

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL TERHADAP TINGKAT
EMISI DI RUAS JALAN NASIONAL KOTA MALANG**

(Studi Kasus: Simpang Klenteng Eng An Kiong, Jl. Laksamana Martadinata-
Jl. Gatot Subrorto-Jl Pasar Besar-Jl Zaenal Zakze)

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana S-1

Oleh :

ALDY UMBU LILI LAKINGGELA

NIM 18.21.027



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL TERHADAP TINGKAT
EMISI DI RUAS JALAN NASIONAL KOTA MALANG
(Studi Kasus: Simpang Klenteng, Jl. Laksamana Martadinata- Jl. Gatot
Subrorto-Jl. Pasar Besar-Jl. Zaenal Zakze)**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana S-1**

Oleh :

**ALDY UMBU LILI LAKINGGELA
NIM 18.21.027**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**


LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL TERHADAP TINGKAT
EMISI DI RUAS JALAN NASIONAL KOTA MALANG


(Studi Kasus: Simpang Klenteng Eng An Kiong, Jl. Laksamana Martadinata- Jl.
Gatot Subrorto-Jl Pasar Besar-Jl Zaenal Zakze)

Disusun Oleh:
Aldy Umbu Lili Lakinggela
NIM 1821027

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan
Pada Tanggal 2023

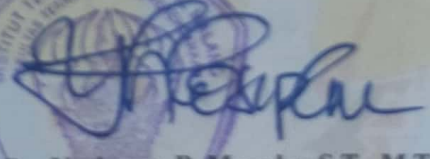
Menyetujui,
Dosen Pembimbing
Pembimbing I Pembimbing II


Dr. Ir. Nusa Schayang, MT
NIP. 196 702 181 993 031 002


Annur/Ma'ruf, ST, MT
NIP/P. 103 170 0528

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1


Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.
NIP. P. 103 030 0383

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI KINERJA SIMPANG TERHADAP TINGKAT EMISI DI RUAS JALAN NASIONAL DI KOTA MALANG

(STUDI KASUS: SIMPANG KLENTENG JL. LAKSAMANA MARTADINATA – JL.
GATOT SUBROTO – JL. ZAENAL ZAKZE – JL. PASAR BESAR)

*Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 6 September 2023 Dan Diterima Untuk
Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1) Teknik Sipil
Di Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh:

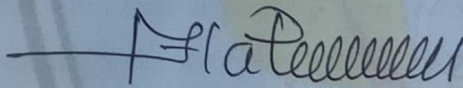
ALDY UMBU LILI LAKINGGELA

18.21.027

Anggota Penguji :

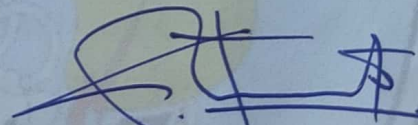
Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Ir. Togi Nainggolan, MS.

NIP. Y. 1018300052



Ir. Eding Iskak Imananto, MT

NIP. 196605061993031004

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi

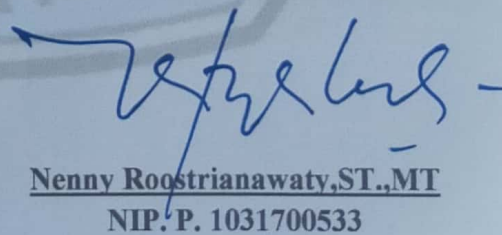
Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.
NIP. P. 1030300383

Sekretaris Program Studi

Teknik Sipil S-1



Nenny Roostrianawaty, ST., MT
NIP. P. 1031700533

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ALDY UMBU LILI LAKINGGELA
NIM : 1821027
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

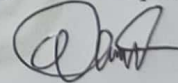
“EVALUASI KINERJA SIMPANG TERHADAP TINGKAT EMISI DI RUAS JALAN NASIONAL KOTA MALANG (Studi Kasus : Simpang Klenteng Jl Laksamana Martadinata-Jl Gatot Subroto-Jl Zaenal Zakze-Jl Pasar Besar)”

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, 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 yang 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, November 2023

Yang membuat pernyataan



ALDY U L LAKINGGELA
18.21.027

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Sebab Aku ini Mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku Mengenai
Kamu, Demikianlah Firman Tuhan, Yaitu Rancangan damai sejahtera dan Bukan rancangan
kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan*

