

SKRIPSI
MIKROSIMULASI DUA SIMPANG BERDEKATAN PADA
PERLINTASAN SEBIDANG
(STUDI KASUS: SIMPANG STASIUN KEPANJEN DAN
SIMPANG 3 PLN, KABUPATEN MALANG)

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan
Transportasi



Disusun oleh :
MEGA SAFIRA AYU ANNISA PUTRI
20013073

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**MIKROSIMULASI DUA SIMPANG BERDEKATAN DI PERLINTASAN
SEBIDANG**

(MICROSIMULATION OF TWO ADJACENT INTERSECTIONS AT LEVEL CROSSINGS)

Disusun oleh:

MEGA SAFIRA AYU ANNISA PUTRI

20.01.3073

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Yogi Oktopianto, S.T., M.T
NIP. 199110242019021002

Pembimbing 2

Tanggal 17 Juli 2024



Rizal Aprianto, S.T., M.T
NIP. 199104152019021005

Tanggal 24 Juli 2024

HALAMAN PENGESAHAN

**MIKROSIMULASI DUA SIMPANG BERDEKATAN DI PERLINTASAN
SEBIDANG**

(MICROSIMULATION OF TWO ADJACENT INTERSECTIONS AT LEVEL CROSSINGS)

Disusun oleh:

MEGA SAFIRA AYU ANNISA PUTRI

20.01.3073

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 1 Juli 2024

Ketua Sidang



Rizki Hardimansyah, S.ST(TD), M.Sc

NIP. 19890804201021005

Penguji 2



Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si

NIP. 198511282019021001

Penguji 3



Yogi Oktopianto, S.T., M.T

NIP. 199110242019021002

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Diploma IV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Rizal Aprianto, S.T., M.T

NIP. 199104152019021005

HALAMAN PERYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mega Safira Ayu Annisa Putri

Notar : 20013073

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "**MIKROSIMULASI DUA SIMPANG BERDEKATAN PADA PERLINTASAN SEBIDANG**" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila skripsi ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 17 Juli 2024

Yang menyatakan,


Mega Safira Ayu Annisa Putri

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirobil `alamin. Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar dan tepat waktu. Tak lupa shalawat serta salam saya curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan kepada seluruh umatnya dan kita nantikan syafaatnya di Yaumul Akhir.

Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang berperan penting dalam menyelesaikan skripsi ini.

Teruntuk diri saya sendiri, terimakasih sudah kuat dan bertahan sampai di titik ini. Semoga kedepannya diri ini semakin kuat dan lebih semangat dalam menghadapi kehidupan berikutnya.

Kepada kedua orang tua tercinta, terimakasih telah memberikan kasih sayang, dukungan, nasihat dan doa yang selalu engkau panjatkan. Tiada kata yang bisa menggantikan segala kasih sayang, usaha, semangat dan materi yang telah engkau berikan sampai saat ini. Semoga senantiasa diberikan kesehatan, panjang umur dan dimudahkan dalam segala urusan. Doakan saya menjadi anak yang sukses dunia akhirat dan bermanfaat bagi banyak orang.

Kepada Bapak Yogi Oktopianto, S.T., M.T dan Bapak Rizal Aprianto, M.T selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih telah membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan skripsi saya. Terima kasih atas segala nasihat, masukan dan ilmu kepada saya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Tak lupa seluruh dosen dan jajarannya Civitas Akademik Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas segala ilmu yang telah diberikan.

Kepada seluruh pegawai Dinas Perhubungan Kabupaten Malang, Tim Magang 1 Kabupaten Malang (Hafizh, Putra, Mila), Tim Magang 2 Prodi D-III TO dan Tim Magang STTD yang telah membantu saya dalam permintaan dan pengambilan data

pada lokasi penelitian saya yaitu di Kabupaten Malang, Kepanjen. Terima kasih atas bantuan, waktu dan kebaikan yang telah diberikan selama 3 bulan di Kabupaten Malang.

