTASI

- Pendekat : Daerah dari suatu lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti.
- Emp : Ekvivalen Mobil Penumpang. merupakan faktor dari berbagai tipe kendaraan sehubungan dengan keperluan waktu hijau untuk keluar dari antrian apabila dibandingkan dengan sebuah kendaraan ringan (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan yang sasisnya sama, $emp=1,0$).
- smp : Satuan Mobil Penumpang, merupakan satuan arus lalu lintas dari berbagai tipe kendaraan yang diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan faktor emp.
- Type O : Keberangkatan dengan konflik antara gerak belok kanan dan gerak lurus/belok kiri dari bagian pendekat dengan lampu hijau pada fase yang sama. (Arus Berangkat Terlawan)
- Type P : Keberangkatan tanpa konflik antara gerakan lalu lintas belok kanan dan lurus. (Arus Berangkat Terlindung)
- LV : Kendaraan bermotor ber as 2 dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 m (melewati: mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick-up, dan truk kecil sesuai sistim klasifikasi Bina Marga), atau Kendaraan Ringan.
- HV : Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi: bis, truk 2as, truk 3as, dan truk kombinasi sesuai sistim klasifikasi Bina Marga), atau Kendaraan Berat
- MC : Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi: sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistim klasifikasi Bina Marga).
- UM) : Kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan (meliputi: sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong sesuai sistim klasifikasi Bina Marga), atau Kendaraan Tak Bermotor.
- LT : Indeks untuk lalu lintas yang berbelok kiri.
- LTOR : Indeks untuk lalu lintas belok kiri yang diijinkan lewat pada saat sinyal merah. (Belok Kiri Langsung)

ST	: indeks untuk lalu lintas yang lurus.
RT	: Indeks untuk lalu lintas yang belok kekanan.
T	: Indeks untuk lalu lintas yang berbelok (Pembelokan)
P _{RT}	: Rasio untuk lalu lintas yang belok kekanan. (Rasio Belok Kanan)
Q	: Jumlah unsur lalu lintas yang melalui titik tak terganggu di hulu, pendekat per satuan waktu (sbg. Contoh: kebutuhan lalu lintas kend/jam; amp/jam), atau Arus Lalu Lintas.
Q _O	: Arus lalu lintas dalam pendekat yang berlawanan, yang berangkat dalam fase antar hijau yang sama. (Arus Melawan)
Q _{RTO}	: Arus dari lalu lintas belok kanan dari pendekat yang berlawanan (kend/jam; smp/jam), atau Arus Melawan Belok Kanan
S	: Besarnya keberangkatan antrian di yang ditentukan (smp/jam hijau), atau Arus Jenuh
S _O	: Besarnya keberangkatan antrian di dalam pendekat selama kondisi ideal (smp/jam hijau). Atau Arus Jenuh Dasar
DS	: Rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. (Derajat Kejenuhan)
FR	: Rasio arus terhadap arus jenuh dari suatu pendekat. (Rasio Arus)
IFR	: Jumlah dari rasio arus kritis (=tertinggi) untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus. (Rasio Arus Simpang)
PR	: Rasio arus kritis dibagi dengan rasio arus bersimpang. (Rasio Fase)
C	: Arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan. (Kapasitas)
F	: Faktor koreksi untuk penyelesaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel. (Faktor Penyesuaian)
D	: Waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui simpang. (Tundaan)
QL	: Panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat (m).
NQ	: Jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (kend;smp).
NS	: Jumlah rata-rata berhenti per kendaraan (terberhenti berulang-ulang dalam antrian), atau disebut Angka Henti.
P _{sv}	: Rasio dari arus lalu lintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian sinyal. (Rasio Kendaraan Terhenti)

- W_A : Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur dibagian tersempit disebelah hulu (m), atau disebut Lebar Pendekat.
- W_{MASUK} : Lebar dari bagian pendekat yang perkeras, diukur pada garis henti (m) , atau disebut Lebar Masuk
- W_{KELUAR} : Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan (m) , atau disebut Lebar Keluar
- W_e : Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas (yaitu dengan pertimbangan terhadap W_A , W_{MASUK} dan W_{KELUAR} dan gerakan lalu lintas membelok; m). Atau (Lebar Efektif)
- L : Panjang jarak segmen jalan (m).
- GRAD : Kemiringan dari suatu segmen jalan dalam arah perjalanan (+/-%). (Landai Jalan)
- COM : Tata guna lahan komersial (contoh: toko restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi perjalan kaki dan kendaraan. (Komersial)
- RES : Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi perjalan kaki dan kendaraan. (Permukiman)
- RA : Jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali (contoh: karena adanya hambatan fisik, jalan samping,dsb), (Akses Terbatas)
- CS : Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan. (Ukuran Kota)
- SF : Interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan disamping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh di dalam pendekat. (Hambatan Samping)
- i : Bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakkan lalu lintas (i = indek untuk nomor fase).
- c : Waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal (contoh: diantara dua saat permulaan hijau yang berurutan didalam pendekat yang sama; m), atau (Waktu siklus)
- g : Waktu nyala hijau dalam pendekat (det).

- M : Daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada suatu segmen jalan.
(Median)
- V : Kecepatan kendaraan yang ditempuh (km/jam atau m/det).