

Ocky Soelistyo Pribadi

DAFTAR ISI

Prakata	i	
Daftar Isi	ii	
Daftar Tabel	vi	
Daftar Gambar	x	
Intisari	xvi	
<i>Abstract</i>	xvii	
BAB I	PENDAHULUAN	1
A.	Pengantar	1
B.	Latar Belakang	1
C.	Batasan dan Rumusan Masalah	4
1.	Batasan Masalah	4
2.	Rumusan Masalah	7
D.	Keaslian Penelitian	7
1.	Pengantar	7
2.	Penelitian Terdahulu	7
3.	Implikasi Terhadap Penelitian	12
E.	Tujuan Penelitian	12
F.	Manfaat Penelitian	13
G.	Sistematika Penulisan Disertasi	13
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	16
A.	Pengantar	16
B.	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)	16
1.	Pengantar	16
2.	Penyusunan Manual	16
3.	Analisis Jalan Perkotaan Dalam MKJI	19
4.	Implikasi Terhadap Penelitian	22
C.	Hambatan Samping	23
1.	Deskripsi	23
2.	Penelitian Yang Pernah Dilakukan	24
3.	Tahapan Penelitian Hambatan Samping	26
4.	Analisis Makro Untuk Hambatan Samping	30
5.	Implikasi Terhadap Penelitian	32
D.	Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Kapasitas Jalan	32
1.	Kapasitas Jalan	32
2.	Pengaruh Geometrik Jalan	36
3.	Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Kecepatan Aliran Bebas	43
4.	Kesimpulan Referensi	47
5.	Implikasi Terhadap Penelitian	49
E.	Ekivalen Mobil Penumpang	49
1.	Deskripsi	49

	2. Implikasi Terhadap Penelitian	51
F.	Teori Aliran Lalu Lintas	51
	1. Pengantar	51
	2. Sejarah Teori Aliran Lalu Lintas	51
	3. Hubungan Dasar	57
	4. Implikasi Terhadap Penelitian	62
G.	Pengukuran Aliran, Kecepatan Dan Kerapatan	62
	1. Jenis Pengukuran	62
	2. Implikasi Terhadap Penelitian	66
H.	<i>Car Following</i>	67
	1. Referensi <i>Car Following Theory</i>	67
	2. Implikasi Terhadap Penelitian	72
I.	Simulasi Lalu Lintas	72
	1. Pengertian Umum	72
	2. Model Simulasi Lalu Lintas	74
	3. Simulasi Mikro	75
	4. Implikasi Terhadap Penelitian	76
J.	Perilaku Berlalu Lintas	76
	1. Perilaku Mengemudi	76
	2. Pemodelan Perilaku Mengemudi	78
	3. Karakteristik Kecepatan Berdasarkan Perilaku Pengemudi	79
	4. Pengaruh Interaksi Dengan Pengguna Jalan Lainnya	80
	5. Perilaku Mengemudi Dan Karakteristik Arus Lalu Lintas	82
	6. Implikasi Terhadap Penelitian	83
K.	<i>Software</i> Vissim	83
	1. Deskripsi Umum	83
	2. Pembangunan Model	84
	3. Parameter Perilaku Mengemudi	85
	4. Model persepsi <i>psycho-physical</i>	88
	5. Implikasi Terhadap Penelitian	90
BAB III	LANDASAN TEORI	91
BAB IV	METODE PENELITIAN	94
	A. Pengantar	94
	B. Profil Data	94
	1. Pengantar Data Sekunder	94
	a. Penyaringan objek penelitian	94
	b. Metode survei PUSJATAN	98
	2. Pengantar Data Primer	101
	B. Variabel Penelitian	103
	C. Tahapan Penelitian	104
BAB V	PERBEDAAN KONDISI LALU LINTAS SAAT MKJI DISUSUN DENGAN KONDISI TERKINI	111

