

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined. xix
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined. 1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 BATASAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 LOKASI PENELITIAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 PERSIMPANGAN	6
2.2 SIMPANG BERSINYAL	7
2.3 KOORDINASI ANTAR SIMPANG BERSINYAL	9
2.4 PERBANDINGAN PENELITIAN SEKARANG DENGAN PENELITIAN TERDAHULU	12
BAB III LANDASAN TEORI	15
3.1 PERSIMPANGAN	15
3.1.1 Jenis – jenis persimpangan	15
3.1.2 Persinggungan di persimpangan	16
3.2 SINYAL LALU LINTAS	17

3.3	SATUAN MOBIL PENUMPANG (SMP)	19
3.4	SIMPANG BERSINYAL	20
3.5	KOORDINASI SIMPANG BERSINYAL	22
3.5.1	Syarat Koordinasi Sinyal	24
3.5.2	Offset dan Bandwidth	25
3.5.3	Konsep Dasar Koordinasi Lampu Lalu Lintas	25
3.6	TINGKAT PELAYANAN (LEVEL OF SERVICE) KINERJA RUAS JALAN	28
3.7	TEORI PLATOON	31
3.8	VISSIM	32
3.8.1	Penggunaan VISSIM pada Simulasi Lalu Lintas	Error! Bookmark not defined. 32
3.8.2	Wiedemann Approach	43
3.8.3	Kalibrasi dan Validasi Data	46
BAB IV METODE PENELITIAN		47
4.1	UMUM	47
4.2	JENIS PENELITIAN	47
4.3	PENGAMBILAN SAMPEL (SAMPLING)	48
4.4	VARIABEL PENELITIAN	48
4.5	DATA PENELITIAN	48
4.5.1	Data Primer	49
4.5.2	Data Sekunder	50
4.5.3	Peralatan Penelitian	50
4.5.4	Persiapan dan Pelaksanaan Survei Lapangan	Error! Bookmark not defined. 51
4.5.5	Skema Pengamatan	53
4.5.6	Waktu Pelaksanaan Pengamatan	55
4.6	ANALISIS DATA	55
4.7	BAGAN ALIR PENELITIAN	58
BAB V DATA, ANALISIS, HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined. 60
5.1	DATA	Error! Bookmark not defined. 60

5.1.1	Data Sekunder	60
5.1.2	Data Primer	60
5.2	ANALISIS	90
5.2.1	Membuat Pemodelan dengan Menggunakan Software VISSIM	90
5.2.2	Hasil Evaluasi Menggunakan Software VISSIM	104
5.2.3	Kalibrasi Pemodelan VISSIM	105
5.2.4	Hasil Evaluasi Menggunakan Software VISSIM Setelah Kalibrasi	109
5.3	PERANCANGAN KOORDINASI SINYAL ANTAR SIMPANG	111
5.3.1	Analisis Koordinasi Sinyal Antar Simpang Kondisi Eksisting Periode Jam Puncak	111
5.3.2	Alternatif 1 Periode Jam Puncak	113
5.3.3	Alternatif 2 Periode Jam Puncak	117
5.3.4	Analisis Koordinasi Sinyal Antar Simpang Kondisi Eksisting Periode Jam Lengah	123
5.3.5	Alternatif 1 Periode Jam Lengah	125
5.3.6	Alternatif 2 Periode Jam Lengah	130
5.4	PEMBAHASAN KINERJA PERANCANGAN KOORDINASI SINYAL	135
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN		150
6.1	SIMPULAN	150
6.2	SARAN	152
DAFTAR PUSTAKA		154
LAMPIRAN		157

