

TUGAS AKHIR
HUBUNGAN KINERJA DUA SIMPANG BERSINYAL BERDEKATAN
TERHADAP KUALITAS UDARA PADA PERSIMPANGAN JALAN
STASIUN DAN TERMINAL KESAMBEN, KABUPATEN BLITAR



Disusun Oleh:
MUHYIDDIN MUCHAMMAD
2121010

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
MALANG
2025

LEMBAR PERSETUJUAN

**HUBUNGAN KINERJA DUA SIMPANG BERSINYAL BERDEKATAN
TERHADAP KUALITAS UDARA PADA PERSIMPANGAN JALAN
STASIUN DAN TERMINAL KESAMBEN, KABUPATEN BLITAR**

Disusun Oleh:

MUHYIDIN MUCHAMMAD

2121010

**Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan
Pada Tanggal 14 Agustus 2025**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT.

NIP. 19670218-199303 1 002

Mohammad Erfan, ST., MT.

NIP. P. 103 1500 508

Mengetahui,

Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 103 0300 383

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Tugas Akhir
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 14 Agustus 2025 dan Diterima untuk
Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh:

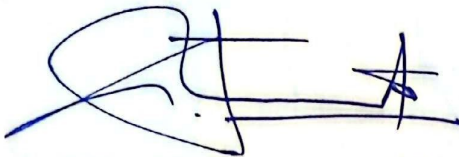
MUHYIDIN MUCHAMMAD

2121010

Dosen Penguji:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Ir. Eding Iskak Imananto, MT.

NIP. 19660506 199303 1 004



Annur Ma'ruf, ST., MT.

NIP. P. 103 1700 528

Disahkan Oleh:

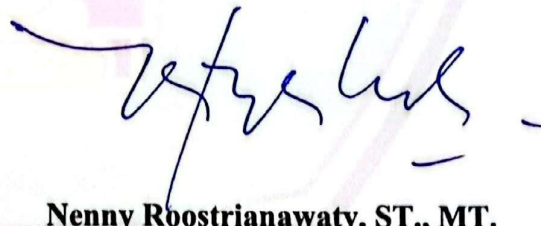
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Yasimzon P. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 103 0300 383



Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

NIP. P. 103 1700 533

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhyidin Muchammad

NIM : 2121010

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

HUBUNGAN KINERJA DUA SIMPANG BERSINYAL BERDEKATAN TERHADAP KUALITAS UDARA PADA PERSIMPANGAN JALAN STASIUN DAN TERMINAL KESAMBEN, KABUPATEN BLITAR

Didalam naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 14 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan



Muhyidin Muchammad

2121010

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “HUBUNGAN KINERJA DUA SIMPANG BERSINYAL BERDEKATAN TERHADAP KUALITAS UDARA PADA PERSIMPANGAN JALAN STASIUN DAN TERMINAL KESAMBEN, KABUPATEN BLITAR”.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1.
2. Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
3. Mohammad Erfan, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
4. Dosen penguji I dan penguji II bidang transportasi teknik sipil
5. Seluruh staff jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang yang telah membantu dari segi administrasi dan informasi.
6. Serta dukungan dari keluarga yang selalu membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Malang, 14 Agustus 2025

Hormat saya,



Muhyidin Muchammad

2121010

ABSTRAK

Muhyidin Muchammad, (2121010), **“HUBUNGAN KINERJA DUA SIMPANG BERSINYAL BERDEKATAN TERHADAP KUALITAS UDARA PADA PERSIMPANGAN JALAN STASIUN DAN TERMINAL KESAMBEN, KABUPATEN BLITAR”**. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT. Dosen Pembimbing II : Mohammad Erfan, ST., MT.

Pertumbuhan lalu lintas di Kabupaten Blitar, khususnya pada persimpangan Jalan Stasiun dan Terminal Kesamben, menimbulkan permasalahan berupa kemacetan dan penurunan kualitas udara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja dua simpang bersinyal yang berdekatan serta mengkaji hubungannya dengan konsentrasi polutan udara ambien. Data primer yang dikumpulkan meliputi volume lalu lintas, geometri simpang, serta kualitas udara (parameter CO dan NO₂) yang diukur di lokasi penelitian.

Analisis kinerja lalu lintas dilakukan menggunakan pedoman PKJI (2023), sedangkan kualitas udara dianalisis berdasarkan baku mutu Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) sesuai peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua simpang memiliki derajat kejenuhan (DJ) > 0,85 sehingga tergolong dalam kategori pelayanan rendah dengan tundaan dan panjang antrian yang cukup tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan kendaraan lebih lama berhenti dan menambah emisi gas buang. Hasil pengukuran kualitas udara menunjukkan konsentrasi CO dan NO₂ meningkat seiring tingginya tundaan, meskipun secara umum masih berada di bawah ambang batas ISPU.