Kepada senior, junior dan rekan seperjuangan angkatan XXXI atas bantuan, dukungan, masukan, nasihat dan semangat yang diberikan untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga senantiasa diberikan kesehatan, panjang umur dan kesuksesan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga pembuatan skripsi tugas akhir yang berjudul **“MIKROSIMULASI DUA SIMPANG BERDEKATAN PADA PERLINTASAN SEBIDANG”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari arahan dan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada beberapa pihak yang berperan penting, yaitu:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Rizal Aprianto, M.T selaku Ketua Program Studi D-IV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan (D-IV RSTJ);
3. Bapak Yogi Oktopianto, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I penyusunan skripsi;
4. Bapak Rizal Aprianto, M.T selaku dosen pembimbing II penyusunan skripsi;
5. Kedua Orang Tua yang telah mendidik dan membesarkan saya dengan penuh kasih sayang hingga saat ini;
6. Seluruh dosen dan jajaran Civitas Akademik Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas segala ilmu yang telah diberikan;
7. Senior, rekan dan junior serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

Dalam skripsi tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik demi perbaikan untuk lebih baik lagi. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga penelitian ini bermanfaat bagi para pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Tegal, Juli 2024

Penulis

Mega Safira Ayu Annisa Putri

INTISARI

Simpang Stasiun Kapanjen merupakan persimpangan sebidang yang memiliki perlintasan pada pendekatan timur. Pada saat kereta api melintas mengakibatkan panjang antrian yang cukup panjang pada masing-masing kaki simpang hingga berdampak ke simpang lain yaitu Simpang 3 PLN. Hal ini mengakibatkan ketidaklancaran arus lalu lintas terutama pada saat kereta api melintas karena peningkatan panjang antrian dan tundaan hingga berdampak pada ruas jalan atau simpang yang lain. Hal ini mengakibatkan penurunan kinerja simpang yang berdampak pada tingkat pelayanannya.

Dalam menganalisis kinerja simpang, penelitian ini menggunakan metode *VISSIM* sebagai pemodelan kondisi normal atau tidak ada kereta melintas, kondisi pada saat kereta melintas dan pemodelan rekomendasi rekayasa lalu lintas. Parameter yang digunakan dalam menganalisis persimpangan yaitu dengan membandingkan panjang antrian, tundaan dan *level of service* pada kondisi sebelum dan sesudah dilakukan rekayasa. Selain itu, analisis menggunakan *software* SSAM untuk menganalisis konflik pada simpang dengan membandingkan konflik sebelum dan sesudah dilakukan rekomendasi.

Hasil penelitian didapatkan kinerja simpang pada kondisi kereta melintas mengalami kenaikan panjang antrian dan tundaan pada kaki barat dan timur perlintasan sebidang dibandingkan pada saat kondisi tidak ada kereta melintas. Dengan usulan rekomendasi yang diberikan, kinerja simpang mengalami penurunan terutama pada panjang antrian. Berdasarkan rekomendasi yang diusulkan, yang lebih efektif dalam mengatasi permasalahan lalu lintas di simpang sebidang yaitu dengan pembangunan *underpass* yang dapat dilihat berdasarkan perbandingan panjang antrian dan tundaan pada kaki barat dan timur perlintasan. Karena dengan persimpangan tidak sebidang, pengguna jalan tidak perlu menunggu pada saat kereta melintas.

Kata Kunci: Persimpangan, Perlintasan Sebidang, VISSIM, Panjang Antrian dan Tundaan

ABSTRACT

Kepanjen Station intersection is a level crossing that has a crossing on the east approach. When the train passes, it results in a long queue length at each leg of the intersection until it impacts another intersection, namely PLN Intersection 3. This results in unsmooth traffic flow, especially when trains pass due to increased queue lengths and delays that impact other roads or intersections. This results in a decrease in the performance of the intersection which has an impact on its level of service.

In analyzing the performance of the intersection, this research uses the VISSIM method as modeling normal conditions or no passing trains, conditions when trains pass and modeling traffic engineering recommendations. The parameters used in analyzing the intersection are by comparing the queue length, delay and level of service in the conditions before and after engineering. In addition, the analysis uses SSAM software to analyze conflicts at the intersection by comparing conflicts before and after recommendations are made.

The first modeling of traffic engineering recommendations is the installation of water barriers near level crossings and signs prohibiting right turns on the eastern approach and the northern approach to the Station Junction, in addition to setting the traffic signal lights at Junction 3 PLN, which is a direct left turn. The second recommendation modeling is the construction of an underpass on Jalan Sultan Agung, this aims to reduce the buildup of vehicles and congestion caused when the train passes. Based on the two planned recommendations, which are more effective in overcoming traffic problems at the intersection, namely by making an underpass which can be seen based on the comparison of queue length and delay at the intersection.