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3.1 Nilai EMP untuk simpang bersinyal	19
Tabel 3.2 Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Sekunder dan Kolektor Sekunder	29
Tabel 3.3 Presentase kendaraan yang tetap pada platoon berdasarkan jarak antar simpang	31
Tabel 5.1 Data Geometri Simpang I	Error! Bookmark not defined. 62
Tabel 5.2 Data Geometri Simpang III	63
Tabel 5.3 Data Geometri Simpang III	64
Tabel 5.4 Data Sinyal Lalu Lintas Simpang I	64
Tabel 5.5 Data Sinyal Lalu Lintas Simpang II	66
Tabel 5.6 Data Sinyal Lalu Lintas Simpang III	67
Tabel 5.7 Data Volume Lalu Lintas Simpang I Periode Pagi	69
Tabel 5.8 Data Volume Lalu Lintas Simpang I Periode Siang	70
Tabel 5.9 Data Volume Lalu Lintas Simpang I Periode Sore	70
Tabel 5.10 Data Volume Lalu Lintas Simpang II Periode Pagi	71
Tabel 5.11 Data Volume Lalu Lintas Simpang II Periode Siang	71
Tabel 5.12 Data Volume Lalu Lintas Simpang II Periode Sore	71
Tabel 5.13 Data Volume Lalu Lintas Simpang III Periode Pagi	72
Tabel 5.14 Data Volume Lalu Lintas Simpang III Periode Siang	72
Tabel 5.15 Data Volume Lalu Lintas Simpang III Periode Sore	73
Tabel 5.16 Data Volume Lalu Lintas Gang 1 Masuk dan Keluar Periode Pagi	73
Tabel 5.17 Data Volume Lalu Lintas Gang 1 Masuk dan Keluar Periode Siang	74
Tabel 5.18 Data Volume Lalu Lintas Gang 1 Masuk dan Keluar Periode Sore	74
Tabel 5.19 Data Volume Lalu Lintas Gang 2 Masuk dan Keluar Periode Pagi	75
Tabel 5.20 Data Volume Lalu Lintas Gang 2 Masuk dan Keluar Periode Siang	75
Tabel 5.21 Data Volume Lalu Lintas Gang 2 Masuk dan Keluar Periode Sore	75
Tabel 5.22 Data Volume Lalu Lintas Gang 3 Masuk Periode Pagi	76

Tabel 5.23 Data Volume Lalu Lintas Gang 3 Masuk Periode Siang	76
Tabel 5.24 Data Volume Lalu Lintas Gang 3 Masuk Periode Sore	77
Tabel 5.25 Data Volume Lalu Lintas Periode Pagi	77
Tabel 5.26 Data Volume Lalu Lintas Periode Siang	78
Tabel 5.27 Data Volume Lalu Lintas Periode Sore	79
Tabel 5.28 Rekapitulasi Reduced Speed (km/jam) Periode Jam Puncak pada Lengan Mayor	84
Tabel 5.29 Rekapitulasi Reduced Speed (km/jam) Periode Jam Lengah pada Lengan Mayor	84
Tabel 5.30 Travel Time Simpang I ke Simpang II (Arah Timur - Barat) Periode Jam Puncak	85
Tabel 5.31 Travel Time Simpang II ke Simpang III (Arah Timur-Barat) Periode Jam Puncak	85
Tabel 5.32 Travel Time Simpang III ke Simpang II (Arah Barat - Timur) Periode Jam Puncak	86
Tabel 5.33 Travel Time Simpang II ke Simpang I (Arah Barat - Timur) Periode Jam Puncak	86
Tabel 5.34 Travel Time Simpang I ke Simpang II (Arah Timur - Barat) Periode Jam Lengah	87
Tabel 5.35 Travel Time Simpang II ke Simpang III (Arah Timur - Barat) Periode Jam Lengah	87
Tabel 5.36 Travel Time Simpang III ke Simpang II (Arah Barat - Timur) Periode Jam Lengah	88
Tabel 5.37 Travel Time Simpang II ke Simpang I (Arah Barat-Timur) Periode Jam Lengah	88
Tabel 5.38 Rekapitulasi Travel Time	89
Tabel 5.39 Hasil Evaluasi Volume VISSIM Sebelum Kalibrasi	104
Tabel 5.40 Perubahan Komponen Driving Behaviour	105
Tabel 5.41 Hasil Validasi Volume VISSIM Sesudah Kalibrasi	107
Tabel 5.42 Hasil Validasi Travel Time VISSIM Sesudah Kalibrasi	108