	A. Pengantar	111
	B. Hasil Pengolahan Data Sekunder dari PUSJATAN	111
	1. Volume dan Komposisi Lalu Lintas	111
	2. Ukuran Jalan dan Kecepatan Data Sekunder	112
	C. Analisis Perbedaan Kondisi Lalu Lintas	115
	1. Hasil Temuan	115
	2. Pembahasan	119
BAB VI	ANALISIS PARAMETER <i>TRAFFIC MICROSIMULATION</i> DENGAN <i>SOFTWARE VISSIM</i>	120
	A. Pengantar	120
	B. Pengolahan Data Primer	120
	1. Karakteristik Jalan	120
	2. Volume Lalu Lintas Terklasifikasi	121
	a. Penyusunan data volume lalu lintas	121
	b. Pola volume lalu lintas	122
	c. Komposisi lalu lintas	128
	3. Kecepatan Lalu Lintas	130
	a. Data kecepatan lalu lintas	130
	b. Kecepatan rata-rata	131
	c. Distribusi frekuensi kecepatan kumulatif	133
	d. Perbedaan kecepatan rata-rata antar jalur	134
	4. Jumlah dan Durasi Kendaraan Parkir	136
	C. Analisis Parameter <i>Software Vissim</i>	137
	1. Kalibrasi Parameter Vissim	137
	a. Pembangunan jaringan jalan	137
	b. Perilaku mengemudi (<i>driving behavior</i>)	148
	c. <i>Vehicle input</i> dan <i>traffic compositions</i>	160
	d. <i>Desired speed distributions</i>	162
	2. Validasi Model	162
	a. Objek validasi	162
	b. Analisis <i>chi-square</i>	164
	c. Analisis GEH, RMSE dan MAPE	165
	d. Pembahasan	166
	D. Penggunaan Model Untuk Penghitungan Kapasitas Dasar	166
	1. Pengaturan Ruas Jalan Pada Model Vissim	166
	2. Pengaturan <i>Desired Speed</i>	167
	a. Usulan 1: <i>Maximal desired speed curve</i>	168
	b. Usulan 2: <i>Crossed minimal-maximal desired speed curve</i>	179
	c. Usulan 3: <i>Original desired speed curve</i>	184
	d. Usulan 4: <i>Mean speed curve</i>	191
	e. Usulan 5: <i>Top 85th percentile curve</i>	193
	3. Skenario Pola Kurva <i>Desired Speed</i>	196
BAB VII	ANALISIS DAN HASIL PENGKINIAN MKJI	197

A.	Pengantar	197
B.	Prosedur Kerja Pengkinian MKJI	197
	1. Pengantar	197
	2. Prosedur Pengkinian Parameter Kapasitas Jalan	197
	a. Pengantar	197
	b. Pengkinian kapasitas dasar (C_0)	199
	c. Pengkinian faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	200
	d. Pengkinian faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{cs})	200
	e. Faktor penyesuaian baru	200
	1) Pengantar	200
	2) Faktor penyesuaian parkir	201
	3) Faktor penyesuaian alinyemen vertikal	202
	3. Prosedur Pengkinian Nilai Satuan Mobil Penumpang	203
	4. Prosedur Pengkinian Parameter Kecepatan Arus Bebas	203
C.	Evaluasi dan Pengkinian Parameter Dalam MKJI	203
	1. Pengantar	203
	2. Kapasitas Jalan	204
	a. Kapasitas dasar (C_0)	204
	1) Kelas kota kecil	204
	2) Kelas kota sedang	207
	3) Kelas kota besar	209
	4) Pembahasan	212
	b. Faktor penyesuaian kapasitas	222
	1) Penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FC_w)	222
	2) Penyesuaian kapasitas untuk kendaraan parkir (FC_p)	224
	a) Pengantar	224
	b) Posisi <i>parking lot</i> di jalur lalu lintas	225
	c) Posisi <i>parking lot</i> di bahu jalan	228
	d) Penggunaan faktor ini	229
	3) Penyesuaian kapasitas untuk alinyemen vertikal (FC_{VA})	230
	a) Analisis hasil simulasi Vissim	230
	b) Penggunaan faktor ini	232
	c. Pengkinian persamaan kapasitas jalan (C)	232
	3. Pengkinian Nilai Satuan Mobil Penumpang (SMP)	233
	a. SMP sepeda motor	233
	b. SMP kendaraan berat (truk dan bus)	236
	c. Hasil analisis nilai smp	239
	4. Pengkinian Persamaan Kecepatan Arus Bebas (FV)	240
	a. Pengantar	240
	b. Kecepatan arus bebas dasar (FV_0)	241
	c. Penyesuaian kecepatan arus bebas	245
	1) Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk	245

	lebar jalan (FFV_w)	
	2) Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk alinyemen vertikal	248
	d. Pengkinian persamaan kecepatan arus bebas	249
	5. Ringkasan Hasil Pengkinian	250
D.	Perbandingan MKJI 1997 dan Hasil Pengkinian	251
	1. Identifikasi Perbedaan	251
	2. Contoh Kasus Sederhana	252
	3. Prediksi Kecepatan Kendaraan Ringan	259
E.	Usulan Atau Saran Untuk Pengkinian MKJI	262
	1. Pengantar	262
	2. Jalan 4/2D	263
	3. Jalan 6/2D dan Jalan Satu Arah	264
	4. Jalan Tak Terbagi	265
BAB VIII	KESIMPULAN	266
	A. Pengantar	266
	B. Ringkasan Temuan	266
	C. Kesimpulan Penelitian	269

