

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Urgensi Penelitian	5
1.7 Keaslian Penelitian	6
1.8 <i>State of the Art</i> dalam Penelitian.....	15
1.9 <i>Road Map</i> Penelitian	17
1.10 Sistematika Penulisan.....	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	21
2.1 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal.....	21
2.1.1 Metode GAP.....	22
2.1.2 Metode Regresi Empiris	29
2.1.3 Metode Teknik Konflik	30
2.2 SMP/EMP.....	31
2.2.1 Metode Kecepatan.....	33
2.2.2 Metode <i>Occupancy Time</i>	33



2.3	Derajat Kejenuhan.....	34
2.4	Tundaan.....	34
2.5	Peluang Antrian.....	39
2.6	Perilaku Pengemudi (<i>Driver Behavior</i>).....	41
BAB III LANDASAN TEORI		43
3.1	Konseptualisasi Persimpangan.....	43
3.2	Pergerakan Kendaraan di Simpang Tak Bersinyal.....	44
3.3	Tipe Simpang Tak Bersinyal.....	50
3.4	Jenis Kendaraan di Simpang Tak Bersinyal.....	55
3.5	Kinerja Simpang Tak Bersinyal	58
3.5.1	Kapasitas	59
3.5.2	Tundaan.....	66
3.5.3	Peluang Antrian.....	68
3.6	Uji Statistik.....	69
3.6.1	<i>One Sample T-Test</i>	70
3.6.2	<i>Paired Sample T-Test</i>	70
3.6.3	<i>Independent Sample T-Test</i>	70
BAB IV METODE PENELITIAN		71
4.1	Pangantar.....	71
4.2	Lokasi Penelitian	71
4.3	Prosedur Penelitian.....	76
4.4	Alat-alat Penelitian.....	78
4.4.1	<i>Roll Meter Digital</i>	78
4.4.2	Kamera Survei.....	78
4.4.3	<i>Network Video Recorder (NVR)</i>	79
4.4.4	Aki Mobil.....	80
4.4.5	Kaki Tiga (tripod).....	80
4.5	Metode Survei	81
4.6	Metode Analisis.....	83
4.6.1	Perhitungan Kinerja Simpang Dengan MKJI 1997	83
4.6.2	Perhitungan Data Lapangan.....	83



4.6.3 Uji Beda	85
4.6.4 Pengkinian MKJI 1997.....	85
BAB V HASIL PENELITIAN	89
5.1 Karakteristik Lalu Lintas	89
5.1.1 Geometrik Simpang.....	89
5.1.2 Volume Lalu Lintas.....	111
5.1.3 Kecepatan Kendaraan.....	123
5.2 Perhitungan Kapasitas Simpang Menurut MKJI 1997	123
5.3 Perhitungan Tundaan Simpang Menurut MKJI 1997	126
5.3 Validasi Hasil Perhitungan MKJI 1997.....	128
BAB VI PEMBAHASAN	133
6.1 Data Masukan MKJI 1997	133
6.1.1 Data Masukan Geometrik.....	133
6.1.2 Data Volume Lalu Lintas	133
6.1.3 Data Lingkungan Simpang.....	133
6.2 Tahapan Pengkinian MKJI 1997	135
6.2.1 Pengkinian Nilai EMP.....	135
6.2.2 Pengkinian Kapasitas Simpang Tak Bersinyal	147
6.3 Proses Perhitungan Hasil Pengkinian Kinerja Simpang Tak Bersinyal	158
6.3.1 Data Masukan Pengkinian Simpang Tak Bersinyal	159
6.3.2 Perhitungan Pengkinian Simpang Tak Bersinyal.....	159
6.4 Diskusi.....	163
BAB VII PENUTUP	167
7.1 Kesimpulan.....	167
7.2 Saran.....	169
DAFTAR PUSTAKA.....	171
LAMPIRAN	179

