

TUGAS AKHIR

MANAJEMEN KAWASAN KEMACETAN LALU LINTAS SIMPANG BERSINYAL PADA JAM PUNCAK (PEAK HOURS) KAWASAN KOTA PADANG (Studi Kasus : Simpang 4 Jalan Rusuna Said, Jalan Kis Mangunsarkoro, Jalan Jendral Sudirman dan Jalan Ujung Gurun)

Disusun guna memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Diajukan Oleh :

NAMA : TAUFIQ HIDAYAT

NPM : 140015211073



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG
2019**

UNIVERSITAS BUNG HATTA

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul : **“MANAJEMEN KAWASAN KEMACETAN LALU LINTAS SIMPANG BERSINYAL PADA JAM PUNCAK (*PEAK HOURS*) KAWASAN KOTA PADANG (*Studi Kasus : Simpang 4 Jalan Rusuna Said, Jalan Kis Mangunsarkoro, Jalan Jend. Sudirman dan Jalan Ujung Gurun*)”**

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademis memperoleh gelar sarjana teknik (ST) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya serta memberikan salam penghormatan kepada :

- 1 Ucapan terimakasih terlebih khusus tak terhingga kepada
 - ✚ Ayahanda tercinta H.Yasril,S.H
 - ✚ Ibunda tersayang Hj.Dra.Bayharti,M.Sc
 - ✚ Abangku tersayang Ilham Hidayat.S.T.,M.T
 - ✚ Abangku tersayang Asri Eco Yuda Trinanda.S.T.,M.T
 - ✚ Adikku tersayang Annisa Sarah
- 2 Kepada Bapak Prof.Dr.Ir.H.Nasfryzal Carlo,M.Sc.,IPM,PA dan Ibu Zufrimar.S.T.,M.T selaku dosen pembimbing, pengajar sekaligus pendidik bagi penulis. Beliau selalu meluangkan waktunya untuk memberikan, bimbingan, saran, arahan, motivasi dan kritik yang membangun selama penulisan tugas akhir ini sampai dengan tugas akhir ini selesai dikerjakan.

- 3 Kepada bapak Eko Prayitno,S.T.,M.Sc selaku dosen penguji I dan selalu membantu penulis dalam melakukan penulisan tugas akhir ini baik itu di ruangan dosen maupun di labor aspal, kemudian kepada bapak Ir.Mufti Warman Hasan,M.Sc.RE selaku dosen penguji II
- 4 Kepada semua Bapak/Ibu dosen yang mengajar pada jurusan Teknik Sipil. Yang telah memberikan ilmu “*Knowledge*” hingga sampai pada proses ini.
4. Teman-teman seperjuangan, mahasiswa Teknik Sipil Universitas Bung Hatta angkatan 2014
5. Kepada 12 teman-teman tim survei yakni Djaka Kardika, Syukra Alhamda, Mohd Arief, Mohd Faizal Hidayat, Yuan Alvindo, Bobic Elber, Hady Andoko, M. Ikhsan, Intan Defita, Adila Nurahmi, Tiara Fahreza dan Dwiki Imam, yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam melakukan survei lapangan dan memberi semangat untuk penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi penulis sendiri dan para pembaca serta dapat mengamalkannya... Amin..

Wassalamualaikum.Wr.Wb.

Padang, 13 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Uraian Umum.....	5
2.2 Proses Dasar Perencanaan Transportasi.....	7
2.3 Teori Dasar Arus Lalu Lintas.....	7
2.3.1 Lalu Lintas	7
2.3.2 Persimpangan	8
2.3.3 Karakteristik Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan	11
2.3.4 Pengaturan Simpang	13
2.3.5 Fase-Fase Simpang Bersinyal dan Tipe Pendekat	16
2.3.6 Dasar-Dasar Pengaturan Simpang Dengan Lampu Pengatur Lalu Lintas Atau Simpang Bersinyal	20
2.3.7 Kapasitas Persimpangan	21
2.3.8 Kondisi Arus Lalu Lintas	21
2.3.9 Penentuan Waktu Sinyal	22
2.3.10 Kapasitas Simpang Bersinyal.....	26
2.3.11 Derajat Kejenuhan.....	27
2.3.12 Kinerja Lampu Lalu Lintas Simpang Bersinyal	28
2.4 Manajemen Transportasi.....	31
2.4.1 Definisi Manajemen Transportasi	31
2.4.2 Manajemen Kebutuhan Transpotasi.....	32
	iii

2.4.3	Manajemen Kemacetan Lalu Lintas	34
-------	---------------------------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Literatur	38
3.2	Penentuan Lokasi penelitian	38
3.3	Tahap Penelitian.....	39
3.3.1	Persiapan	39
3.3.2	Waktu Penelitian.....	39
3.3.3	Peralatan Yang Digunakan	39
3.3.4	Pengumpulan Data.....	40
3.4	Analisa Data	44
3.4.1	Perhitungan Kondisi Arus Lalu Lintas	44
3.4.2	Penentuan Waktu Sinyal.....	45
3.4.3	Kapasitas Simpang Bersinyal	45
3.4.4	Derajat Kejenuhan	45
3.4.5	Kinerja Lalu Lintas Simpang Bersinyal	45

