

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDARAN MONUMEN
PESAWAT TERBANG JL. SOEKARNO-HATTA
MENGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN SOFTWARE
VISSIM**

TUGAS AKHIR

*Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
(S-1) Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang*



Disusun Oleh:

NISFI ANISA DEWI
21.21.089

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
“EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDARAN MONUMEN PESAWAT
TERBANG JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI
2023 DAN SOFTWARE VISSIM”

Disusun Oleh:

NISFLANISA DEWI

21.21.089

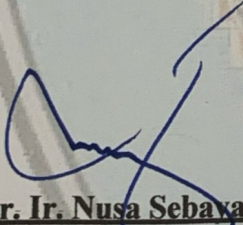
Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan
Pada Tanggal, 14 Agustus 2025

Menyetujui,

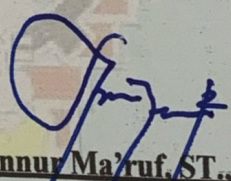
Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Nusa Sebayang MT.

NIP. 196702181993031002

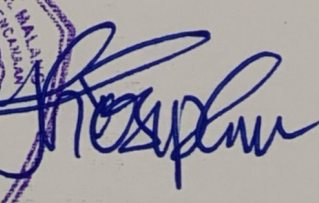

Annur Ma'ruf, ST., MT

NIP. P. 1031700528

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1




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

NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNDARAN MONUMEN PESAWAT
TERBANG JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI
2023 DAN SOFTWARE VISSIM**

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

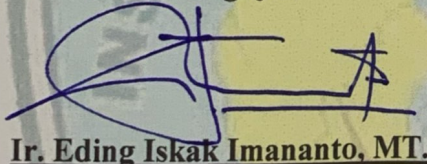
Disusun Oleh:

NISEI ANISA DEWI

21.21.089

Dosen Penguji:

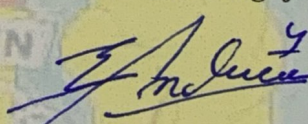
Dosen Penguji 1



Ir. Eding Iskak Imananto, MT.

NIP. 196605061993031004

Dosen Penguji 2



Eri Andrian Yudianto, ST., MT.

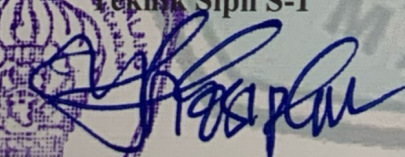
NIP.P. 1030300380

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi

Teknik Sipil S-1

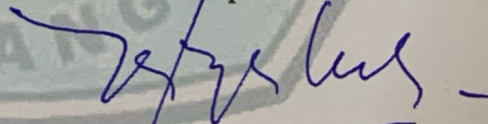



Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.

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 dibawah ini :

Nama : Nisfi Anisa Dewi

NIM : 2121089

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“ EVALUASI KINERJA SIMPANG BUNARAN MONUMEN PESAWAT
TERBANG JL. SOEKARNO HATTA MENGGUNAKAN METODE PKJI
2023 DAN SOFTWARE VISSIM ”**

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 akademiknya disuatu 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 dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Demikian surat pernyataan ini saya buat tulus dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Malang, 14 Agustus 2025



Nisfi Anisa Dewi

21.21.089

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Kamu tidak harus menjadi hebat untuk memulai,
tetapi kamu harus mulai untuk menjadi hebat.”

(Zig Ziglar)

Alhamdulillah, segala puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia Nya sehingga skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Sebuah karya ini saya persembahkan sebagai hasil dari penantian perjalanan panjang atas proses belajar, buat saya dan orang-orang yang saya sayang. Puji syukur kepadaMu ya Allah atas segala yang telah Kau berikan kepadaku. Dengan rasa bahagia dan bangga saya ucapkan terimakasih kepada:

1. Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada dua orang hebat dalam hidup saya, Ayah saya yang bernama Supraminto dan Ibunda saya yang bernama Sukarti. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtua saya.
2. Dengan rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan kepada orang-orang terkasih, termasuk Kakakku tercinta yang bernama Juliea Defvi, Yuda Pratama dan Tante saya yang bernama Emi Yulianti serta Budhe saya yang bernama Fatimah dan untuk keluarga besar saya. Terima kasih atas kehadiran dan dukungan yang selalu menemani dalam setiap langkah, serta selalu mendoakan saya tiada hentinya termasuk saat menempuh studi akhir ini.
3. Sebagai bentuk penghargaan untuk diri sendiri, saya mempersembahkan skripsi ini sebagai simbol dari dedikasi dan kerja keras yang telah saya lakukan. Proses penulisan skripsi ini merupakan perjalanan panjang yang penuh tantangan, dan saya bangga dapat menyelesaikannya dengan usaha dan ketekunan yang tinggi. Semoga hasil penelitian ini tidak hanya menjadi kontribusi bagi dunia akademis tetapi juga menjadi tonggak pencapaian pribadi yang berarti.

4. Saya ucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT. selaku dosen pembimbing , dan Bapak Annur Ma'ruf, ST,. MT. selaku dosen pembimbing 2 atas bimbingan dan nasihat berharga yang diberikan selama proses Tugas Akhir. Bimbingan dan masukan Anda sangat berarti dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Terimakasih saya ucapkan kepada, Sahabatku yang bernama Intan Putri Dan Ragil Putri yang senantiasa mendampingi dalam suka dan duka, menjadi tempat berbagi cerita, serta memberikan semangat di setiap langkah perjuanganku. Dan saya ucapkan banyak terimakasih Kepada sahabat saya waktu diperkuliahan yang bernama Rahadatul Aisy, terimakasih banyak ya sudah menjadi sahabat terbaik selama di perkuliahan dan selalu membantuku dimasa perkuliahan ini.
6. Terakhir saya ucapkan, kepada seseorang yang tidak dapat saya sebutkan namanya. Terimakasih telah mendampingi saya hingga menyelesaikan perkuliahan ini, menjadi tempat berbagi keluh kesah, serta selalu memberikan arahan ketika saya menghadapi kesulitan maupun merasa hampa dalam proses penyusunan skripsi. Terimakasih pernah menjadi bagian yang sangat berharga dan menyenangkan dalam perjalanan hidup penulis.

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penyusun mengucapkan terima kasih yang mendalam atas anugerah-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Tugas akhir ini berjudul “Evaluasi Kinerja Simpang Bundaran Monumen Pesawat Terbang JL. Soekarno Hatta Menggunakan Metode PKJI 2023 Dan *Software* Vissim”

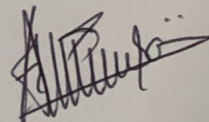
Tidak lupa, penyusun ingin menyampaikan terima kasih atas dukungan yang luar biasa, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah diberikan selama penyusunan Tugas Akhir ini kepada:

1. Bapak **Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
2. Bapak **Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT.**, selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak **Annur Ma'ruf, ST., MT.**, selaku Dosen Pembimbing II.
4. **Dr. Ir. Vega Aditama, ST., MT., IPM.** selaku Kepala Studio Skripsi Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan mendukung saya baik secara moral maupun materil.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Penyusun dengan rendah hati menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, Penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Dengan tulus, penyusun berharap agar Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi pembaca dan penyusun.

Malang, 14 Agustus 2025

Penyusun



Nisfi Anisa Dewi

21.21.089

ABSTRAK

Nisfi Anisa Dewi, Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Agustus 2025, Evaluasi Kinerja Simpang Bundaran Monumen Pesawat Terbang Jl. Soekarno-Hatta Menggunakan Metode PKJI 2023 Dan Software Vissim: (1) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT. (2) Annur Ma'ruf, ST., MT.