Daftar Pustaka

DAFTAR TABEL

1.1.	Literatur penelitian yang serupa	8
2.1.	Nilai normal komposisi lalu lintas dalam MKJI	22
2.2.	Kapasitas jalan yang hilang karena perubahan elemen jalan	48
2.3.	Kerangka kerja karakteristik fundamental aliran lalu lintas	57
4.1.	Daftar kota hasil survei PUSJATAN tahun 2011	94
4.2.	Perbandingan jumlah kota dan lokasi pengambilan data saat penyusunan MKJI 1997 dengan survei PUSJATAN 2011	95
4.3.	Rangkuman kelengkapan data sekunder	96
4.4.	Kelas ukuran kota dalam MKJI 1997	97
4.5.	Kota yang dipilih untuk analisis dan klasifikasinya	98
5.1.	Data lalu lintas Jl. Panglima Nyak Makam, Banda Aceh	111
5.2.	Ukuran jalan pada kota sampel	112
5.3.	Kecepatan lalu lintas rata-rata per jenis kendaraan	113
5.4.	Kecepatan rata-rata tiap klasifikasi kota per jenis kendaraan	114
5.5.	Rekapitulasi nilai rata-rata komposisi lalu lintas	115
5.6.	Perbedaan nilai normal untuk komposisi lalu lintas	117
6.1.	Karakteristik Jl. Affandi, Yogyakarta	121
6.2.	Contoh rekapitulasi penghitungan volume terklasifikasi (Jumat/31 Oktober 2014)	122
6.3.	Rekapitulasi penghitungan volume terklasifikasi dalam format MKJI (Jumat/31 Oktober 2014)	122
6.4.	Volume lalu lintas Jl. Affandi, satuan kendaraan (Jumat 31-10- 2014)	122
6.5.	Volume lalu lintas Jl. Affandi, satuan kendaraan (Sabtu 1-11-2014)	123
6.6.	Volume lalu lintas Jl. Affandi, satuan kendaraan (Minggu 2-11-2014)	124
6.7.	Volume lalu lintas Jl. Affandi, satuan kendaraan (Senin 3-11-2014)	125
6.8.	Nilai rata-rata komposisi lalu lintas	128
6.9.	Nilai rata-rata total komposisi lalu lintas	128
6.10.	Nilai rata-rata komposisi lalu lintas (format MKJI)	129
6.11.	Nilai rata-rata total komposisi lalu lintas (format MKJI)	129
6.12.	Perbandingan komposisi lalu lintas rata-rata antara data sekunder dengan data primer	129
6.13.	Distribusi frekuensi kecepatan mobil, satuan km/jam (Jumat/31 Oktober 2014 jam 07.00-08.00 arah ke selatan)	130
6.14.	Kecepatan rata-rata per jenis kendaraan	132
6.15.	Perbandingan kecepatan rata-rata antara data sekunder dan data primer	132
6.16.	Uji <i>chi-square</i> perbedaan nilai kecepatan rata-rata antar jalur (Jumat/31-10-2014)	134
6.17.	Uji <i>chi-square</i> perbedaan nilai kecepatan rata-rata antar jalur (Sabtu/1-11-2014)	134
6.18.	Uji <i>chi-square</i> perbedaan nilai kecepatan rata-rata antar jalur (Minggu/2-11-2014)	135