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

4.1	Durasi Lampu Pengatur Lalu Lintas.....	47
4.2	Data Geometrik persimpangan	49
4.3	Data Kondisi Lapangan.....	50
4.4	Analisa Arus Lalu Lintas	51
4.5	Rasio Kendaraan Belok Kiri (R_{Bki}) dan Belok Kanan (R_{Bka}).....	65
4.5.1	Rasio Kendaraan Belok Kiri (R_{Bki}), masing-masing pendekat pada jam puncak pagi 07.00-09.00 Wib Senin, 03 Desember 2018	64
4.5.2	Rasio Kendaraan Belok Kanan (R_{Bka}), masing- masing pendekat pada jam puncak pagi 07.00-09.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	65
4.5.3	Rasio Kendaraan Belok Kiri (R_{Bki}), masing-masing pendekat pada jam puncak siang 12.00-14.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	65

4.5.4	Rasio Kendaraan Belok Kanan (R_{Bka}), masing-masing pendekat pada jam puncak siang 12.00-14.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	67
4.5.5	Rasio Kendaraan Belok Kiri (R_{Bki}), masing-masing pendekat pada jam puncak sore 16.00-18.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	67
4.5.6	Rasio Kendaraan Belok Kanan (R_{Bka}), masing-masing pendekat pada jam puncak sore 12. 16.00-18.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	68
4.5.7	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (R_{KTB}), masing-masing pendekat pada jam puncak pagi 07.00-09.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	69
4.5.8	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (R_{KTB}), masing-masing pendekat pada jam puncak siang 12.00-14.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	70
4.5.9	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (R_{KTB}), masing-masing pendekat pada jam puncak sore 16.00-18.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	70
4.6	Analisa Waktu Sinyal, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	71
4.6.1	Jalan Rusuna Said	71
4.6.2	Jalan Kis Mangunsarkoro.....	72
4.6.3	Jalan Sudirman.....	72
4.6.4	Jalan Ujung Gurun	73
4.7	Analisa Panjang Antian Dan Rasio Kendaraan Henti	75
4.7.1	Panjang Asntian	75
4.7.2	Rasio Kendaraan Henti dab Nilai Henti.....	77
4.8	Tundaan	79
4.9	Hasil Perhitungan Analisa Data Keseluruhan	81
4.10	Nilai Tingkat Pelayanan Jalan.....	85
4.10.1	Penambahan Lebar Jalan.....	85
4.10.2	Dengan Cara Penambahan Waktu Hijau Pada Lampu Pengatur Lalu Lintas.....	89

4.11 Perbandingan Kondisi Eksisting Terhadap Alternatif Perbaikan ...	92
---	----

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	95

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Komponen Dalam Lalu Lintas.....	7
Gambar 2.2.	Berbagai jenis persimpangan jalan sebidang.....	10
Gambar 2.3.	Berbagai jenis persimpangan jalan tak sebidang.....	11
Gambar 2.4.	Arus lalu lintas memotong.....	12
Gambar 2.5.	Arus lalu lintas memisah.....	12
Gambar 2.6.	Arus lalu lintas memisah.....	12
Gambar 2.7.	Arus lalu lintas memisah.....	12
Gambar 2.8.	Konflik yang terjadi pada persimpangan.....	13
Gambar 2.9.	Tipikal pengaturan fase APILL simpang-4 dengan 2 dan 3 fase, khususnya pemisahan pergerakan belok kanan (4A, 4B, 4C).....	17
Gambar 2.10.	Tipikal pengaturan fase APILL simpang-4 dengan 2 dan 3 fase, khususnya pemisahan pergerakan belok kanan (4A, 4B, 4C).....	17
Gambar 2.11.	Tipikal pengaturan fase APILL simpang-4 dengan 2 dan 3 fase, khususnya pemisahan pergerakan belok kanan (4A, 4B, 4C).....	18
Gambar 2.12	Penentuan Waktu Pendekat.....	19
Gambar 2.13	Urutan waktu menyala isyarat pada pengaturan bersiyal dua fase.....	21
Gambar 2.14	Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kanan (F_{BKa}).....	25
Gambar 2.15	Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (F_{BKl}).....	25
Gambar 2.16	Efisiensi penggunaan Ruang Jalan sebagai Komponen TDM.....	33
Gambar 2.17	Tingkat Pelayanan Jalan	36
Gambar 2.18	Model dasar untuk arus jenuh.....	37
Gambar 3.1	Tempat Penelitian.....	38
Gambar 3.2	Plan Lokasi Survei dan 4 Titik Lokasi Survei.....	42
Gambar 3.3	Titik A Lokasi Survei.....	42
Gambar 3.4	Titik B Lokasi Survei.....	43
Gambar 3.5	Titik C Lokasi Survei.....	43
Gambar 3.6	Titik D Lokasi Survei.....	44
Gambar 3.7.	Diagram Alir Penelitian.....	46
Gambar 4.1	Sketsa Lokasi Survey.....	47
Gambar 4.2	Grafik Lama Nyala Lampu Lalu Lintas.....	48