Analisis regresi sederhana memperlihatkan adanya hubungan positif antara tundaan lalu lintas dengan konsentrasi polutan udara, di mana semakin tinggi tundaan maka semakin tinggi pula emisi CO dan NO₂. Sebagai alternatif perbaikan, penelitian ini mengusulkan pengaturan ulang waktu siklus sinyal, pelebaran pendekat jalan, serta perubahan fase sinyal. Prediksi untuk lima tahun mendatang menunjukkan perlunya tindakan perbaikan segera agar kinerja simpang tetap terkendali dan kualitas udara di kawasan tetap terjaga.

Kata kunci: simpang bersinyal, kinerja lalu lintas, kualitas udara, karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO₂)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Studi	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Manfaat Studi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Terdahulu.....	6
2.2 Persimpangan	8
2.2.1 Pengertian Persimpangan.....	8
2.2.2 Jenis – Jenis Simpang	9
2.2.3 Kode Tipe Simpang	11
2.3 Klasifikasi Jalan	11
2.3.1 Pengelompokan berdasarkan sistem jaringan jalan	11
2.3.2 Pengelompokan berdasarkan status jalan	12
2.4 Kapasitas Simpang APILL.....	12
2.5 Data Masukan.....	13
2.6 Penentuan Waktu Isyarat.....	15
2.6.1 Tipe pendekat.....	15
2.6.2 Penentuan lebar pendekat efektif (LE)	15
2.6.3 Penentuan Arus Jenuh.....	17

2.6.4 Faktor Akibat Hambatan Samping	18
2.6.5 Faktor Koreksi Ukuran Kota	19
2.6.6 Faktor Penyesuaian Akibat Lalu Lintas Belok Kanan (FBKa) dan Belok Kiri (FBKi)	20
2.6.7 Rasio Arus	21
2.6.8 Waktu Merah Semua dan Waktu Hijau Hilang Total.....	22
2.6.9 Waktu Siklus (s) dan Waktu Hijau (WH).....	23
2.7 Kinerja Lalu Lintas	24
2.7.1 Derajat Kejenuhan	24
2.7.2 Panjang Antrian	24
2.7.3 Tundaan	26
2.7.4 Penilaian Kinerja	27
2.8 Tingkat Pelayanan.....	28
2.9 Pencemaran Udara	28
2.9.1 Pengertian Pencemaran Udara	28
2.9.2 Jenis – Jenis Pencemaran Udara	29
2.9.3 Standar Baku Mutu Kualitas Udara	29
2.9.4 Indeks Standar Pencemaran Udara	31
2.10 Air Quality Monitoring System	32
2.11 Model Hubungan Kinerja Simpang Dengan Kualitas Udara.....	32
2.11.1 Analisa Regresi.....	32
2.11.2 Koefisien Korelasi	33
BAB III METODE STUDI.....	35
3.1 Lokasi Studi	35
3.2 Pengambilan Data	35
3.2.1 Data Primer.....	35
3.2.2 Data Sekunder.....	36
3.3 Pelaksanaan Survei.....	36
3.3.1 Menentukan waktu untuk pelaksanaan survei	36
3.3.2 Survei geometrik jalan.....	36
3.3.3 Survei volume lalu lintas	37
3.3.4 Titik surveyor pada lokasi studi.....	37

3.3.5 Survei kualitas udara ambien.....	38
3.4 Metode Pengolahan Data	38
3.4.1 lalu lintas.....	38
3.4.2 Kualitas udara	38
3.4.3 Pemodelan.....	39
3.4.4 Pengolahan Data Alternatif	39
3.4.5 Data untuk 5 Tahun ke Depan	39
3.5 Bagan Alir (Flow chart)	40
3.6 Kondisi Eksisting Kinerja Dua simpang Bersinyal.....	42
3.6.1 Dokumentasi data survei volume lalu lintas.....	42
3.6.2 Kondisi eksisting pengukuran kualitas udara	45
3.7 Time Schedule.....	47
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Analisa Volume Lalu Lintas	48
4.1.1 Data Sekunder Jumlah Penduduk	48
4.1.2 Data Geometrik Simpang	48
4.1.3 Pengolahan Data Volume Lalu Lintas	50
4.1.4 Puncak kepadatan lalu lintas.....	66
4.1.5 Fase dan pengaturan waktu sinyal kondisi eksisting	69
4.2 Hasil Analisa Kinerja Simpang.....	71
4.3 Hasil Analisa Kualitas Udara	83
4.3.1 Konversi Hhitungan gas	85
4.3.2 Perhitungan Indeks Standar Pencemar Udara.....	87
4.4 Model Hubungan Tundaan dan Kualitas Udara.....	93
4.4.1 Hasil analisis model hubungan tundaan terhadap karbon monoksida	93
4.4.2 Hasil analisis model hubungan tundaan terhadap nitrogen dioksida	108
4.5 Alternatif untuk perbaikan kinerja simpang.....	123
4.5.1 Data lingkungan dan geometrik simpang kondisi eksisting	123
4.5.2 Analisa data alternatif pada kondisi setting	124
4.6 Prediksi kinerja simpang bersinyal untuk 5 tahun yang akan datang	132
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	134
5.1 Kesimpulan	134