6.19.	Uji <i>chi-square</i> perbedaan nilai kecepatan rata-rata antar jalur (Senin/3-11-2014)	135
6.20.	Jumlah mobil parkir dan durasinya (Senin/3 November 2014 jam 17.00-18.00 arah ke utara)	136
6.21.	Jumlah kendaraan yang parkir dalam tiap waktu pengamatan	136
6.22.	Daftar nilai <i>random seed</i>	139
6.23.	Hasil simulasi vissim: volume lalu lintas dalam satuan kendaraan, dengan tujuh <i>random seeds</i> (Arah <i>Southbound</i>)	141
6.24.	Nilai <i>default</i> untuk <i>following</i>	149
6.25.	Nilai <i>default</i> untuk <i>lane change</i>	149
6.26.	Nilai <i>default</i> untuk <i>lateral</i>	150
6.27.	Nilai India	150
6.28.	Nilai <i>following</i> Indonesia untuk kendaraan ringan	151
6.29.	Nilai <i>lateral</i> Indonesia untuk kendaraan ringan	152
6.30.	Nilai <i>following</i> Indonesia untuk kendaraan berat	153
6.31.	Nilai <i>lateral</i> Indonesia untuk kendaraan berat	153
6.32.	Nilai <i>following</i> Indonesia untuk sepeda motor	154
6.33.	Nilai <i>lateral</i> Indonesia untuk sepeda motor	154
6.34.	Perbedaan hasil pemodelan untuk hari Jumat	155
6.35.	Hitungan <i>chi-square</i> perbedaan volume lalu lintas hasil model <i>default</i> Vissim dengan hasil survei	156
6.36.	Hasil uji <i>chi-square</i> pasangan data volume lalu lintas hasil survei dan perhitungan model	156
6.37.	Hasil uji <i>chi-square</i> pasangan data kecepatan lalu lintas hasil survei dan perhitungan model	156
6.38.	Contoh hasil analisis GEH untuk model dengan nilai <i>default</i> Vissim	158
6.39.	Rangkuman hasil perhitungan GEH	158
6.40.	Hasil analisis RMSE dan MAPE untuk pemodelan volume lalu lintas arah ke Selatan	158
6.41.	Rekapitulasi nilai RMSE dan MAPE	159
6.42.	Penyesuaian nilai parameter model Wiedemann 74 untuk nilai Indonesia	160
6.43.	Contoh nilai <i>vehicle input</i> (Jumat/31 Oktober 2014, jam 06.00 – 09.00)	161
6.44.	Hasil simulasi vissim: volume lalu lintas dalam satuan kendaraan, dengan tujuh <i>random seeds</i> (Arah ke utara)	163
6.45.	Analisis <i>chi-square</i> untuk volume lalu lintas hasil survei dan hasil model (Jumat, 31 Oktober 2014)	164
6.46.	Rangkuman hasil hitung <i>chi-square</i>	164
6.47.	Analisis GEH, RMSE dan MAPE untuk perbedaan volume lalu lintas hasil surveidengan hasil model (Jumat, 31 Oktober 2014)	165
6.48.	Rekapitulasi hasil hitung GEH, RMSE dan MAPE	165
6.49.	Usulan pola <i>desired speed</i>	168
6.50.	Hasil simulasi Vissim ruas jalan arah ke selatan untuk Usulan 1	176
6.51.	Hasil Perhitungan Volume Lalu Lintas Maksimal Dengan Metode Greenshield, Greenberg dan Underwood Untuk Usulan 1: <i>Maximal desired speed curve</i>	179
6.52.	Ringkasan hasil perhitungan tiap metode pada Usulan 1	179