Jalan raya berperan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan distribusi barang. Di Kota Malang, sebagai kota wisata dan pendidikan, pertumbuhan jumlah penduduk dan mahasiswa memicu peningkatan volume lalu lintas, terutama pada jam sibuk dan akhir pekan. Kondisi ini menyebabkan kemacetan dan tundaan akibat pengelolaan jaringan jalan yang kurang optimal. Oleh karena itu, penataan jaringan jalan yang baik diperlukan untuk meningkatkan kinerja lalu lintas dan mendukung kelancaran mobilitas kota tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal dan bundaran pada jam puncak tertinggi menggunakan metode PKJI 2023 dan simulasi *Software VISSIM*. Hasil analisis menunjukkan bahwa tundaan rata-rata simpang tak bersinyal sebesar 10,528 det/SMP dengan tingkat pelayanan B, derajat kejenuhan (DJ) 0,53, dan peluang antrian tertinggi 12,31–27,04%. Pada bundaran, tundaan rata-rata tercatat 14,96 det/SMP dengan tingkat pelayanan B, DJ 0,90, dan peluang antrian tertinggi 26,88–58,12%. Kondisi bundaran tanpa pembatas dengan nilai tundaan rata-rata sebesar 15,51 det/SMP (tingkat pelayanan C). Sementara itu, simulasi VISSIM menghasilkan tundaan lebih tinggi, yaitu 90,95 det/SMP untuk bundaran eksisting (tingkat pelayanan F), 30,78 det/SMP untuk simpang tak bersinyal (tingkat pelayanan D), dan 104,95 det/SMP untuk bundaran tanpa pembatas (tingkat pelayanan F). Berdasarkan hasil tersebut, simpang tak bersinyal menunjukkan kinerja baik dan tidak memerlukan perubahan. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi pelebaran jalan pada peneliti selanjutnya Simpang Bundaran Monumen Pesawat Terbang Jl. Soekarno Hatta bisa dijadikan analisa simpang APILL. Selain itu, pada Jl. Puncak Borobudur disarankan pengurangan hambatan lalu lintas dengan melarang aktivitas berjualan dan parkir di depan sekolah. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan kajian arus lalu lintas dengan mempertimbangkan proyeksi lima tahun ke depan guna memperoleh gambaran kinerja simpang yang lebih komprehensif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: PKJI, Evaluasi Kinerja Simpang, Evaluasi Kinerja Bundaran, *Software Vissim*

ABSTRACT

Nisfi Anisa Dewi, Civil Engineering Undergraduate Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology Malang, August 2025, Performance Evaluation of the Soekarno-Hatta Jl. Airplane Monument Roundabout Intersection Using the PKJI 2023 Method and Vissim Software: (1) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT. (2) Annur Ma'ruf, ST., MT.

Roads play a vital role in supporting public mobility and the distribution of goods. In Malang, a tourist and educational hub, population and student growth has led to increased traffic volumes, particularly during peak hours and weekends. This situation leads to congestion and delays due to suboptimal road network management. Therefore, proper road network management is necessary to improve traffic performance and support smooth mobility in the city. This study aims to evaluate the performance of unsignalized intersections and roundabouts during peak hours using the PKJI 2023 method and VISSIM Software simulation. The analysis results show that the average delay of unsignalized intersections is 10.528 sec/SMP with a service level of B, a degree of saturation (DJ) of 0.53, and the highest queue probability of 12.31–27.04%. At roundabouts, the average delay is recorded at 14.96 sec/SMP with a service level of B, a DJ of 0.90, and the highest queue probability of 26.88–58.12%. The condition of the roundabout without a barrier has an average delay value of 15.51 sec/SMP (service level C). Meanwhile, the VISSIM simulation produced higher delays, namely 90.95 sec/SMP for the existing roundabout (service level F), 30.78 sec/SMP for the unsignalized intersection (service level D), and 104.95 sec/SMP for the unsignalized roundabout (service level F). Based on these results, the unsignalized intersection showed good performance and did not require any changes. This study resulted in recommendations for road widening for future researchers. The Aircraft Monument Roundabout Intersection on Jl. Soekarno Hatta can be used as an APILL intersection analysis. In addition, on Jl. Puncak Borobudur it is recommended to reduce traffic congestion by prohibiting selling and parking activities in front of schools. For further research, it is recommended to conduct a traffic flow study considering the next five years projection to obtain a more comprehensive and sustainable picture of intersection performance.