Keywords: Intersection, Level Crossing, VISSIM, Queue Length and Delay

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan	4
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas	6
II.2 Volume Lalu Lintas	7
II.3 Kecepatan Kendaraan.....	9
II.4 Persimpangan.....	10
II.4.1 Kinerja Simpang Tidak Bersinyal.....	13
II.4.2 Kinerja Simpang Bersinyal.....	13
II.6 Tingkat Pelayanan.....	14
II.6 Perlintasan Sebidang	17
II.6 Aplikasi VISSIM (<i>VerkehrsStadten – Simulations Model</i>).....	19
II.7 Penelitian Relevan	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
III.1 Lokasi Penelitian	31

III.2 Jenis Penelitian	31
III.3 Alat dan Bahan Penelitian	32
III.4 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data	33
III.5 Teknik Analisis Data	36
III.5.1 Analisis Kondisi Eksisting	36
III.5.2 Analisis Pemodelan	38
III.6 Bagan Alir Penelitian	41
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	43
IV.1 Gambaran Umum	43
IV.2 Kondisi Eksisting.....	44
IV.2.1 Inventarisasi dan Inspeksi Simpang 3 PLN.....	44
IV.2.2 Inventarisasi Simpang Stasiun	63
IV.2.3 Inventarisasi Perlintasan Sebidang	84
IV.3 Pemodelan Simpang Menggunakan Software VISSIM	90
IV.3.1 Pemodelan Kondisi Eksisting Simpang	90
IV.3.2 Kalibrasi dan Validasi	100
IV.4 Analisis Kinerja Lalu Lintas Pada Simpang.....	111
IV.4 Rekomendasi Penanganan	120
IV.5 Perbandingan Kinerja Lalu Lintas Sebelum dan Sesudah Rekomendasi	132
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	137
V.1 Kesimpulan	137
V.2 Saran	138
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN.....	142

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Nilai EMP untuk jalan umum tipe 2/2 TT	7
Tabel II.2. Nilai EMP pada Simpang APILL dan Tak Ber APILL.....	8
Tabel II.3. Tipe Simpang dan Pengaturan Jenis Fase	12
Tabel II.4. Tingkat Pelayanan Pada Ruas.....	14
Tabel II.5. Tingkat Pelayanan Persimpangan.....	16
Tabel II.6. Penetapan Tingkat Pelayanan pada Persimpangan	16
Tabel II.7. Parameter Kalibrasi.....	22
Tabel II.8. Nilai GEH	24
Tabel II.9. Penelitian Relevan	25
Tabel III.1. Alat dan Bahan Penelitian	32
Tabel III.2. Parameter Kalibrasi	39
Tabel IV. 1 Kondisi Eksisting Simpang 3 PLN	44
Tabel IV.2. Volume Lalu Lintas Simpang 3 PLN Pada Jam Sibuk.....	47
Tabel IV.3. Kecepatan Kendaraan Simpang 3 PLN	50
Tabel IV.4. Kondisi Eksisting Simpang Stasiun.....	64
Tabel IV.5. Volume Lalu Lintas Simpang Stasiun Pada Jam Sibuk.....	67
Tabel IV.6. Kecepatan Kendaraan Simpang Stasiun	70
Tabel IV.7. Fasilitas Perlengkapan Sebidang.....	84
Tabel IV.8. Kecepatan Kendaraan di Perlintasan Sebidang.....	89
Tabel IV.9. Waktu Siklus di Lapangan.....	97
Tabel IV.10. Kalibrasi Pertama.....	101
Tabel IV.11. Nilai GEH Kalibrasi Pertama	101
Tabel IV.12. Nilai MAPE Kalibrasi Pertama	102
Tabel IV.13. Kalibrasi Kedua.....	103
Tabel IV.14. Nilai GEH Kalibrasi Kedua	103
Tabel IV.15. Nilai MAPE Kalibrasi Kedua	104
Tabel IV.16. Kalibrasi Ketiga.....	104
Tabel IV.17. Nilai GEH Kalibrasi Ketiga	105
Tabel IV.18. Nilai MAPE Kalibrasi Ketiga	105