6.53.	Hasil pemodelan <i>original desired speed</i> hari Jumat	184
6.54.	Hasil pemodelan <i>original desired speed</i> hari Sabtu	185
6.55.	Hasil pemodelan <i>original desired speed</i> hari Minggu	186
6.56.	Hasil pemodelan <i>original desired speed</i> hari Senin	186
6.57.	Nilai R^2 hubungan linear kerapatan-kecepatan	191
6.58.	Nilai rata-rata persentil 0 dan 100 seluruh kurva <i>desired speed</i>	191
6.59.	Nilai rata-rata untuk model <i>desired speed</i> Usulan 4	192
6.60.	Hasil pemodelan Usulan 4	192
6.61.	Hasil perhitungan R^2 Usulan 4: <i>Mean Speed Curve</i>	192
6.62.	Penghitungan volume maksimal Usulan 4: <i>Mean Speed Curve</i>	193
6.63.	Hasil pemodelan Vissim untuk Usulan 5	194
6.64.	Hasil perhitungan R^2 Usulan 5: <i>Top 85th Percentile Curve</i>	195
6.65.	Hasil penghitungan volume maksimal Usulan 5: <i>Top 85th Percentile Curve</i>	195
6.66.	Rangkuman hasil analisis usulan kurva <i>desired speed</i>	196
7.1.	Daftar nama jalan sampel kelas kota kecil	204
7.2.	Hasil pemodelan Vissim kelas kota kecil	206
7.3.	Daftar nama jalan sampel kelas kota sedang	207
7.4.	Hasil pemodelan Vissim kelas kota sedang	208
7.5.	Daftar nama jalan sampel kelas kota besar	209
7.6.	Hasil pemodelan Vissim kelas kota besar	211
7.7.	Ringkasan hasil perhitungan volume maksimal	212
7.8.	Ringkasan hasil analisis kurva distribusi frekuensi kecepatan kumulatif tiap jenis kendaraan	215
7.9.	Daftar nilai kecepatan untuk setiap posisi persentil	218
7.10.	Data volume (Q) dan kecepatan rata-rata ($V \text{ rata}^2$)	219
7.11.	Perbedaan nilai kapasitas dasar ruas jalan tipe 4/2D hasil analisis dengan nilai pada MKJI	222
7.12.	Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FC_w)	223
7.13.	Hasil analisis nilai volume maksimal tiap lebar lajur jalan	223
7.14.	Variabel dasar analisis Vissim untuk faktor koreksi parkir	227
7.15.	Hasil pemodelan Vissim	227
7.16.	Faktor koreksi parkir	228
7.17.	Hasil analisis Vissim	228
7.18.	Faktor koreksi parkir posisi SRP di bahu jalan	229
7.19.	Standar deviasi nilai faktor koreksi parkir posisi SRP di bahu jalan	229
7.20.	Klasifikasi medan	230
7.21.	Volume maksimal model Vissim dengan perbedaan kemiringan tanjakan	230
7.22.	Faktor koreksi tanjakan	231
7.23.	Hasil analisis Vissim untuk kondisi turunan	231
7.24.	Standar deviasi nilai faktor koreksi kemiringan turunan	232
7.25.	Rekapitulasi hasil analisis pengkinian nilai smp	239
7.26.	Beberapa nilai smp	240
7.27.	Kecepatan arus bebas dasar jalan perkotaan tipe 4/2D	241
7.28.	Rekapitulasi pemodelan Vissim untuk analisis kecepatan arus bebas	242

	jenis kendaraan HV	
7.29.	Rekapitulasi pemodelan Vissim jenis kendaraan MC	243
7.30.	Rekapitulasi hasil analisis pengkinian nilai kecepatan arus bebas dasar jalan perkotaan tipe 4/2D	244
7.31.	Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan	245
7.32.	Standar deviasi nilai kecepatan arus bebas tiap variasi lebar jalan	247
7.33.	Kecepatan LV pada tingkatan persen kemiringan tanjakan	248
7.34.	Pengaruh kemiringan tanjakan pada kecepatan bebas dasar LV	248
7.35.	Pengaruh kemiringan turunan terhadap kecepatan LV	249
7.36.	Hasil pengkinian MKJI 1997 segmen jalan perkotaan tipe jalan 4/2D	250
7.37.	Perbandingan MKJI 1997 dan hasil pengkinian	251
7.38.	Rekapitulasi hasil perhitungan contoh soal pertama	253
7.39.	Rekapitulasi hasil perhitungan contoh soal ke dua	256
7.40.	Rekapitulasi hasil perhitungan contoh soal ke tiga	258
7.41.	Hasil simulasi kecepatan kendaraan ringan	260
7.42.	Perbandingan hasil prediksi kecepatan kendaraan ringan antara MKJI dengan hasil pengkinian	261
7.43.	Analisis GEH, RMSE dan MAPE antara hasil survei dan MKJI	261
7.44.	Analisis GEH, RMSE dan MAPE antara hasil survei dan Pengkinian	262