Keywords: *Indonesian Road Capacity Guidelines, Intersection Performance Evaluation, Roundabout Performance Evaluation, Vissim Software*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	2
TUGAS AKHIR	2
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Tujuan Studi	5
1.5. Batasan Masalah	5
1.6. Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu.....	7
2.2. Bundaran	13
2.2.1 Konsep Dasar Bundaran.....	14
2.2.2 Tipe Bundaran	15
2.2.3 Ukuran Kinerja Bundaran.....	17
2.3. Data Masukan.....	18
2.3.1 Kondisi Geometri	18
2.3.2 Kondisi Lalu lintas	20
2.3.3 Rasio Jalinan Bundaran	21
2.3.4 Kondisi Lapangan.....	22

2.4. Kapasitas	23
2.4.1. Kapasitas Dasar (Co)	24
2.4.2. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK).....	26
2.4.3. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU).....	27
2.4.4. Arus Lalu Lintas	27
2.4.5. Kapasitas Bagian Jalinan (C).....	28
2.5. Perilaku Lalu Lintas	29
2.5.1. Derajat Kejenuhan	29
2.5.2. Tundaan	30
2.5.3. Peluang Antrian	32
2.5.4. Perhitungan Proyeksi Lalu Lintas Harian Rata-rata	32
2.5.5. Tingkat Pelayanan Jalinan Bundaran	33
2.6. Pengertian Jalan.....	35
2.6.1. Berdasarkan Fungsi Jalan	35
2.6.2. Berdasarkan Status Jalan	36
2.7. Persimpangan.....	37
2.8. Simpang Tak Bersinyal	37
2.8.1. Data Masukan.....	37
2.8.2. Perhitungan Kapasitas Simpang.....	38
2.9. Kinerja Simpang.....	48
2.10. Software Vissim	54
2.10.1 Model Vissim	55
2.10.2 Kemampuan <i>Software</i> Vissim	55
2.10.3 Batasan Jangkauan <i>Software</i> Vissim	55
2.10.4 Fitur-Fitur Vissim	56
BAB III METODOLOGI STUDI.....	57
3.1 Lokasi Studi.....	57
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	57
3.3 Data Primer	57
3.4 Data Sekunder	58

3.5	Langkah Pengambilan Data	61
3.6	Metode Analisa	63
3.7	Analisa Data Volume	63
3.8	Tahap Analisa.....	63
3.9	Metode Analisis Derajat Kejenuhan	64
3.10	Metode Analisis Tundaan.....	64
3.11	Permodelan Software VISSIM.....	65
3.12	Bagan Alir	66
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		68
4.1	Analisis Volume Lalu Lintas Bundaran	68
4.1.1	Geometri Bundaran	68
4.1.2	Data Arus Lalu Lintas	69
4.2	Parameter Geometri Bagian Jalanan Bundaran	77
4.3	Perhitungan Kapasitas Bundaran	79
4.4	Perilaku Lalu Lintas Bundaran	86
4.4.1	Derajat kejenuhan Bundaran	86
4.4.2	Tundaan Bundaran.....	89
4.4.3	Peluang Antrian Bundaran.....	100
4.5	Analisis Data Berdasarkan VISSIM 25 Bundaran	109
4.5.1	Permodelan Bundaran Pada VISSIM 25	109
4.5.2	Perbandingan Hasil Analisis PKJI 2023 dan VISSIM Bundaran	110
4.6	Data Sekunder Simpang Tak Bersinyal	112
4.6.1	Jumlah Penduduk Simpang Tak Bersinyal.....	112
4.7	Data Primer Simpang Tak Bersinyal.....	112
4.7.1	Geometrik Simpang Tak Bersinyal	112
4.7.2	Data Kondisi Arus Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal	113
4.8	Analisis Kapasitas Simpang	132
4.8.1	Lebar Pendekat dan Tipe Simpang.....	132
4.8.2	Menghitung kapasitas simpang tak bersinyal.....	132
4.9	Analisis Data Berdasarkan VISSIM 25 Simpang Tak Bersinyal	158
4.9.1	Permodelan Simpang Tak Bersinyal Pada VISSIM 25	158