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keaslian penelitian.....	6
Tabel 2.1	Perbandingan nilai gap kritis	28
Tabel 2.2	Besaran nilai tundaan geometrik.....	36
Tabel 3.1	Urutan prioritas pada simpang T.....	49
Tabel 3.2	Tipe simpang tak bersinyal MKJI 1997.....	50
Tabel 3.3	Jarak pandang pada persimpangan.....	54
Tabel 3.4	Klasifikasi kendaraan di Indonesia	56
Tabel 3.5	Nilai kapasitas dasar untuk simpang tak bersinyal	59
Tabel 3.6	Faktor penyesuaian untuk median.....	62
Tabel 3.7	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota	63
Tabel 3.8	Faktor tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor	63
Tabel 4.1	Lokasi penelitian data primer.....	74
Tabel 4.2	Lokasi penelitian data sekunder	76
Tabel 4.3	Jenis dan dimensi kendaraan.....	86
Tabel 5.1	Hasil kinerja simpang untuk data primer	127
Tabel 5.2	Perbandingan nilai tundaan MKJI 1997 dan tundaan lapangan.....	128
Tabel 5.3	Statistik deskriptif perbandingan tundaan lapangan dan tundaan MKJI 1997.....	129
Tabel 5.4	Hasil <i>independent sample T-Test</i> untuk perbandingan tundaan Lapangan dan tundaan MKJI 1997	129
Tabel 6.1	Data lingkungan untuk data primer.....	134
Tabel 6.2	Data pergerakan kendaraan di simpang tak bersinyal saat jam puncak.....	137
Tabel 6.3	Perbandingan nilai EMP untuk tiap jenis kendaraan	139
Tabel 6.4	Perbandingan nilai EMP berdasarkan 3 metode	139
Tabel 6.5	Perbandingan nilai kapasitas dan derajat kejenuhan.....	140
Tabel 6.6	Jumlah kendaraan pada simpang Kusumanegara-Soepomo	141
Tabel 6.7	Komposisi lalu lintas pada simpang Kusumanegara-Soepomo	142
Tabel 6.8	Lebar pendekat dan tipe simpang Kusumanegara-Soepomo	143



Tabel 6.9	Nilai kapasitas pada simpang Kusumanegara-Soepomo	143
Tabel 6.10	Perilaku lalu lintas pada simpang Kusumanegara-Soepomo	143
Tabel 6.11	Hasil perhitungan kinerja simpang dengan pengkinian EMP kendaraan	144
Tabel 6.12	Perbandingan nilai tundaan lapangan dan tundaan pengkinian EMP	145
Tabel 6.13	Statistik deskriptif perbandingan tundaan lapangan dan tundaan pengkinian EMP	145
Tabel 6.14	Hasil <i>Independent sample T-Test</i> untuk tundaan lapangan dan tundaan pengkinian EMP	146
Tabel 6.15	Parameter masukan untuk kapasitas simpang tak bersinyal	147
Tabel 6.16	Data lebar pendekat lokasi penelitian	148
Tabel 6.17	Nilai arus lalu lintas pada data primer	149
Tabel 6.18	Hasil <i>one sample T-test</i> untuk kapasitas simpang.....	149
Tabel 6.19	Hasil uji trial and error untuk lebar pendekat rata-rata	151
Tabel 6.20	Pengelompokkan ukuran kelas kota.....	152
Tabel 6.21	Perbandingan persentase jumlah kendaraan data MKJI 1997 dan data penelitian berdasarkan ukuran kota.....	153
Tabel 6.22	Pengkinian kinerja simpang tak bersinyal	158
Tabel 6.23	Rangkuman hasil hitungan pengkinian kinerja simpang.....	160
Tabel 6.24	Perbandingan nilai tundaan lapangan dan tundaan pengkinian kinerja simpang	161
Tabel 6.25	Statistik deskriptif perbandingan tundaan lapangan dan tundaan pengkinian kinerja simpang.....	161
Tabel 6.26	Hasil <i>independent sample T-Test</i> untuk tundaan lapangan dan tundaan pengkinian kinerja simpang.....	162