DAFTAR GAMBAR

2.1.	Perbandingan kinerja jalan 2 lajur 2 arah di Indonesia, Korea Selatan dan Amerika Serikat	25
2.2.	Metode survei untuk ruas jalan	29
2.3.	Penghitungan lve menggunakan metode <i>headway</i>	30
2.4.	Grafik tingkat aliran dan kejadian hambatan	31
2.5.	Klasifikasi metode estimasi kapasitas jalan	33
2.6.	Pengaruh geometrik jalan terhadap hubungan aliran-keapatan	38
2.7.	Grafik kecepatan terukur dan hasil prediksi persamaan	46
2.8.	Hubungan antara kecepatan dan kerapatan lalu lintas	52
2.9.	Diagram fundamental pertama dalam bentuk diagram q-v	53
2.10.	Alur dasar proses analisis	55
2.11.	Hubungan antara kerapatan dan kecepatan	57
2.12.	Hubungan antara volume dan kecepatan	58
2.13.	Hubungan antara volume dan kerapatan	58
2.14.	Hubungan antara kerapatan dan kecepatan Greenberg	58
2.15.	Hubungan antara kerapatan dan kecepatan Underwood	59
2.16.	Diagram fundamental hubungan volume dan kerapatan	61
2.17.	Bentuk umum hubungan volume-kecepatan untuk lalu lintas jalan	61
2.18.	Lintasan-lintasan kendaraan	64
2.19.	Notasi dan definisi <i>car following theory</i>	68
2.20.	Grafik jarak antara minimum menurut Teori Pipes	69
2.21.	Grafik waktu antara minimum menurut Teori Pipes	69
2.22.	Grafik jarak antara minimum menurut Teori Forbes	70
2.23.	Grafik waktu antara minimum menurut Teori Forbes	71
2.24.	Tampilan fungsi perilaku pembuntutan kendaraan dalam Vissim	86
2.25.	Fungsi perilaku lateral dalam Vissim	87
2.26.	Fungsi perpindahan lajur dalam Vissim	88
2.27.	Model pembuntutan kendaraan menurut Wiedemann (1974)	89
4.1.	Foto Jl. Menteri Supeno Yogyakarta	99
4.2.	Foto pemasangan kamera video	99
4.3.	Foto pemberian tanda pantau	100
4.4.	Desain pemantauan jalan	100
4.5.	<i>Screenshot</i> contoh tabel hasil survei PUSJATAN	101
4.6.	Peta lokasi Jl. Affandi, Yogyakarta	102
4.7.	<i>Snapshot</i> kondisi lalu lintas Jl. Affandi, Yogyakarta	103
4.8.	Alur penelitian	107
5.1.	Grafik perbandingan kecepatan lalu lintas antar klasifikasi kota	114
5.2.	Perbandingan kecepatan rata-rata per jenis kendaraan	115
5.3.	Grafik persentase volume rata-rata per jenis kendaraan tiap kelompok kota	116

5.4.	Grafik perbandingan nilai komposisi LV tiap klasifikasi kota	117
5.5.	Grafik perbandingan nilai komposisi HV tiap klasifikasi kota	118
5.6.	Grafik perbandingan nilai komposisi MC tiap klasifikasi kota	118
6.1.	Sketsa penampang melintang Jl. Affandi, Yogyakarta	120
6.2.	Grafik batang volume lalu lintas Jl. Affandi (Jumat 31 Oktober 2014)	123
6.3.	Grafik batang volume lalu lintas Jl. Affandi (Sabtu 1 November 2014)	124
6.4.	Grafik batang volume lalu lintas Jl. Affandi (Minggu 2 November 2014)	125
6.5.	Grafik batang volume lalu lintas Jl. Affandi (Senin 3 November 2014)	126
6.6.	Kemiripan pola volume lalu lintas arah ke selatan (1)	126
6.7.	Kemiripan pola volume lalu lintas arah ke selatan (2)	127
6.8.	Fluktuasi volume lalu lintas arah ke utara	128
6.9.	Perbandingan komposisi lalu lintas rata-rata antara data sekunder dengan data primer	130
6.10.	Grafik distribusi frekuensi kumulatif kecepatan mobil (Jumat/31 Oktober 2014 Jam 07.00-08.00 arah ke selatan)	131
6.11.	Perbandingan kecepatan rata-rata antara data sekunder dan data primer	132
6.12.	Grafik distribusi frekuensi kumulatif kecepatan tiap jenis kendaraan (Jumat/31-10-2014 jam 18.00-19.00 arah ke selatan)	133
6.13.	Grafik distribusi frekuensi kumulatif kecepatan sepeda motor tiap jam (Jumat/31-10-2014 <i>Southbound</i>)	133
6.14.	<i>Screenshot</i> pengaturan <i>network setting</i>	137
6.15.	Penggunaan <i>random seed</i> nilai <i>default</i> 42	138
6.16.	Peringatan adanya kesalahan di akhir waktu simulasi	138
6.17.	Penjelasan kesalahan di akhir waktu simulasi	139
6.18.	Pengaturan <i>simulation parameters</i>	140
6.19.	Pembuatan ruas jalan (<i>links</i>) dalam Vissim	142
6.20.	<i>Screenshot</i> penggunaan lajur jalan (1)	143
6.21.	<i>Screenshot</i> penggunaan lajur jalan (2)	143
6.22.	<i>Screenshot</i> penggunaan lajur jalan (3)	144
6.23.	<i>Screenshot</i> penggunaan lajur jalan (4)	144
6.24.	<i>Screenshot</i> simulasi lalu lintas penggunaan lajur pada model Vissim (1)	145
6.25.	<i>Screenshot</i> simulasi lalu lintas penggunaan lajur pada model Vissim (2)	145
6.26.	Antrian kendaraan yang berada di belakang parkir	146
6.27.	Pembuatan tiga <i>links</i> dalam satu ruas jalan	146
6.28.	<i>Connector</i> antar <i>links</i>	147
6.29.	<i>Block</i> jenis kendaraan tertentu di <i>Link</i> 1	147
6.30.	Fasilitas <i>parking lots</i>	148
6.31.	Posisi garis <i>vehicle input</i> dan isiannya	161
6.32.	<i>Setting</i> untuk <i>traffic compositions</i>	161
6.33.	Contoh <i>setting</i> untuk <i>desired speed distribution</i> dalam <i>software</i>	162