Gambar 4.3	Sketsa Lokasi Survey.....	49
Gambar 4.1	Distribusi Arus Lalu Lintas Jam Puncak Pagi 07.00-09.00 Wib.....	58
Gambar 4.5	Diagram Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak Pagi, Senin 03 Desember 2018.....	58
Gambar 4.7	Distribusi Arus Lalu Lintas Jam Puncak Siang 12.00 – 14.00 Wib.....	60
Gambar 4.8	Diagram Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak Siang, Senin 03 Desember 2018.....	60
Gambar 4.9	Distribusi Arus Lalu Lintas Jam Puncak Sore 16.00 – 18.00 Wib.....	62
Gambar 4.10	Diagram Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak sore, Senin 03 Desember 2018.....	63
Gambar 4.11	Diagram Volume Lalu Lintas Pada Masing-Masing Jam Puncak, Senin 03 Desember 2018.....	64
Gambar 4.12	Lokasi sebelum dilakukan pelebaran.....	88
Gambar 4.13	Lokasi setelah dilakukan pelebaran.....	88
Gambar 4.14	Perbandingan nilai eksisting terhadap alternatif perbaikan pada jalan Kis Mangunsarkor.....	93
Gambar 4.15	Perbandingan nilai eksisting terhadap alternatif perbaikan pada jalan Ujung Gurun.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Waktu Siklus yang Layak	16
Tabel 2.2	Ekivalen Kendaraan Ringan.....	19
Tabel 2.3	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK}).....	23
Tabel 2.4	Faktor Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	24
Tabel 2.5	Faktor Penyesuaian Median Jalan.....	24
Tabel 2.6	Nilai Derajat Kejenuhan.....	27
Tabel 2.7	Karakteristik Tingkat Pelayanan	35
Tabel 4.1	Lama Nyala Lampu Lalu Lintas	47
Tabel 4.2	Waktu Siklus Pada Masing-Masing Lengan Jalan.....	48
Tabel 4.3	Lebar Geometrik Persimpangan.....	49
Tabel 4.4	Data Kondisi Lapangan.....	51
Tabel 4.5	Volume lalu lintas pada jam puncak pagi 07.00 - 09.00 Wib pada hari Sabtu.....	52
Tabel 4.6	Volume lalu lintas pada jam puncak siang 12.00 - 14.00 Wib pada hari Sabtu.....	52
Tabel 4.7	Volume lalu lintas pada jam puncak sore 16.00 - 18.00 Wib pada hari Sabtu.....	53
Tabel 4.8	Volume lalu lintas pada jam puncak pagi 07.00 - 09.00 Wib pada hari Sabtu.....	53
Tabel 4.9	Volume lalu lintas pada jam puncak siang 12.00 - 14.00 Wib pada hari Sabtu.....	54
Tabel 4.10	Volume lalu lintas pada jam puncak sore 16.00 - 18.00 Wib pada hari Sabtu.....	55
Tabel 4.11	Volume lalu lintas tertinggi pada jam puncak pagi 07.00 - 09.00 Wib.....	55
Tabel 4.12	Volume lalu lintas tertinggi pada jam puncak siang 12.00 - 14.00 Wib.....	56
Tabel 4.13	Volume lalu lintas tertinggi pada jam puncak sore 16.00 - 18.00 Wib.....	56
Tabel 4.14	Volume lalu lintas pada jam puncak pagi 07.00 - 09.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	56

Tabel 4.15	Volume lalu lintas pada jam puncak siang 12.00 - 14.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	59
Tabel 4.16	Volume lalu lintas pada jam puncak sore 16.00 - 18.00 Wib Senin, 03 Desember 2018.....	67
Tabel 4.17	Nilai dari hasil perhitungan Pada masing-masing jam Puncak	81
Tabel 4.18	Nilai tertinggi dari hasil perhitungan Pada masing-masing jam puncak.....	82
Tabel 4.19	Nilai terendah dari hasil perhitungan Pada masing-masing jam puncak.....	82
Tabel 4.20	Nilai-nilai dari hasil perhitungan Pada masing-masing lengan jalan.....	82
Tabel 4.21	Nilai tingkat pelayanan jalan.....	84
Tabel 4.22	Nilai tingkat pelayanan jalan sebelum adanya pelebaran.....	85
Tabel 4.23	Nilai tingkat pelayanan jalan setelah adanya pelebaran.....	86
Tabel 4.24	Nilai tingkat pelayanan jalan sebelum dilakukan perbaikan atau penambahan durasi lampu hijau.....	89
Tabel 4.25	Nilai tingkat pelayanan jalan sesudah dilakukan perbaikan atau penambahan durasi lampu pengatur lalu lintas.....	90