(Yer 29:11)

All thanks to the presence of God Almighty, who still gives awards to
this day, who always gives in any case >_<

Teruntuk Kedua Orang Tua Terbaik Tersayang ♥ Yang mensupport
lewat duit dan lain sebagainya terutama dalam Doa ☺ ☺
Kepada Orang* Tersayang yang selalu support dalam apapun kk Tini,
Rambu, Gabriela,

Christin ♥♥ Yang selalu siap dan keadaan apapun ♥ maacii Kepada
semua keluarga, persepupuanku yang selalu menyemangati terutama

“Satu Darah”

Teman-Teman RAKAT SIPIL 18

Survei LOSS

ANGIN TOK

Teras Kebahagiaan

Terima Kasih Semuanya ♥

ABSTRACT

ALDY UMBU LILI LAKINGGELA (NIM.1821027) **"PERFORMANCE EVALUATION OF SIGNALLED INTERCEPTIONS ON EMISSION LEVEL ON NATIONAL ROAD IN MALANG CITY(Case Study Simpang Klenteng Jl Laksamana Martadinata-Jl Gatot Subroto-Jl Zaenal Zakze-Jl Pasar Besar"**
Undergraduate Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology Malang, Lecturer Advisor I: Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT Supervisor II: Annur Ma'aruf, ST., MT.

In Malang City, every road section has many intersections, one of which is the Pasar Besar Temple intersection. This intersection is also close to tourist and shopping centers and this intersection is also on a national road, which causes this intersection to become a traffic jam in Malang City. The high volume of vehicles crossing intersections often causes traffic jams. As the volume of vehicles increases, gas emissions also increase because the worst conditions for emissions are not when the vehicle is running normally but when the vehicle is on but not running.

To improve the performance of signalized intersections, analysis and evaluation needs to be carried out so that alternative solutions can be obtained to improve the intersection. Analysis and surveys, namely traffic volume, geometric, cycle and emission surveys at intersections based on PKJI 2014.

The results of the performance analysis of existing signalized intersections using PKJI 2014 showed that the degree of saturation was 1.27; the queue length is 621 m, and the average delay at the intersection is 259 sec/cur with a service level of F. The same thing is obtained in the analysis of the relationship between intersection performance and emissions, the R value for each emission is obtained, namely at NO of 0.8, SO of 0,9 and CO of 0.8, this value shows that the intersection performance and emission levels are related. The alternative chosen as an alternative solution for improving the intersection is optimizing signal times and widening the road on the problematic arm by 1.5m, the degree of saturation is 0.61, the queue length is 38.74 m and the average delay at the intersection is 12,751 sec/curr with the level of service B So the emissions produced are also reduced due to the relationship between intersections and emissions.

Keywords: *Intersection Performance, Signalized Intersection PKJI 2014, Emissions*

ABSTRAK

Aldy Umbu Lili Lakinggela, (NIM.1821027), “**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL TERHADAP TINGKAT EMISI DI RUAS JALAN NASIONAL KOTA MALANG**”. 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 : Annur Ma’aruf,ST., MT.

Di Kota Malang, setiap ruas jalan terdapat banyak simpang salah satunya adalah simpang Klenteng pasar Besar. Simpang ini juga berdekatan dengan wisata dan pusat perbelanjaan dan simpang ini juga berada di ruas jalan nasional, yang mengakibatkan simpang ini menjadi titik kemacetan di Kota Malang. Tingginya volume kendaraan yang melintasi simpang sering menimbulkan kemacetan. Seiring meningkatnya volume kendaraan maka gas emisi juga semakin besar dikarenakan kondisi terburuk emisi bukan pada saat kendaraan berjalan normal melainkan pada saat kendaraan hidup namun tidak berjalan.

Untuk meningkatkan kinerja simpang bersinyal tersebut perlu dilakukan analisis, dan evaluasi sehingga didapat solusi alternatif perbaikan simpang tersebut. Analisis dan survei yaitu survei volume lalu lintas, Geometrik, Siklus, dan Emisi pada simpang berdasarkan PKJI 2014.