	Vissim	
6.34.	Pengaturan lebar lajur untuk analisis pengkinian kapasitas dasar	167
6.35.	Pemilihan jenis kendaraan <i>car</i> untuk pengkinian kapasitas dasar	167
6.36.	Kumpulan frekuensi kumulatif kecepatan mobil AS tiap jam (Jumat)	168
6.37.	Kumpulan frekuensi kumulatif kecepatan mobil AS tiap jam (Sabtu)	169
6.38.	Kumpulan frekuensi kumulatif kecepatan mobil AS tiap jam (Minggu)	169
6.39.	Kumpulan frekuensi kumulatif kecepatan mobil AS tiap jam (Senin)	170
6.40.	Kumpulan frekuensi kumulatif kecepatan mobil AU tiap jam (Jumat)	170
6.41.	Kumpulan frekuensi kumulatif kecepatan mobil AU tiap jam (Sabtu)	171
6.42.	Kumpulan frekuensi kumulatif kecepatan mobil AU tiap jam (Minggu)	171
6.43.	Kumpulan frekuensi kumulatif kecepatan mobil AU tiap jam (Senin)	172
6.44.	Kelompok kurva paling kanan pada setiap hari (AS)	172
6.45.	Kelompok kurva paling kanan pada setiap hari (AU)	173
6.46.	Kurva pembentuk model (AS)	173
6.47.	Kurva pembentuk model (AU)	174
6.48.	Model frekuensi kumulatif AS	174
6.49.	Model frekuensi kumulatif AU	175
6.50.	Penyatuan kurva AS dan AU	175
6.51.	Analisis R^2 persamaan hubungan kerapatan-kecepatan metode Greenshield Untuk Usulan 1: <i>Maximal desired speed curve</i>	177
6.52.	Analisis R^2 persamaan hubungan kerapatan-kecepatan metode Greenberg Untuk Usulan 1: <i>Maximal desired speed curve</i>	178
6.53.	Analisis R^2 persamaan hubungan kerapatan-kecepatan metode Underwood Untuk Usulan 1: <i>Maximal desired speed curve</i>	178
6.54.	Model distribusi frekuensi kumulatif kecepatan sepeda motor (Jumat/31-10-2014 <i>Southbound</i>)	180
6.55.	Kumpulan model distribusi frekuensi kumulatif kecepatan sepeda motor	180
6.56.	Model tunggal <i>desired speed</i> jenis kendaraan sepeda motor	181
6.57.	Model tunggal <i>desired speed</i> jenis kendaraan mobil	181
6.58.	Model tunggal <i>desired speed</i> jenis kendaraan truk	182
6.59.	Model tunggal <i>desired speed</i> jenis kendaraan bus	182
6.60.	Model tunggal <i>desired speed</i> jenis kendaraan sepeda	183
6.61.	Model tunggal <i>desired speed</i> jenis kendaraan becak	183
6.62.	<i>Scatter diagram</i> hubungan antara kerapatan-kecepatan hari Jumat	187
6.63.	<i>Scatter diagram</i> hubungan antara kerapatan-kecepatan hari Sabtu	188
6.64.	<i>Scatter diagram</i> hubungan antara kerapatan-kecepatan hari	188