4.9.2 Perbandingan Hasil Analisis PKJI 2025 dan VISSIM Simpang Tak Bersinyal.....	159
4.10 Geometri Simulasi Bundaran Tanpa Pembatas	162
4.10.1 Data Arus Lalu Lintas Bundaran Tanpa Penghalang	163
4.11 Parameter Geometri Bagian Jalanan Bundaran Tanpa Penghalang.....	167
4.12 Perhitungan Kapasitas Bundaran Tanpa Penghalang.....	169
4.13 Perilaku Lalu Lintas Bundaran Tanpa Penghalang	172
4.13.1 Derajat kejenuhan Bundaran Tanpa Penghalang.....	172
4.13.2 Tundaan Bundaran Tanpa Penghalang.....	174
4.13.3 Peluang Antrian Bundaran Tanpa Penghalang.....	179
4.14 Analisis Data Berdasarkan VISSIM 25 Bundaran Tanpa Penghalang.....	182
4.14.1 Permodelan Bundaran Tanpa Penghalang Pada VISSIM 25 ...	183
4.14.2 Perbandingan Hasil Analisa PKJI 2025 dan VISSIM Bundaran Tanpa Penghalang.....	184
4.15 Penyelesaian Masalah	185
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	193
DAFTAR PUSTAKA	195
LAMPIRAN.....	198

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Studi di Bundaran Monumen Pesawat Terbang Jl Soekarno Hatta	2
Gambar 1.2 Sketsa lokasi studi di Bundaran Monumen Pesawat Terbang Jl Soekarno Hatta	2
Gambar 1.3 Konflik Kendaraan Pada Bundaran Monumen Pesawat Terbang	3
Gambar 1.4 Konflik Kendaraan Pada Bundaran Monumen Pesawat Terbang	4
Gambar 2.1 Alinyemen pendekat	15
Gambar 2.2 Tipe Bundaran lalu lintas	16
Gambar 2.3 Jalinan Bundaran	19
Gambar 2.4 Skema arus lalu lintas pada bundaran	21
Gambar 2.5 Grafik faktor $WW = 135 \times WW_{1,3}$	25
Gambar 2.6 Grafik faktor $WE / Ww = (1 + WE / WW) 1,5$	25
Gambar 2.7 Grafik faktor $PW = (1 - PW / 3) 0,5$	26
Gambar 2.8 Grafik faktor $WW / LW = (1 + WW / LW) - 1,8$	26
Gambar 2.9 Grafik peluang antrian pada bagian jalinan bundaran	32
Gambar 2.10 Penentuan jumlah lajur	41
Gambar 2.12 Faktor koreksi rasio arus belok kiri (F_{Bki})	46
Gambar 2.13 Faktor koreksi rasio arus belok kanan	47
Gambar 2.14 Faktor koreksi rasio arus jalan minor (F_{mi})	48
Gambar 2.15. Grafik BSH Pemilihan Jenis Persimpangan	49
Gambar 2.16 Tundaan lalu lintas simpang sebagai fungsi dari DJ	51
Gambar 2.17 Tundaan lalu lintas jalan mayor sebagai fungsi dari DJ	51
Gambar 2.18 Peluang antrian (P_a , %) pada simpang sebagai fungsi dari DJ	53
Gambar 2.19 Input Link Connectors	56
Gambar 2.20 Input Kendaraan	56
Gambar 3.1 Lokasi Studi Bundaran Monumen Pesawat Terbang Jl. Soekarno Hatta	57
Gambar 3.3 Bagan Alir	67
Gambar 4.1 Geometri Bundaran Monumen Pesawat Terbang Soekarno Hatta	68

