

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG EMPAT *RING ROAD* JALAN KALIURANG

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai
Jenjang Strata-1 (S1), Jurusan Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

MAULIDINA DWI LESTARI

NIM : 20120110250

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2016

HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO :For indeed, with hardship (will be) ease. Indeed, with hardship (will be) ease. (QS. Alam Nasyrat :5-6)

PERSEMBAHAN:

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

- 1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.*
- 2. Ibu, Bapak dan keluarga tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan terbaik.*
- 3. Jenny, Alief, Riris, Ita, Mila, Esti dan Lia yang menjadi sahabat terbaik dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.*
- 4. Angga, Irwan, Yogi, Maga, Ario yang menjadi sahabat pria terbaik dan sudah mengenalkan saya kepada kota Yogyakarta dan sekitarnya.*
- 5. Semua teman-teman teknik sipil kelas E 2012 yang tidak hentinya memberikan dukungan untuk pengerjaan tugas akhir ini.*
- 6. Semua teman-teman yang sudah membantu dalam proses survei, terutama Deden Harditman yang selalu hadir tepat waktu dan bekerja secara profesional tidak pernah absen di survei-survei anggota team lainnya.*
- 7. Team KKN 49 UMY periode 3 2015/2016, Vanario, Septian, Evin, Dudi, Bang Adi, Kemal dan Jenny*
- 8. Untuk Andi Irwanto, kekasih yang merangkap sebagai sahabat saya yang senantiasa peduli dan menyemangati agar penelitian ditugas akhir ini segera selesai.*

9. *Rekan - rekan seperjuangan Angkatan 2012 yang sangat luar biasa.*

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Halaman Motto dan Persembahan	iii
Intisari	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Pokok Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
A. Transportasi.....	5
B. Lalu Lintas.....	5
C. Karakteristik Jalan.....	7
D. Simpang.....	8
E. Sinyal dan Pengaturan	9
F. Waktu Sinyal.....	11
G. Perilaku Lalu Lintas	11
H. Analisis Menggunakan MKJI 1997	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tahapan Penelitian	38
B. Tahapan Pelaksanaan Analisis Data.....	42

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	46
B. Analisa Simpang Bersinyal	49
C. Perilaku Lalu Lintas	57
D. Penilaian Perilaku Lalu Lintas	59
E. Perancangan Ulang	60
F. Tingkat Pelayanan Simpang Setelah Dilakukan Perubahan	81

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	92
B. Saran	95

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Konversi Smp.....	19
Tabel 2.2	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	21
Tabel 2.3	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	22
Tabel 2.4	Waktu Siklus yang Disarankan	29
Tabel 2.5	Tingkat Pelayanan Simpang.....	37
Tabel 3.1	Klasifikasi Kendaraan	44
Tabel 4.1	Lebar Pendekat Simpang Empat <i>Ring Road</i> Jalan Kaliurang.....	46
Tabel 4.2	Tata Guna Lahan	47
Tabel 4.3	Volume Lalu Lintas Jam Puncak	49
Tabel 4.4	Jumlah Waktu Siklus	49
Tabel 4.5	Arus Jenuh Dasar	50
Tabel 4.6	Arus Jenuh Jam Puncak	53
Tabel 4.7	Kapasitas Simpang	54
Tabel 4.8	Derajat Kejenuhan.....	54
Tabel 4.9	Jumlah Kendaraan Antri	56
Tabel 4.10	Kendaraan Henti.....	56
Tabel 4.11	Tundaan Kendaraan	58
Tabel 4.12	Arus Jenuh Dasar Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 1... 61	
Tabel 4.13	Arus Jenuh Dasar Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 1	61
Tabel 4.14	Arus Jenuh Dasar Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 2... 62	
Tabel 4.15	Arus Jenuh Dasar Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 2	62
Tabel 4.16	Arus Jenuh Dasar Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 3 ... 62	
Tabel 4.17	Arus Jenuh Dasar Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 3	63
Tabel 4.18	Arus Jenuh Dasar Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 4 ... 63	
Tabel 4.19	Arus Jenuh Dasar Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 4	63
Tabel 4.20	Arus Jenuh Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 1	64

Tabel 4.21	Arus Jenuh Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 1.....	64
Tabel 4.22	Arus Jenuh Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 2	64
Tabel 4.23	Arus Jenuh Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 2	65
Tabel 4.24	Arus Jenuh Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 3.....	65
Tabel 4.25	Arus Jenuh Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 3.....	65
Tabel 4.26	Arus Jenuh Data Volume Jam Puncak Alternatif 4	66
Tabel 4.27	Arus Jenuh Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata Alternatif 4	66
Tabel 4.28	Kapasitas Simpang Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 1..	66
Tabel 4.29	Kapasitas Simpang Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 1	67
Tabel 4.30	Kapasitas Simpang Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 2..	67
Tabel 4.31	Kapasitas Simpang Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 2	68
Tabel 4.32	Kapasitas Simpang Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 3	68
Tabel 4.33	Kapasitas Simpang Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 3	68
Tabel 4.34	Kapasitas Simpang Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 4.....	69
Tabel 4.35	Kapasitas Simpang Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 4	69
Tabel 4.36	Derajat Kejenuhan Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 1 .	70
Tabel 4.37	Derajat Kejenuhan Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 1	70
Tabel 4.38	Derajat Kejenuhan Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 2.....	70
Tabel 4.39	Derajat Kejenuhan Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 2	71