	Minggu	
6.65.	<i>Scatter diagram</i> hubungan antara kerapatan-kecepatan hari Senin	189
6.66.	<i>Scatter diagram</i> hubungan antara kerapatan-kecepatan gabungan hari Jumat dan Senin (hari kerja)	189
6.67.	<i>Scatter diagram</i> hubungan antara kerapatan-kecepatan gabungan hari Sabtu dan Minggu (hari libur)	190
6.68.	<i>Scatter diagram</i> hubungan antara kerapatan-kecepatan gabungan keseluruhan hari	190
6.69.	Kumpulan kurva kecepatan kumulatif mobil	193
6.70.	Model kurva kecepatan kumulatif mobil dengan nilai persentil ke-85 terbesar	194
6.71.	<i>Scatter diagram</i> hasil pemodelan Vissim untuk Usulan 5: <i>Top 85th percentile curve</i>	195
7.1.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan kelas kota kecil	205
7.2.	Foto penampang Jl. Panglima Nyak Makam, Banda Aceh	205
7.3.	<i>Screenshot</i> untuk <i>desired speed distribution</i> pemodelan Vissim Kota Kecil	206
7.4.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan klasifikasi Kota Sedang	207
7.5.	<i>Screenshot</i> untuk <i>desired speed distribution</i> pemodelan Vissim Kota Sedang	208
7.6.	Foto penampang Jl. Bandara Sultan Taha, Jambi	209
7.7.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan kota besar	210
7.8.	Foto penampang Jl. Ngurah Rai, Denpasar	210
7.9.	<i>Screenshot</i> untuk <i>desired speed distribution</i> pemodelan Vissim Kota Besar	211
7.10.	Perbandingan hasil perhitungan volume maksimal	212
7.11.	Grafik perbandingan kurva distribusi frekuensi kumulatif jenis kendaraan ringan	213
7.12.	Grafik perbandingan kurva distribusi frekuensi kumulatif jenis kendaraan sepeda motor	214
7.13.	Grafik perbandingan kurva distribusi frekuensi kumulatif jenis kendaraan berat	214
7.14.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kecepatan kumulatif dan analisis kurva rata-rata kecepatan kumulatif untuk Kota Kecil	215
7.15.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kecepatan kumulatif dan analisis kurva rata-rata kecepatan kumulatif untuk Kota Sedang	216
7.16.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kecepatan kumulatif dan analisis kurva rata-rata kecepatan kumulatif untuk Kota Besar	217
7.17.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kecepatan kumulatif rata- rata	217
7.18.	Diagram batang hubungan volume-kecepatan rata-rata kendaraan ringan	219
7.19.	Diagram batang hubungan volume-kecepatan rata-rata sepeda	220

	motor	
7.20.	Diagram batang hubungan volume-kecepatan rata-rata kendaraan berat	220
7.21.	Volume maksimal tiap lebar lajur jalan	224
7.22.	<i>Setting</i> nilai <i>parking rate</i> dalam pemodelan Vissim	225
7.23.	<i>Setting</i> durasi parkir dalam pemodelan Vissim	226
7.24.	<i>Setting</i> Vissim untuk pemodelan sepeda motor	233
7.25.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan sepeda motor kelompok Kota Kecil	234
7.26.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan sepeda motor kelompok Kota Sedang	234
7.27.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan sepeda motor kelompok Kota Besar	235
7.28.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan sepeda motor dengan nilai persentil ke-85 terbesar	235
7.29.	<i>Desired speed distribution</i> sepeda motor pada pemodelan Vissim	236
7.30.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan kendaraan berat kelompok Kota Kecil	237
7.31.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan kendaraan berat kelompok Kota Sedang	237
7.32.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan kendaraan berat kelompok Kota Besar	238
7.33.	Kumpulan kurva distribusi frekuensi kumulatif kecepatan kendaraan berat dengan nilai persentil ke-85 terbesar	238
7.34.	<i>Desired speed distribution</i> kendaraan berat pada pemodelan Vissim	239
7.35.	Grafik hubungan kerapatan-kecepatan light vehicle (LV)	241
7.36.	Grafik hubungan kerapatan-kecepatan HV	242
7.37.	Grafik hubungan kerapatan-kecepatan motorcycle (MC)	243
7.38.	Grafik perbandingan nilai kecepatan arus bebas dasar antara MKJI dengan hasil pengkinian	244
7.39.	Hubungan kerapatan-kecepatan untuk lebar lajur jalan 3 m	245
7.40.	Hubungan kerapatan-kecepatan untuk lebar lajur jalan 3,25 m	246
7.41.	Hubungan kerapatan-kecepatan untuk lebar lajur jalan 3,75 m	246
7.42.	Hubungan kerapatan-kecepatan untuk lebar lajur jalan 4 m	247
7.43.	Sketsa penampang melintang jalan, contoh soal pertama	252
7.44.	Sketsa penampang melintang jalan, contoh soal ke dua	254
7.45.	Sketsa penampang melintang jalan, contoh soal ke tiga	256
7.46.	Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan banyak-lajur dan satu-arah	259
7.47.	Kecepatan kendaraan ringan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 4/2 D	260