Gambar 4.2 Grafik Volume arus lalu lintas bundaran Senin 14 April 2025	71
Gambar 4.6 Grafik volume arus lalu lintas bundaran total Rabu, 16 April 2025...	75
Gambar 4.7 Grafik volume arus lalu lintas total bundaran Sabtu, 3 Mei 2025.....	76
Gambar 4.8 Garafik Tundaan Rata-Rata Bundaran	108
Gambar 4.9 Sebelum Kalibrasi	110
Gambar 4.10 Sesudah Kalibrasi.....	110
Gambar 4.11 Geometrik Simpang	112
Gambar 4.12 Grafik Volume arus lalu lintas simpang tak bersinyal Sabtu 3 Mei 2025.....	116
Gambar 4.13 Grafik Volume arus lalu lintas simpang tak bersinyal Senin 14 April 2025.....	116
Gambar 4.14 Grafik Volume arus lalu lintas simpang tak bersinyal Rabu 16 April 2025.....	117
Gambar 4.15 Grafik volume arus lalu lintas total simpang tak bersinyal Sabtu, 3 Mei 2025	118
Gambar 4.16 Grafik volume arus lalu lintas total simpang tak bersinyal Senin, 14 April 2025.....	119
Gambar 4.17 Grafik volume arus lalu lintas total simpang tak bersinyal Rabu, 16 April 2025	120
Gambar 4.18 Faktor Rasio Arus Belok Kiri (FBKi) Hari Sabtu.....	135
Gambar 4.19 Faktor Rasio Arus Belok Kiri (FBKi) Hari Senin.....	136
Gambar 4.20 Faktor Rasio Arus Belok Kiri (FBKi) Hari Rabu	137
Gambar 4.21 Faktor Rasio Minor Total Hari Sabtu.....	138
Gambar 4.22 Faktor Rasio Minor Total Hari Senin.....	138
Gambar 4.23 Faktor Rasio Minor Total Hari Rabu	139
Gambar 4.24 Nilai Derajat Kejenuhan Simpang Hari Sabtu	141
Gambar 4.25 Nilai Derajat Kejenuhan Simpang Hari Senin	141
Gambar 4.26 Nilai Derajat Kejenuhan Simpang Hari Rabu.....	142
Gambar 4.27 Nilai Tundaan Lalu Lintas Simpang Hari Sabtu	143
Gambar 4.28 Nilai Tundaan Lalu Lintas Simpang Hari Senin	144
Gambar 4.29 Nilai Tundaan Lalu Lintas Simpang Hari Rabu.....	144

Gambar 4.30 Tundaan lalu lintas jalan mayor (TLLma) Hari Sabtu	145
Gambar 4.31 Tundaan lalu lintas jalan mayor (TLLma) Hari Senin	146
Gambar 4.32 Tundaan lalu lintas jalan mayor (TLLma) Hari Rabu	147
Gambar 4.33 Tundaan Geometrik (TG) Hari Sabtu	148
Gambar 4.34 Tundaan Geometrik (TG) Hari Senin	148
Gambar 4.35 Tundaan Geometrik (TG) Hari Rabu	149
Gambar 4.36 Tundaan Simpang (T) Hari Sabtu	150
Gambar 4.37 Tundaan Simpang (T) Hari Senin	151
Gambar 4.38 Tundaan Simpang (T) Hari Rabu	152
Gambar 4.39 Grafik Tundaan Rata-Rata Simpang	157
Gambar 4.40 Sebelum Kalibrasi	159
Gambar 4.41 Sesudah Kalibrasi	159
Gambar 4.42 Geometri Simulasi Bundaran Monumen Pesawat Terbang Soekarno Hatta	162
Gambar 4.43 Grafik Volume arus lalu lintas bundaran tanpa penghalang Senin 14 April 2025	165
Gambar 4.44 Grafik volume arus lalu lintas total bundaran tanpa penghalang Senin, 14 April 2025.	166
Gambar 4.45 Sebelum Kalibrasi	183
Gambar 4.46 Sesudah Kalibrasi	183
Gambar 4.47 Sketsa Bundaran Monumen Pesawat Terbang Soekarno-Hatta	186
Gambar 4.48 Sketsa Simpang Tak Bersinyal Monumen Pesawat Terbang	187
Soekarno-Hatta	187
Gambar 4.49 Sketsa Simpang Tak Bersinyal Monumen Pesawat Terbang	188
Soekarno-Hatta Kondisi U-turn Yang Paling Jauh	188
Gambar 4.50 Sketsa Bundaran Tanpa Penghalang Monumen Pesawat Terbang Soekarno-Hatta	189
Gambar 4.51 Kondisi Eksisting Bundaran Monumen Pesawat Terbang Soekarno- Hatta	190
Gambar 4.52 Kondisi Simpang Tak Bersinyal Monumen Pesawat Terbang Soekarno-Hatta	190