5.2 Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA.....	136
LAMPIRAN.....	138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Lokasi studi.....	3
Gambar 2. 1	Jenis dasar dari gerak kendaraan	10
Gambar 2. 2	Pergerakan Kendaraan Pada Simpang Bersinyal Dua Fase.....	10
Gambar 2. 3	Konflik primer dan sekunder pada simpang APILL 4 lengan	13
Gambar 2. 4	Penentuan tipe pendekat	15
Gambar 2. 5	Lebar pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas	16
Gambar 2. 6	Faktor koreksi untuk belok kanan (FBKa), pada pendekat tipe P dengan jalan dua arah, dan LE ditentukan oleh LM.....	20
Gambar 2. 7	Faktor Koreksi untuk belok kiri (FBKi) untuk pendekat tipe P tanpa BKijT, dan LE ditentukan oleh LM	21
Gambar 2. 8	Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan	23
Gambar 2. 9	Air Quality Monitoring System	32
Gambar 2. 10	Nilai r dan hubungan antara dua variabel	34
Gambar 3. 1	lokasi studi	35
Gambar 3. 2	Titik survei pada lokasi studi	37
Gambar 3. 3	Survei kendaraan yang lewat pada simpang bersinyal	42
Gambar 3. 4	Jl. Raya Kesamben dari arah (Timur) Malang ke Blitar.....	43
Gambar 3. 5	Terminal Kesamben dari arah Utara.....	43
Gambar 3. 6	Jl. Stasiun dari arah (Selatan) Pasar.....	44
Gambar 3. 7	Jl. Raya Kesamben dari arah (Barat) Blitar ke Malang	44
Gambar 3. 8	Pengukuran menggunakan alat kualitas udara Karbon Monoksida (CO)	45
Gambar 3. 9	Pengukuran menggunakan alat kualitas udara Nitrogen Dioksida (NO ₂).....	45
Gambar 3. 10	Pengukuran kualitas udara pada titik 1 dari arah timur	46
Gambar 3. 11	Pengukuran kualitas udara pada titik 2 dari arah barat.....	46
Gambar 4. 1	Tata letak 2 simpang berdekatan dengan sinyal yang terhubung ...	48
Gambar 4. 2	Grafik fluktuasi lalu lintas pada semua lengan di hari minggu (pagi hari).....	53

Gambar 4. 3 Grafik fluktuasi lalu lintas pada semua lengan di hari minggu (siang hari).....	54
Gambar 4. 4 Grafik fluktuasi lalu lintas pada semua lengan hari minggu (sore hari).....	55
Gambar 4. 5 Grafik fluktuasi lalu lintas pada semua lengan di hari senin (pagi hari).....	58
Gambar 4. 6 Grafik fluktuasi lalu lintas pada semua lengan di hari senin (siang hari).....	59
Gambar 4. 7 Grafik fluktuasi lalu lintas pada semua lengan di hari senin (sore hari).....	60
Gambar 4. 8 Grafik fluktuasi lalu lintas pada semua lengan di hari Selasa (pagi hari).....	63
Gambar 4. 9 Grafik fluktuasi lalu lintas pada semua lengan di hari Selasa (siang hari).....	64
Gambar 4. 10 Grafik fluktuasi lalu lintas pada hari Selasa 20 Mei 2025 sore hari	65
Gambar 4. 11 Grafik rekapitulasi volume lalu lintas di 2 simpang berdekatan pada hari minggu, senin, Selasa	66
Gambar 4. 12 Komposisi kendaraan pada hari minggu	67
Gambar 4. 13 Komposisi kendaraan pada hari senin	68
Gambar 4. 14 Komposisi kendaraan pada hari Selasa	69
Gambar 4. 15 Fase sinyal	70
Gambar 4. 16 Diagram waktu sinyal	70
Gambar 4. 17 Arus jenuh dasar (Jo) untuk pendekat terlindung (tipe P)	74
Gambar 4. 18 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (FG).....	76
Gambar 4. 19 Bagan alir analisis data regresi	95
Gambar 4. 20 Grafik analisa regresi pada hari minggu.....	99
Gambar 4. 21 Grafik analisa regresi pada hari senin.....	103
Gambar 4. 22 Grafik analisa regresi pada hari Selasa	108
Gambar 4. 23 Bagan alir analisis data regresi	110
Gambar 4. 24 Grafik analisa regresi pada hari minggu.....	114