Tabel IV.19. Kalibrasi Keempat.....	106
Tabel IV.20. Nilai GEH Kalibrasi Keempat.....	107
Tabel IV.21. Nilai MAPE Kalibrasi Keempat.....	107
Tabel IV.25. Panjang Antrian Kondisi Eksisting Hari Senin	113
Tabel IV.26 Tundaan dan LOS Kondisi Eksisting Hari Senin	114
Tabel IV.27. Panjang Antrian Kondisi Eksisting Hari Sabtu.....	116
Tabel IV.28 Tundaan dan LOS Kondisi Eksisting Hari Sabtu	117
Tabel IV.29. Panjang Antrian Kondisi Kereta Melintas	118
Tabel IV.30 Tundaan dan LOS Kondisi Kereta Melintas Hari Sabtu	119
Tabel IV.31. Analisis SSAM Kondisi Kereta Melintas	119
Tabel IV.32. Panjang Antrian Skenario 1.....	122
Tabel IV.33. Tundaan Skenario 1	122
Tabel IV.34. Analisis SSAM Rekomendasi 1	123
Tabel IV.35. Panjang Antrian Skenario 2.....	126
Tabel IV.36. Tundaan Skenario 2	127
Tabel IV.37. Analisis SSAM Rekomendasi 2	127
Tabel IV.38 Panjang Antrian Skenario 2.....	129
Tabel IV.39. Tundaan Skenario 3	130
Tabel IV.40. Analisis SSAM Rekomendasi 3	131
Tabel IV.41. Tabel Perbandingan Sebelum dan Sesudah Rekomendasi	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Penentuan Tipe Pendekat.....	14
Gambar III.1. Peta Lokasi Penelitian.....	31
Gambar III. 2. Bagan Alir Penelitian	42
Gambar IV.1 Penampang Atas Lokasi Penelitian.....	43
Gambar IV.2. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Timur Simpang 3 PLN Hari Senin	52
Gambar IV.3. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Timur Simpang 3 PLN Hari Senin	53
Gambar IV.4. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Timur Simpang 3 PLN Hari Senin	53
Gambar IV.5. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Barat Simpang 3 PLN Hari Senin	54
Gambar IV.6. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Barat Simpang 3 PLN Hari Senin	55
Gambar IV.7. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Barat Simpang 3 PLN Hari Senin	55
Gambar IV.8. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Selatan Simpang 3 PLN Hari Senin	56
Gambar IV.9. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Selatan Simpang 3 PLN Hari Senin	57
Gambar IV.10. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Selatan Simpang 3 PLN Hari Senin	57
Gambar IV.11. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Timur Simpang 3 PLN Hari Sabtu.....	58
Gambar IV.12. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Timur Simpang 3 PLN Hari Sabtu	59
Gambar IV.13. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Timur Simpang 3 PLN Hari Sabtu	59

Gambar IV.14. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Barat Simpang 3 PLN Hari Sabtu.....	60
Gambar IV.15. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Barat Simpang 3 PLN Hari Sabtu	61
Gambar IV.16. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Barat Simpang 3 PLN Hari Sabtu	61
Gambar IV.17. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Selatan Simpang 3 PLN Hari Sabtu.....	62
Gambar IV.18. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Selatan Simpang 3 PLN Hari Sabtu	63
Gambar IV.19. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Selatan Simpang 3 PLN Hari Sabtu	63
Gambar IV.20. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Timur Simpang Stasiun Hari Senin	72
Gambar IV.21. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Timur Simpang Stasiun Hari Senin	73
Gambar IV.22. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Timur Simpang Stasiun Hari Senin	73
Gambar IV.23. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Barat Simpang Stasiun Hari Senin	74
Gambar IV.24. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Barat Simpang Stasiun Hari Senin	75
Gambar IV.25. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Barat Simpang Stasiun Hari Senin	75
Gambar IV.26. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Utara Simpang Stasiun Hari Senin	76
Gambar IV.27. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Utara Simpang Stasiun Hari Senin	77
Gambar IV.28. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Utara Simpang Stasiun Hari Senin	77

Gambar IV.29. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Timur Simpang Stasiun Hari Sabtu.....	78
Gambar IV.30. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Timur Simpang Stasiun Hari Sabtu	79
Gambar IV.31. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Timur Simpang Stasiun Hari Sabtu	79
Gambar IV.32. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Barat Simpang Stasiun Hari Sabtu.....	80
Gambar IV.33. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Barat Simpang Stasiun Hari Sabtu	81
Gambar IV.34. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Barat Simpang Stasiun Hari Sabtu	81
Gambar IV.35. Distribusi Kecepatan Sepeda Motor Pada Kaki Utara Simpang Stasiun Hari Sabtu.....	82
Gambar IV.36. Distribusi Kecepatan Mobil Penumpang Pada Kaki Utara Simpang Stasiun Hari Sabtu	83
Gambar IV.37. Distribusi Kecepatan Kendaraan Sedang Pada Kaki Utara Simpang Stasiun Hari Sabtu	83
Gambar IV.38. Network Setting Vissim dan Units.....	91
Gambar IV.39. <i>Input Background</i> dan <i>Set Scale</i>	91
Gambar IV.40. <i>Link</i> pada Vissim.....	92
Gambar IV.41. <i>2D/3D Models</i> Pada Vissim	92
Gambar IV.42. <i>Distributions 2D/3D Models</i>	93
Gambar IV.43. <i>Vehicle Type</i> Pada Vissim	93
Gambar IV.44. <i>Vehicle Classes</i> Pada Vissim.....	94
Gambar IV.45. <i>Vehicle Compositions</i> Pada Vissim.....	94
Gambar IV.46. <i>Desire Speed Distribution</i> Pada Vissim	95
Gambar IV.47. <i>Vehicle Route</i> Pada Vissim.....	96
Gambar IV.48. <i>Signal Controllers</i> Pada Vissim	96
Gambar IV.49. <i>Signal Group</i> Pada Vissim	97
Gambar IV.50. <i>Signal Program</i> Pada Vissim.....	97