Tabel 4.40	Derajat Kejenuhan Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 3	71
Tabel 4.41	Derajat Kejenuhan Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 3	71
Tabel 4.42	Derajat Kejenuhan Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 4	72
Tabel 4.43	Derajat Kejenuhan Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 4	72
Tabel 4.44	Panjang Antrian Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 1	72
Tabel 4.45	Panjang Antrian Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 1	73
Tabel 4.46	Panjang Antrian Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 2	73
Tabel 4.47	Panjang Antrian Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 2	73
Tabel 4.48	Panjang Antrian Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 3	74
Tabel 4.49	Panjang Antrian Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 3	74
Tabel 4.50	Panjang Antrian Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 4	75
Tabel 4.51	Panjang Antrian Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 4	75
Tabel 4.52	Kendaraan Henti Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 1	75
Tabel 4.53	Kendaraan Henti Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 1	76
Tabel 4.54	Kendaraan Henti Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 2	76
Tabel 4.55	Kendaraan Henti Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 2	76
Tabel 4.56	Kendaraan Henti Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 3	77
Tabel 4.57	Kendaraan Henti Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 3	77
Tabel 4.58	Kendaraan Henti Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 4	77
Tabel 4.59	Kendaraan Henti Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 4	78

Tabel 4.60	Tundaan Kendaraan Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 1.....	78
Tabel 4.61	Tundaan Kendaraan Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 1	78
Tabel 4.62	Tundaan Kendaraan Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 2.....	79
Tabel 4.63	Tundaan Kendaraan Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 2	79
Tabel 4.64	Tundaan Kendaraan Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 3.....	80
Tabel 4.65	Tundaan Kendaraan Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 3	80
Tabel 4.66	Tundaan Kendaraan Data Volume Jam Puncak dengan Alternatif 4.....	81
Tabel 4.67	Tundaan Kendaraan Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 4	81
Tabel 4.68	Tundaan Kendaraan Lalu Lintas Harian Rata-Rata dengan Alternatif 4	81
Tabel 4.69	Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif 1	83
Tabel 4.70	Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif 2	84
Tabel 4.71	Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif 3	85
Tabel 4.72	Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif 4.....	86
Tabel 4.73	Tabel Perbandingan Alternatif 1, 2, 3 dan 4	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simpang Dengan Empat Fase	14
Gambar 2.2	Penentuan Lebar Efektif.....	17
Gambar 2.3	Arus Jenuh Dasar untuk Tipe Pendekat P	21
Gambar 2.4	Penentuan Tipe <i>Approach</i>	23
Gambar 2.5	Faktor Koreksi Gradien.....	24
Gambar 2.6	Faktor Koreksi Parkir	25
Gambar 2.7	Faktor Koreksi Belok Kanan.....	26
Gambar 2.8	Faktor Koreksi Belok Kiri.....	27
Gambar 2.9	Penentuan Waktu Siklus	28
Gambar 2.10	Jumlah Antrian Kendaraan.....	31
Gambar 2.11	Perhitungan Jumlah Antrian dalam smp	32
Gambar 2.12	Penentuan Nilai A pada Formula Tundaan	34
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	39
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian.....	40
Gambar 3.3	Bagan Alir Analisis Data	42
Gambar 4.1	Geometrik Jalan Simpang Empat <i>Ring Road</i> Jalan Kaliurang	47
Gambar 4.2	Grafik Volume Lalu Lintas	48
Gambar 4.3	Arus Lalu Lintas Kondisi Puncak	49
Gambar 4.4	Data Jumlah Penduduk DI Yogyakarta.....	51
Gambar 4.5	Diagram Batang Perbandingan Derajat Kejenuhan Kondisi Eksisting dengan Alternatif 1, 2, 3 dan 4	88
Gambar 4.6	Diagram Batang Perbandingan Kapasitas Kondisi Eksisting dengan Alternatif 1, 2, 3 dan 4	89
Gambar 4.7	Diagram Batang Perbandingan Panjang Antrian Kondisi Eksisting dengan Alternatif 1, 2, 3 dan 4.....	90
Gambar 4.8	Diagram Batang Perbandingan Tundaan Rata-Rata Simpang Kondisi Eksisting dengan Alternatif 1, 2, 3 dan 4	91