Gambar 4. 25 Grafik analisa regresi pada hari senin.....	118
Gambar 4. 26 Grafik analisa regresi pada hari selasa	122
Gambar 4. 27 Perbaikan diagram waktu sinyal.....	124
Gambar 4. 28 Perbaikan pelebaran jalan pada kondisi setting	125

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kode tipe simpang.....	11
Tabel 2. 2 Nilai normal waktu antar hijau	13
Tabel 2. 3 Ekuivalensi mobil penumpang	14
Tabel 2. 4 Kriteria kelas hambatan sampung	18
Tabel 2. 5 Nilai faktor hambatan sampung	19
Tabel 2. 6 Faktor Koreksi Ukuran Kota (FUK)	19
Tabel 2. 7 Tingkat pelayanan persimpangan dengan APILL	28
Tabel 2. 8 Baku mutu kualitas udara	29
Tabel 2. 9 Konversi nilai konsentrasi parameter ISPU	31
Tabel 2. 10 Kategori angka rentang ISPU.....	32
Tabel 2. 11 Interpretasi Koefisien Korelasi.....	34
Tabel 3. 1 Time schedule.....	47
Tabel 4. 1 Data lingkungan dan geometrik di persimpangan Jl. Stasiun dan Terminal Kesamben	49
Tabel 4. 2 Pengaturan waktu siklus yang layak	50
Tabel 4. 3 Data lalu lintas simpang di pendekat timur pada hari minggu 18 Mei 2025 (kend/jam)	50
Tabel 4. 4 Data lalu lintas simpang di pendekat timur pada hari minggu 18 Mei 2025 (smp/jam)	51
Tabel 4. 5 Total volume lalu lintas simpang pada hari minggu 18 Mei 2025	52
Tabel 4. 6 Data lalu lintas simpang di pendekat barat pada hari senin 19 Mei 2025 (kend/jam)	55
Tabel 4. 7 Data lalu lintas simpang di pendekat barat pada hari senin 19 Mei 2025 (smp/jam)	56
Tabel 4. 8 Total volume lalu lintas simpang pada hari senin 19 Mei 2025.....	57
Tabel 4. 9 Data lalu lintas simpang di pendekat selatan pada hari selasa 20 Mei 2025 (kend/jam)	60
Tabel 4. 10 Data lalu lintas simpang di pendekat selatan pada hari selasa 20 Mei 2025 (smp/jam)	61

Tabel 4. 11	Total volume lalu lintas simpang pada hari Selasa 20 Mei 2025.....	62
Tabel 4. 12	Presentase kepadatan lalu lintas pada hari Minggu	67
Tabel 4. 13	Presentase kepadatan lalu lintas pada hari Senin	67
Tabel 4. 14	Presentase kepadatan lalu lintas pada hari Selasa	68
Tabel 4. 15	Titik konflik tiap fase	73
Tabel 4. 16	Faktor koreksi ukuran kota.....	75
Tabel 4. 17	Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Simpang, Faktor Hambatan Sampang (FHS), dan Kendaraan Tak Bermotor (KTB)....	75
Tabel 4. 18	Derajat kejenuhan pada 2 simpang berdekatan di hari Minggu 18 Mei 2025	77
Tabel 4. 19	Derajat kejenuhan pada 2 simpang berdekatan di hari Senin 19 Mei 2025	78
Tabel 4. 20	Derajat kejenuhan pada 2 simpang berdekatan di hari Selasa 20 Mei 2025	78
Tabel 4. 21	Tingkat pelayanan pada 2 simpang berdekatan di hari Minggu 18 Mei 2025	81
Tabel 4. 22	Tingkat pelayanan pada 2 simpang berdekatan di hari Senin 19 Mei 2025	82
Tabel 4. 23	Tingkat pelayanan pada 2 simpang berdekatan di hari Selasa 20 Mei 2025	82
Tabel 4. 24	Hasil survei kualitas udara di hari Minggu 18 Mei 2025	83
Tabel 4. 25	Hasil survei kualitas udara di hari Senin 19 Mei 2025	84
Tabel 4. 26	Hasil survei kualitas udara di hari Selasa 20 Mei 2025	84
Tabel 4. 27	Berat molekul	85
Tabel 4. 28	Hasil konversi PPM ke μm^3 kualitas udara di hari Minggu 18 Mei 2025.....	86
Tabel 4. 29	Hasil konversi PPM ke μm^3 kualitas udara di hari Senin 19 Mei 2025	87
Tabel 4. 30	Hasil konversi PPM ke μm^3 kualitas udara di hari Selasa 20 Mei 2025	87
Tabel 4. 31	Kategori Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)	89