Gambar IV.51. <i>Signal Head</i> Pada Vissim	98
Gambar IV.52. <i>Conflict Area</i> dan <i>Priority Rules</i> Pada Vissim	98
Gambar IV.53. Pengaturan <i>Reduce Speed Area</i>	99
Gambar IV.54. <i>Reduce Speed Area</i> Pada Vissim	99
Gambar IV.55. <i>Driving Behavior</i> Pada Vissim	99
Gambar IV.56. <i>Driving Behavior Parameter Set</i>	100
Gambar IV.57. Kondisi Pemodelan Sebelum Kalibrasi	100
Gambar IV.58. Grafik GEH Pendekat Timur	108
Gambar IV.59. Grafik GEH Pendekat Barat	109
Gambar IV.60. Grafik GEH Pendekat Utara	109
Gambar IV.61. Grafik GEH Pendekat Selatan	109
Gambar IV.62. Grafik Rata-Rata GEH.....	110
Gambar IV.63. Grafik Rata-Rata Nilai MAPE.....	110
Gambar IV.64. Kondisi Pemodelan Setelah Kalibrasi	111
Gambar IV.65. Panjang Antrian Kondisi Eksisting Hari Senin	113
Gambar IV.66. Panjang Antrian Kondisi Eksisting Hari Sabtu.....	116
Gambar IV.67. Panjang Antrian Kondisi Kereta Melintas	118
Gambar IV.68. Konflik Pada Kondisi Kereta Melintas	120
Gambar IV.69. Penampang Atas Rekomendasi 1.....	121
Gambar IV.70. Pemodelan Rekomendasi 1 Pengaturan APILL Pada Simpang 3 PLN	121
Gambar IV.71. Konflik Pada Rekomendasi 1	124
Gambar IV.72. Penampang Atas Rekomendasi 2.....	124
Gambar IV.73 Pemodelan Skenario Kedua (Kaki Timur)	125
Gambar IV.74. Pemodelan Skenario Kedua (Kaki Utara)	125
Gambar IV.75. Konflik Pada Rekomendasi 2	128
Gambar IV.76. Penampang Melintang Rekomendasi 3.....	128
Gambar IV.77 Pemodelan Skenario Ketiga Tampak Atas.....	129
Gambar IV.78. Pemodelan Skenario Ketiga Tampak Bawah	129
Gambar IV.79. Konflik Pada Rekomendasi 3.....	131

Gambar IV.80. Grafik Perbedaan Sebelum dan Sesudah Rekomendasi Simpang 3
PLN 135

Gambar IV.81. Grafik Perbedaan Sebelum dan Sesudah Rekomendasi Simpang 3
PLN 136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Kegiatan Pengarahan dan Survei	143
Lampiran 2 Data Volume Lalu Lintas Simpang 3 PLN	145
Lampiran 3 Data Volume Lalu Lintas Simpang Stasiun	152
Lampiran 4 Peak Hour Simpang 3 PLN	160
Lampiran 5 Peak Hour Simpang Stasiun	160
Lampiran 6 Data Kecepatan Simpang 3 PLN	161
Lampiran 7 Data Kecepatan Simpang Stasiun	168
Lampiran 8 Data Kecepatan di Perlintasan Sebidang.....	175
Lampiran 9 Speed Distribution Simpang 3 PLN.....	177
Lampiran 10 Speed Distribution Simpang Stasiun.....	180
Lampiran 11 Jadwal Kereta Api Stasiun Kapanjen	183
Lampiran 12 Perlengkapan Jalan Eksisting.....	183
Lampiran 13 Validasi	187
Lampiran 14 Simulasi Kondisi Eksisting Hari Senin.....	187
Lampiran 15 Simulasi Kondisi Eksisting Hari Sabtu	188
Lampiran 16 Simulasi Kondisi Kereta Melintas.....	190
Lampiran 17 Simulasi Rekomendasi Pertama	191
Lampiran 18 Simulasi Rekomendasi Kedua	191
Lampiran 19 Simulasi Rekomendasi Ketiga	191
Lampiran 20 Daftar Riwayat Hidup	192