Hasil analisis kinerja simpang bersinyal eksisting dengan PKJI 2014 didapatkan derajat kejenuhan sebesar 1,27; panjang antrian 621 m, dan tundaan rata-rata simpang 259 det/skr dengan tingkat pelayanan F. Hal yang sama didapat pada analisis hubungan kinerja simpang dan emisi di dapatkan nilai R pada tiap emisi yaitu pada NO Sebesar 0,8, SO Sebesar 0,9 dan CO sebesar 0,8 nilai ini menunjukkan bahwa kinerja Simpang dan tingkat emisi berhubungan. Alternatif yang dipilih sebagai solusi alternatif perbaikan simpang adalah dengan Optimasi waktu sinyal dan pelebaran jalan pada lengan yang bermasalah sebesar 1,5m didapatkan derajat kejenuhan sebesar 0,61 panjang antrian 38,74 m dan tundaan rata-rata simpang 12,751 det/skr dengan tingkat pelayanan B Maka emisi yang di hasilkan juga berkurang dikarenakan hubungan simpang dan emisi.

Kata Kunci : Kinerja Simpang, Simpang Bersinyal, PKJI 2014, Emisi

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“EVALUASI KINERJA SIMPANG TERHADAP TINGKAT EMISI DI RUAS JALAN NASIONAL KOTA MALANG”** Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Jenjang Strata 1 (S-1) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan serta bantuan dari pihak-pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para pihak diantaranya :

1. Bapak Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, ST., MT selaku dosen pembimbing I yang telah membantu dan memberikan masukan, saran, dan semangat dalam pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga dapat selesai dengan lancar dan baik.
3. Bapak Annur Ma'aruf, ST., MT selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing memberikan masukan serta semangat dalam setiap proses pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga dapat selesai dengan lancar dan baik.
4. Bapak dan Ibu staf pengajar beserta staf karyawan di Program Studi Teknik Sipil atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
5. Orang tua, adik, keluarga dan orang – orang terdekat yang selalu mendukung, memberikan semangat, doa serta cinta kepada penulis selama penulis menempuh masa studi hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.

6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar dan tepat waktu

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini dan jauh dari kata sempurna, masih banyak kekurangan baik dalam penyusunan Studi dan tata bahasa.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya, serta penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Malang, November 2023

Aldy Umbu Lili Lakinggela

Nim:1821027

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Lingkup Studi	3
1.5 Tujuan Studi	4
1.6 Manfaat Studi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Terdahulu	5
2.2 Jalan.....	8
2.2.1 Jalan Menurut Fungsinya.....	8
2.2.2 Jalan Menurut Statusnya	9
2.3 Kondisi Arus Lalu Lintas	9
2.4 Persimpangan	11
2.5 Kinerja Simpang.....	11

2.6	Simpang Bersinyal	11
2.7	Kondisi Geometrik Simpang	12
2.8	Konflik Pada Simpang empat Lengan.....	14
2.9	Volume Lalu Lintas	15
2.10	Lebar Pendekat Efektif.....	15
2.11	Kapasitas Simpang (C).....	16
2.12	Rasio Arus/ Rasio Arus jenuh	21
2.13	Waktu Siklus dan Waktu Hijau	22
2.14	Kapasitas dan Derajat Kejenuhan.....	23
2.15	Faktor Penyesuaian.....	24
2.16	Antrian.....	25
2.17	Kendaraan Terhenti	26
2.18	Tundaan (T).....	26
2.18.1	Tundaan lalu lintas untuk jalan mayor (TLLma)	28
2.18.2	Tundaan lalu lintas untuk jalan minor (TLLmi)	29
2.18.3	Tundaan Geometri (TG).....	29
2.19	Peluang Antrian (PA)	30
2.20	Emisi.....	31
BAB III METODOLOGI STUDI.....		34
3.1	Lokasi Studi	34
3.2	Tahapan Pengumpulan Data.....	34
3.1.1	Pengumpulan Data Sekunder	34
3.2.2	Pengumpulan Data Primer	35
3.3	Langkah Pengambilan Data.....	35
3.4	Jenis Survey.....	36
3.5	Titik Penempatan Survey	38