Tabel 5.43 Nilai Tundaan,Waktu Tempuh dan Kecepatan Hasil Evaluasi VISSIM Kondisi Eksisting	109
Tabel 5.44 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 1 Periode On Peak Simpang I	113
Tabel 5.45 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 1 Periode On Peak Simpang II	114
Tabel 5.46 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 1 Periode On Peak Simpang III	115
Tabel 5.47 Nilai Tundaan,Waktu Tempuh dan Kecepatan Hasil Evaluasi VISSIM Alternatif 1 Jam Puncak	117
Tabel 5.48 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 2 On Peak Simpang I	118
Tabel 5.49 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 2 On Peak Simpang II	119
Tabel 5.50 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 2 On Peak Simpang III	120
Tabel 5.51 Nilai Tundaan dan Kecepatan Hasil Evaluasi VISSIM Alternatif 2 Jam Puncak	122
Tabel 5.52 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 1 Off Peak Simpang I	125
Tabel 5.53 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 1 Off Peak Simpang II	126
Tabel 5.54 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 1 Off Peak Simpang III	127
Tabel 5.55 Nilai Tundaan, Waktu Tempuh dan Kecepatan Hasil Evaluasi VISSIM Alternatif 1 Jam Lengah	130
Tabel 5.56 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 2 Off Peak Simpang I	131
Tabel 5.57 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 2 Off Peak Simpang II	131
Tabel 5.58 Data Sinyal Lalu Lintas Alternatif 2 Off Peak Simpang III	132
Tabel 5.59 Nilai Tundaan,Waktu Tempuh dan Kecepatan Hasil Evaluasi VISSIM Alternatif 2 Jam Lengah	135
Tabel 5.60 Rekapitulasi Nilai Tundaan (detik) Hasil Evaluasi VISSIM Periode On Peak	136
Tabel 5.61 Rekapitulasi Nilai Waktu Tempuh (detik) Hasil Evaluasi VISSIM Periode On Peak	137
Tabel 5.62 Rekapitulasi Nilai Kecepatan (km/jam) Hasil Evaluasi VISSIM Periode On Peak	138
Tabel 5.63 Total rekapitulasi tundaan, waktu tempuh dan kecepatan perjalanan rata – rata periode on peak	141

Tabel 5.64 Rekapitulasi Evaluasi Tundaan (dtk/kend) VISSIM Periode Off Peak	143
Tabel 5.65 Rekapitulasi Nilai Waktu Tempuh (detik) Hasil Evaluasi VISSIM Periode Off Peak	144
Tabel 5.66 Rekapitulasi Nilai Waktu Kecepatan Perjalanan Rata-rata (km/jam) Hasil Evaluasi VISSIM Periode Off Peak	145



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian dari Citra Google Earth Pro 2016	5
Gambar 3.1	Arus Kendaraan Bertemu dan Berpencar	16
Gambar 3.2	Konflik-konflik Utama dan Kedua pada Simpang Bersinyal dengan Empat Lengan	17
Gambar 3.3	Prinsip Koordinasi Sinyal dan Green Wave	23
Gambar 3.4	Offset dan Bandwidth dalam Diagram Koordinasi	25
Gambar 3.5	Koordinasi Sinyal Lampu Lalu Lintas pada Jalan Dua Arah dengan Jarak Persimpangan Seragam	26
Gambar 3.6	Koordinasi Sinyal Lampu Lalu Lintas pada Jalan Dua Arah dengan Jarak Persimpangan Tidak Seragam	27
Gambar 3.7	3D Models	33
Gambar 3.8	2D Models	34
Gambar 3.9	Desired Speed Distribution	34
Gambar 3.10	Vehicle Type	35
Gambar 3.11	Vehicle Class	36
Gambar 3.12	Driving Behaviour	37
Gambar 3.13	Menu Links	38
Gambar 3.14	Contoh Links	39
Gambar 3.15	Menu Connectors	40
Gambar 3.16	Connectors	40
Gambar 3.17	Queue Measurement	41
Gambar 3.18	Queue Counter	42
Gambar 3.19	Delay Measurements	42
Gambar 3.20	Delay Segment	43
Gambar 4.1	Posisi Pengamatan pada Simpang I	53
Gambar 4.2	Posisi Pengamatan pada Simpang II	54
Gambar 4.3	Posisi Pengamatan pada Simpang III	54
Gambar 4.4	Bagan Alir Metode Penelitian	58