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>State of the art</i> penelitian.....	16
Gambar 1.2	<i>Road map</i> penelitian.....	19
Gambar 2.1	Posisi <i>gap</i> pada simpang tak bersinyal tipe T.....	22
Gambar 2.2	Posisi <i>lag</i> pada simpang tak bersinyal tipe T	23
Gambar 2.3	<i>Gap</i> dan <i>headway</i> kendaraan	24
Gambar 2.4	Grafik penentuan <i>gap</i> kritis.....	25
Gambar 2.5	Posisi pengambilan waktu <i>follow-up</i> di simpang T	26
Gambar 2.6	Ilustrasi grafik dari nilai tundaan	35
Gambar 2.7	Definisi nilai tundaan.....	36
Gambar 2.8	<i>Control delay</i> dan <i>flow rate</i>	38
Gambar 2.9	Persentil ke-95 panjang antrian	40
Gambar 2.10	Element dari simpang prioritas tak bersinyal.....	42
Gambar 3.1	Jenis-jenis pergerakan di simpang	45
Gambar 3.2	Posisi konflik simpang 4 lengan	47
Gambar 3.3	Posisi konflik simpang 3 lengan	47
Gambar 3.4	Pergerakan kendaraan di simpang T untuk lalu lintas lajur kiri	48
Gambar 3.5	Arus pada simpang T untuk lalu lintas lajur kanan.....	49
Gambar 3.6	Ilustrasi tipe simpang tak bersinyal	51
Gambar 3.7	Ilustrasi jarak antara persimpangan	53
Gambar 3.8	Jarak pandang persimpangan	54
Gambar 3.9	Perbedaan lalu lintas homogen dan heterogen.....	57
Gambar 3.10	Tahapan <i>stepwise</i> untuk penentuan simpang	58
Gambar 3.11	Faktor penyesuaian lebar pendekat	61
Gambar 3.12	Faktor penyesuaian belok kiri.....	64
Gambar 3.13	Faktor penyesuaian belok kanan	65
Gambar 3.14	Rasio arus jalan minor.....	66
Gambar 3.15	Tundaan lalu-lintas simpang VS derajat kejenuhan.....	67
Gambar 3.16	Tundaan lalu-lintas jalan utama VS derajat kejenuhan	67
Gambar 3.17	Rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS)	68



Gambar 4.1	Ilustrasi tipe simpang 322	72
Gambar 4.2	Salah satu simpang yang memenuhi kriteria sebagai lokasi penelitian	73
Gambar 4.3	Proses studi pendahuluan simpang Monjali Tirta-Marta	75
Gambar 4.4	Bagan alir proses penelitian	77
Gambar 4.5	<i>Roll</i> meter digital.....	78
Gambar 4.6	Kamera CCTV penelitian	79
Gambar 4.7	Alat NVR pada penelitian.....	79
Gambar 4.8	Proses Penyambungan aki mobil	80
Gambar 4.9	<i>Tripod</i> yang digunakan dalam Penelitian	80
Gambar 4.10	Ilustrasi objek pengamatan simpang	82
Gambar 4.11	Ilustrasi pergerakan kendaraan tanpa adanya tundaan.....	84
Gambar 4.12	Ilustrasi pergerakan kendaraan dengan adanya tundaan	84
Gambar 4.13	Jenis kendaraan	86
Gambar 4.14	Deskripsi dari ukuran occupancy pada persimpangan.....	87
Gambar 4.15	Tahapan metode <i>trial and error</i>	88
Gambar 5.1	Lokasi simpang di kota Cirebon.....	91
Gambar 5.2	Lokasi simpang di kota Yogyakarta.....	92
Gambar 5.3	Lokasi simpang di kota Tasikmalaya	93
Gambar 5.4	Lokasi simpang di kota Bandung	94
Gambar 5.5	Lokasi simpang di kota Makassar	95
Gambar 5.6	Lokasi simpang di kota Medan	96
Gambar 5.7	Lokasi simpang di kabupaten Semarang	97
Gambar 5.8	Lokasi simpang di kabupaten Sidoarjo	98
Gambar 5.9	Lokasi ke-1 simpang Kusumanegara-Soepomo Yogyakarta	100
Gambar 5.10	Lokasi ke-2 simpang Sangadji-Pakuningratan Yogyakarta	101
Gambar 5.11	Lokasi ke-3 simpang Katamso-Mantrigawen Lor Yogyakarta	102
Gambar 5.12	Lokasi ke-4 simpang Monjali-Tirta Marta Sleman	103
Gambar 5.13	Lokasi ke-5 simpang Godean-Nusa Indah Sleman	104
Gambar 5.14	Lokasi ke-6 simpang Magelang-Dr. Radjiman Sleman	105
Gambar 5.15	Lokasi ke-7 simpang Pleret- Jejeran Pleret Bantul	106
Gambar 5.16	Lokasi ke-8 simpang Pleret-Situmulyo Segoroyoso Bantul	107