3.6	Penjelasan Form Survey	38
3.7	Bagan Alir	40
BAB IV ANALISA DAN PRMBAHASAN		41
4.1	Data Sekunder	41
4.2	Data Primer.....	41
4.2.1	Geometrik Simpang	42
4.2.2	Data Volume Lalu Lintas.....	42
4.3	Penggunaan Isyarat Fase Sinyal	59
4.4	Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Kondisi Eksisting	60
4.5	Kinerja Simpang Eksisting.....	84
4.6	Analisis Hubungan simpang Dan Emisi di simpang Klenteng	87
4.7	Alternatif Perbaikan Simpang	89
4.8	Proyeksi Pertumbuhan Kendaraan.....	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		95
5.1	Kesimpulan.....	95
5.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN		98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jalan Kolektor (Sumber: Miro 1997:54).....	9
Gambar 2.2 Kondisi Geometrik Simpang	13
Gambar 2.3 Konflik Primer dan Konflik Sekunder Pada Simpang APILL 4 Lengan.....	15
Gambar 2.4 Pendekatan Dengan Atau Tanpa Pulau Lalu Lintas (Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014 p.17).....	16
Gambar 2.5 Faktor Koreksi Lebar Pendekat (FLP) (Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014 p.32).....	18
Gambar 2.6 Arus Jenuh untuk Pendekat Tak Terlindung (Tipe O) Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah (Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014 p.44	21
Gambar 2.7 Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian (FG) (Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014)	24
Gambar 2.8 Tundaan Lalu Lintas Simpang Sebagai Fungsi dari DJ (Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014 p.34).....	28
Gambar 2.9 Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor Sebagai Fungsi dari DJ (Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014 p35).....	29
Gambar 2.10 Peluang Antrian Sebagai Fungsi dari DJ (Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014 p.35	30
Gambar 3.1 Lokasi studi di simpang Pasar Besar (Klenteng) (google earth).....	34
Gambar 3.2 Penepatan titik survey pada simpang Klenteng	38
Gambar 3.3 Formulir survey data volume kendaraan	39
Gambar 4.1 Lokasi penelitian (Sumber: Google Maps).....	41
Gambar 4.2 Geometrik jalan persimpangan Klenteng	42
Gambar 4.3 Grafik Arus Lalu lintas Senin 14 maret 2023 (Sumber: <i>Pengelolaan data arus lalu lintas</i>	48
Gambar 4.4 Grafik Arus Lalu lintas Sabtu 18 maret 2023(Sumber: <i>Pengelolaan data arus lalu lintas</i>)	53
Gambar 4.5 Grafik Arus Lalu lintas minggu 19 maret 2023	58
Gambar 4.6 Fase Sinyal Pada simpang Pasar Besar (Klenteng)	59
Gambar 4.7 Diagram Waktu sinyal	60
Gambar 4.8 Titik Konflik Kritis dan Jarak Untuk Menentukan Keberangkatan dan Kedatangan (Sumber: PKJI, Simpang APILL hal. 14)	64
Gambar 4.9 Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian (FG)	66

Gambar 4.10 Grafik Hubungan Kinerja simpang dan emisi	88
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Kinerja simpang dan emisi	88
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Kinerja simpang dan emisi	89
Gambar 4.13 Diagram Optimasi Siklus 2 Fase pada Simpang Klenteng	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Terhadap Studi	7
Tabel 2.2 Nilai Ekvivalen Kendaraan Ringan (ekr) untuk simpang Tak Bersinyal.....	10
Tabel 2.3 Nilai Ekvivalen Kendaraan Ringan (ekr) untuk simpang APILL.....	10
Tabel 2.4 Kriteria Tingkat Pelayanan Pada Simpang Bersinyal	12
Tabel 2.5 Penentuan Tipe Simpang	17
Tabel 2.6 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang (Co).....	18
Tabel 2.7 waktu siklus yang layak.....	23
Tabel 2.8 Batas Ambang Tingkat emisi.....	33
Tabel 3.1 Perkiraan jam dan aktivitas pada simpang Pasar Besar(Klenteng).....	36
Tabel 4.1 Data Geometrik simpang Klenteng.....	42
Tabel 4.2 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Selasa 14 maret 2023 (Pendekat Utara)	44
Tabel 4.3 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Selasa 14 maret 2023 (Pendekat Timur)	45
Tabel 4.4 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Selasa 14 maret 2023 (Pendekat Barat).....	46
Tabel 4.5 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Selasa 14 maret 2023 (Pendekat Selatan)	47
Tabel 4.6 Total Arus Kendaraan Per Simpang Hari selasa, 14 maret 2023.....	47
Tabel 4.7 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Sabtu 18 maret 2023 (Pendekat Utara)	49
Tabel 4.8 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari sabtu 18 maret 2023 (Pendekat Timur)	50
Tabel 4.9 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Sabtu 18 maret 2023 (Pendekat Barat).....	51
Tabel 4.10 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Sabtu 18 maret 2023 (Pendekat Selatan)	52
Tabel 4.11 Total Arus Kendaraan Per Simpang Hari sabtu, 18 maret 2023.....	52
Tabel 4.12 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Minggu 19 maret 2023 (Pendekat Utara)	54
Tabel 4.13 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Minggu 19 maret 2023 (Pendekat Timur)	55
Tabel 4.14 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari minggu 19 maret 2023 (Pendekat Barat).....	56