Tabel 4. 32 Analisa kualitas udara CO berdasarkan kategori ISPU pada hari minggu.....	89
Tabel 4. 33 Analisa kualitas udara NO2 berdasarkan kategori ISPU pada hari minggu.....	90
Tabel 4. 34 Analisa kualitas udara CO berdasarkan kategori ISPU pada hari senin	90
Tabel 4. 35 Analisa kualitas udara NO2 berdasarkan kategori ISPU pada hari senin	91
Tabel 4. 36 Analisa kualitas udara CO berdasarkan kategori ISPU pada hari selasa	92
Tabel 4. 37 Analisa kualitas udara NO2 berdasarkan kategori ISPU pada hari selasa	92
Tabel 4. 38 Input data pemodelan di hari minggu.....	94
Tabel 4. 39 Statistik dasar regresi linear sederhana di hari minggu.....	96
Tabel 4. 40 Analisis kesesuaian model di hari minggu.....	97
Tabel 4. 41 Input data pemodelan di hari senin	99
Tabel 4. 42 Statistik dasar regresi linear sederhana di hari senin.....	100
Tabel 4. 43 Analisis kesesuaian model di hari senin.....	102
Tabel 4. 44 Input data pemodelan di hari selasa	104
Tabel 4. 45 Statistik dasar regresi linear sederhana di hari selasa.....	104
Tabel 4. 46 Analisis kesesuaian model di hari selasa.....	106
Tabel 4. 47 Input data pemodelan di hari minggu.....	109
Tabel 4. 48 Statistik dasar regresi linear sederhana di hari minggu.....	111
Tabel 4. 49 Analisis kesesuaian model di hari minggu.....	112
Tabel 4. 50 Input data pemodelan di hari senin	114
Tabel 4. 51 Statistik dasar regresi linear sederhana di hari senin.....	115
Tabel 4. 52 Analisis kesesuaian model di hari senin.....	116
Tabel 4. 53 Input data pemodelan di hari selasa	119
Tabel 4. 54 Statistik dasar regresi linear sederhana di hari selasa.....	119
Tabel 4. 55 Analisis kesesuaian model di hari selasa.....	121

Tabel 4. 56 Data lingkungan dan geometrik pada simpang Jl. Raya kesamben – Jl. Stasiun dan Terminal Kesamben.....	123
Tabel 4. 57 Perbaikan waktu sinyal.....	124
Tabel 4. 58 Perbaikan pelebaran jalan.....	125
Tabel 4. 59 Derajat kejenuhan pada kondisi setting di hari minggu	125
Tabel 4. 60 Derajat kejenuhan pada kondisi setting di hari senin	126
Tabel 4. 61 Derajat kejenuhan pada kondisi setting di hari selasa	126
Tabel 4. 62 Tingkat pelayanan pada kondisi setting di hari minggu.....	126
Tabel 4. 63 Tingkat pelayanan pada kondisi setting di hari senin.....	127
Tabel 4. 64 Tingkat pelayanan pada kondisi setting di hari selasa	127
Tabel 4. 65 Derajat kejenuhan pada pengaturan 3 fase di hari minggu	129
Tabel 4. 66 Tundaan pada pengaturan 3 fase di hari minggu.....	129
Tabel 4. 67 Derajat kejenuhan pada pengaturan 3 fase di hari senin	129
Tabel 4. 68 Tundaan pada pengaturan 3 fase di hari senin	130
Tabel 4. 69 Derajat kejenuhan pada pengaturan 3 fase di hari selasa	130
Tabel 4. 70 Tundaan pada pengaturan 3 fase di hari selasa	130
Tabel 4. 71 Tingkat pelayanan pada 3 fase di hari minggu.....	130
Tabel 4. 72 Tingkat pelayanan pada 3 fase di hari senin.....	131
Tabel 4. 73 Tingkat pelayanan pada 3 fase di hari selasa	131
Tabel 4. 74 Proyeksi 5 tahun yang akan datang	133