Gambar 5.1 Letak Ketiga Simpang dan Jarak Antar Simpang	61
Gambar 5.2 Geometri Simpang I	61
Gambar 5.3 Geometri Simpang II	62
Gambar 5.4 Geometri Simpang III	63
Gambar 5.5 Fase Simpang I	65
Gambar 5.6 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang I	65
Gambar 5.7 Fase Simpang II	66
Gambar 5.8 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang II	67
Gambar 5.9 Fase Simpang III	68
Gambar 5.10 Diagram Sinyal Lalu Lintas Simpang III	68
Gambar 5.11 Grafik Volume Lalu Lintas Kendaraan Periode Pagi	78
Gambar 5.12 Grafik Volume Lalu Lintas Kendaraan Periode Siang	Error!
Bookmark not defined.	79
Gambar 5.13 Grafik Volume Lalu Lintas Kendaraan Periode Sore	80
Gambar 5.14 Distribusi Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang I Periode Jam Puncak (kendaraan/jam)	80
Gambar 5.15 Distribusi Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang II Periode Jam Puncak (kendaraan/jam)	81
Gambar 5.16 Distribusi Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang III Periode Jam Puncak (kendaraan/jam)	81
Gambar 5.17 Distribusi Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang I Periode Jam Lengang (kendaraan/jam)	82
Gambar 5.18 Distribusi Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang II Periode Jam Lengang (kendaraan/jam)	82
Gambar 5.19 Distribusi Pergerakan Arus Lalu Lintas Simpang III Periode Jam Lengang (kendaraan/jam)	83
Gambar 5.20 Hasil Perubahan Vehicle Behavior	91
Gambar 5.21 Hasil Perubahan Units	91
Gambar 5.22 Input Background Images	92
Gambar 5.23 Pengaturan Skala pada Background Images	92
Gambar 5.24 Pembuatan Link	93

Gambar 5.25 Pembuatan Connector	94
Gambar 5.26 Pembuatan Pavement Marking	94
Gambar 5.27 Pembuatan Area Pengurangan Kecepatan	95
Gambar 5.28 Proses Input Volume pada Menu Vehicle Input	96
Gambar 5.29 Proses Input Volume pada Menu Vehicle Input	97
Gambar 5.30 Proses Input Volume pada Menu Vehicle Input	97
Gambar 5.31 Pembuatan Area Konflik	98
Gambar 5.32 Pembuatan Priority Rules	99
Gambar 5.33 Input Fase Sinyal Lalu Lintas	100
Gambar 5.34 Penyesuaian Intergreen	100
Gambar 5.35 Input Waktu Siklus	101
Gambar 5.36 Input Signal Head	101
Gambar 5.37 Pengaturan Driving Behaviour	102
Gambar 5.38 Pengaturan Evaluation	103
Gambar 5.39 Hasil Evaluasi VISSIM AKHIR	103
Gambar 5.40 Sebelum Kalibrasi	107
Gambar 5.41 Setelah Kalibrasi	107
Gambar 5.42 Diagram Koordinasi Sinyal Kondisi Eksisting Periode Jam Puncak	112
Gambar 5.43 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 1 On Peak Simpang I	114
Gambar 5.44 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 1 On Peak Simpang II	114
Gambar 5.45 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 1 On Peak Simpang III	115
Gambar 5.46 Diagram Koordinasi Sinyal Alternatif 1 Periode Jam Puncak	116
Gambar 5.47 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 2 On Peak Simpang I	118
Gambar 5.48 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 2 On Peak Simpang II	119
Gambar 5.49 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 2 On Peak Simpang III	120
Gambar 5.50 Diagram Koordinasi Sinyal Alternatif 2 Periode Jam Puncak	121
Gambar 5.51 Diagram Koordinasi Sinyal Eksisting Periode Jam Lengah	124
Gambar 5.52 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 1 Off Peak Simpang I	126
Gambar 5.53 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 1 Off Peak Simpang II	127
Gambar 5.54 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 1 Off Peak Simpang III	128

Gambar 5.55 Diagram Koordinasi Sinyal Alternatif 1 Periode Jam Lembang	129
Gambar 5.56 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 2 Off Peak Simpang I	131
Gambar 5.57 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 2 Off Peak Simpang II	132
Gambar 5.58 Pengaturan Fase Lalu Lintas Alternatif 2 Off Peak Simpang III	133
Gambar 5.59 Diagram Koordinasi Sinyal Alternatif 2 Periode Jam Lembang	134
Gambar 5.60 Grafik Nilai Hasil Evaluasi Tundaan (detik) VISSIM Periode On Peak	139
Gambar 5.61 Nilai Hasil Evaluasi Waktu Tempuh (detik) VISSIM Periode On Peak	140
Gambar 5.62 Nilai Hasil Evaluasi Kecepatan Perjalanan Rata-rata (detik) VISSIM Periode On Peak	140
Gambar 5.63 Grafik Nilai Hasil Evaluasi Tundaan (detik) VISSIM Periode Off Peak	146
Gambar 5.64 Grafik Nilai Hasil Evaluasi Waktu Tempuh (detik) VISSIM Periode Off Peak	147
Gambar 5.65 Grafik Nilai Hasil Evaluasi Kecepatan Perjalanan Rata-rata (km/jam) VISSIM Periode Off Peak	147