Tabel 4.15 Volume Arus Lalu lintas Simpang Klenteng Pada hari Minggu 19 maret 2023 (Pendekat Selatan)	57
Tabel 4.16 Total Arus Kendaraan Per Simpang Hari minggu, 19 maret 2023	57
Tabel 4.17 panjang siklus	59
Tabel 4.18 Nilai Tipe Pendekat Terlindung dan Terlawan	61
Tabel 4.19 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})	65
Tabel 4.20 Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{HS}).....	65
Tabel 4.21 Tabel Hasil analisis kinerja simpang klenteng pada hari Selasa 14 Maret 2023 (pagi) berdasarkan PKJI 2014.....	74
Tabel 4.22 Hasil analisis kinerja simpang klenteng pada hari selasa 14 maret 2023 (Siang) berdasarkan PKJI 2014	75
Tabel 4.23 Hasil analisis kinerja simpang klenteng pada hari selasa 14 maret 2023 (sore) berdasarkan	76
Tabel 4.24 Hasil analisis kinerja simpang klenteng pada hari Sabtu 18 maret 2023 (pagi) berdasarkan PKJI 2014	77
Tabel 4.25 Hasil analisis kinerja simpang klenteng pada hari sabtu 18 maret 2023 (siang) berdasarkan PKJI 2014	78
Tabel 4.26 Hasil analisis kinerja simpang klenteng pada hari sabtu 18 maret 2023 (sore) berdasarkan PKJI 2014	79
Tabel 4.27 Hasil analisis kinerja simpang klenteng pada hari minggu 19 maret 2023 (pagi) berdasarkan PKJI 2014.....	81
Tabel 4.28 Hasil analisis kinerja simpang klenteng pada hari Minggu 19 maret 2023 (siang) berdasarkan PKJI 2014	82
Tabel 4.29 Hasil analisis kinerja simpang klenteng pada hari minggu 19 maret 2023 (sore) berdasarkan PKJI 2014.....	83
Tabel 4.30 Hasil analisis kinerja kondisi eksisting selasa Berdasarkan PKJI 2014.....	84
Tabel 4.31 Hasil analisis kinerja kondisi eksisting Sabtu Berdasarkan PKJI 2014	85
Tabel 4.32 Hasil analisis kinerja kondisi eksisting Minggu Berdasarkan PKJI 2014.....	86
Tabel 4.33 Hubungan Kinerja Simpang Dan Tingkat emisi	87
Tabel 4.34 Alternatif Optimasi waktu.....	90
Tabel 4.35 Lebar Jalan Eksisting dan Perencanaan Ulang	91
Tabel 4.36 Hasil Analisis menggunakan Pelebaran Jalan.....	91

Tabel 4.37 Kinerja Simpang Klenteng Menggunakan Optimasi Waktu Sinyal dan Pelebaran Berdasarkan PKJI 2014.....	92
Tabel 4.38 Jumlah Kendaraan di Kota Malang Berdasarkan Jenis Kendaraan.....	93
Tabel 4.39 Hasil Analisis Kinerja Simpang Untuk Proyeksi 5 Tahun Yang Akan Datang	94