Gambar 5.17	Lokasi ke-9 simpang Bantul-Karangnongko Bantul.....	108
Gambar 5.18	Lokasi ke-10 simpang Talun- Pepe Magelang.....	109
Gambar 5.19	Lokasi ke-11 simpang Kyai Raden Santri-Ahmad Dahlan Magelang	110
Gambar 5.20	Lokasi ke-12 simpang Magelang-Wonosari Magelang	111
Gambar 5.21	Tampilan perekaman di kota Makassar saat sore hari	112
Gambar 5.22	Volume lalu lintas untuk data sekunder.....	113
Gambar 5.23	Contoh tampilan video lalu lintas simpang A.M Sangadji-Pakuningratan	114
Gambar 5.24	Volume lalu lintas simpang Kusumanegara-Soepomo	115
Gambar 5.25	Volume lalu lintas simpang Sangadji-Pakuningratan	116
Gambar 5.26	Volume lalu lintas simpang Katamso-Mantrigawen Lor	116
Gambar 5.27	Volume lalu lintas simpang Monjali-Tirta Marta	117
Gambar 5.28	Volume lalu lintas simpang Godean-nusa Indah	117
Gambar 5.29	Volume lalu lintas simpang Magelang KM 22-Dr Radjiman.....	118
Gambar 5.30	Volume lalu lintas simpang Pleret-Jejeran Pleret	118
Gambar 5.31	Volume lalu lintas simpang Pleret-Situmulyo Segoroyoso.....	119
Gambar 5.32	Volume lalu lintas simpang Bantul-Karangnongko.....	119
Gambar 5.33	Volume lalu lintas simpang Talun-Pepe.....	120
Gambar 5.34	Volume lalu lintas simpang Kyai Raden Santri-Ahmad Dahlan	120
Gambar 5.35	Volume lalu lintas simpang Magelang-Wonosari.....	121
Gambar 5.36	Perbandingan jumlah arus jalan mayor dan minor	122
Gambar 5.37	Perbandingan nilai arus kendaraan vs kapasitas data sekunder.....	124
Gambar 5.38	Nilai kapasitas dan arus lalu lintas untuk data primer	125
Gambar 5.39	Grafik hubungan arus lalu lintas dan tundaan.....	126
Gambar 5.40	Perbandingan antara tundaan lapangan dan tundaan MKJI 1997	130
Gambar 6.1	Perbandingan nilai EMP sepeda motor kondisi MKJI 1997 dengan kondisi saat ini.....	136
Gambar 6.2	Perbandingan antara tundaan lapangan dan tundaan pengkinian EMP	147
Gambar 6.3	Pengkinian faktor penyesuaian lebar pendekat.....	151
Gambar 6.4	Pengkinian faktor penyesuaian belok kiri.....	155



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Gambar 6.5	Pengkinian faktor penyesuaian belok kanan.....	156
Gambar 6.6	Pengkinian faktor penyesuaian rasio arus jalan minor.....	158
Gambar 6.7	Perbandingan antara tundaan lapangan dan tundaan Pengkinian kinerja simpang.....	163



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Waktu tempuh simpang Katamso-Mantrigawen Lor179
Lampiran 2	Jumlah kendaraan simpang Katamso- Mantrigawen Lor256
Lampiran 3	Hasil perhitungan kinerja simpang menurut MKJI 1997 pada simpang Katamso-Mantrigawen Lor258
Lampiran 4	Hasil perhitungan kinerja simpang mengubah EMP pada simpang Katamso-Mantrigawen Lor261
Lampiran 5	Hasil perhitungan kinerja simpang pengkinian pada simpang Katamso-Mantrigawen Lor264