Soekarno-Hatta.....191

xvi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Studi Terdahulu.....	11
Tabel 2.2 Tipe Bundaran.....	17
Tabel 2.3 Rentang Variasi Data Empiris untuk Variabel Masukan	20
Tabel 2.4 Nilai emp kendaraan bundaran	21
Tabel 2.5 Kelas ukuran kota.....	22
Tabel 2.6 Kelas tipe lingkungan jalan.....	23
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fuk)	27
Tabel 2.8 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (FRSU)	27
Tabel 2. 9 Klasifikasi Jenis Kendaraan	38
Tabel 2.10 Kapasitas Dasar Simpang 3 dan Simpang 4.....	39
Tabel 2.11 Kode Tipe Simpang.....	40
Tabel 2.12 Koreksi Medan pada Jalan Mayor, FM.....	42
Tabel 2.13 Faktor koreksi ukuran kota.....	43
Tabel 2.14 Tipe Lingkungan Jalan.....	43
Tabel 2.15 Kriteria Kelas Hambatan Samping.....	44
Tabel 2.16 FHS sebagai fungsi dari tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan RKTB	45
Tabel 2.17 Faktor koreksi rasio arus jalan minor (Fm) dalam bentuk persamaan ..	47
Tabel 2.18 Nilai EMP untuk Simpang	49
Tabel 3.1 Formulir Pengumpulan Volume Arus Lalu Lintas.....	59
Tabel 3.2 Formulir Bagian Jalanan Bundaran RWEAV-I.....	60
Tabel 3.3 Formulir Bagian Jalanan Bundaran RWEAV-II.....	61
Tabel 4.1 Ukuran geometrik bundaran kondisi eksisting.....	69
Tabel 4.2 Nilai emp bundaran.....	69
Tabel 4.3 Volume arus lalu lintas bundaran dalam satuan (kend/jam).....	70
Tabel 4.4 Volume arus lalu lintas bundaran dalam satuan (smp/jam)	70
Tabel 4.6 Volume arus lalu lintas Rabu 16 April 2025.....	72

Tabel 4.7 Volume arus lalu lintas bundaran Sabtu 3 Mei 2025	73
Tabel 4.8 Volume arus lalu lintas total bundaran Senin, 14 April 2025	74
Tabel 4.9 Volume arus lalu lintas total bundaran Rabu, 16 April 2025	75
Tabel 4.10 Volume arus lalu lintas total bundaran Sabtu, 3 Mei 2025	76
Tabel 4.11 Parameter Geometri Bagian Jalinan Bundaran	78
Tabel 4.12 Perhitungan Kapasitas Pada Jalinan Bundaran Hari Senin periode Pagi	79
4.13 Perhitungan Kapasitas Pada Jalinan Bundaran Hari Senin periode Siang	80
Tabel 4.14 Perhitungan Kapasitas Pada Jalinan Bundaran Hari Senin periode Sore	80
Tabel 4.15 Perhitungan Kapasitas Pada Jalinan Bundaran Hari Rabu periode Pagi	80
Tabel 4.16 Perhitungan Kapasitas Pada Jalinan Bundaran Hari Rabu periode Siang	81
Tabel 4.17 Perhitungan Kapasitas Pada Jalinan Bundaran Hari Rabu periode Sore	81
Tabel 4.18 Perhitungan Kapasitas Pada Jalinan Bundaran Hari Sabtu periode Pagi	81
4.19 Perhitungan Kapasitas Pada Jalinan Bundaran Hari Sabtu periode Siang	82
Tabel 4.20 Perhitungan Kapasitas Pada Jalinan Bundaran Hari Sabtu periode Sore	82
Tabel 4.21 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tidak bermotor (FRSU) pada kondisi eksisting bundaran	82
Tabel 4.22 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Hari Senin periode Pagi	83
Tabel 4.23 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Hari Senin periode Siang	83
Tabel 4.24 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Hari Senin periode Sore	84
Tabel 4.25 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Hari Rabu periode Pagi	84
Tabel 4.26 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Hari Rabu periode Siang	

.....	84
Tabel 4.27 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Hari Rabu periode Sore	85
Tabel 4.28 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Hari Sabtu periode Pagi	85
Tabel 4.29 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Hari Sabtu periode Siang	85
.....	85
Tabel 4.30 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Hari Sabtu periode Sore	86
.....	86
Tabel 4.31 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalinan Bundaran Hari Senin periode Pagi	86
.....	86
Tabel 4.32 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalinan Bundaran Hari Senin periode Siang	87
.....	87
Tabel 4.33 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalinan Bundaran Hari Senin periode Sore	87
.....	87
Tabel 4.34 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalinan Bundaran Hari Rabu periode Pagi	87
.....	87
Tabel 4.35 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalinan Bundaran Hari Rabu periode Siang	88
.....	88
Tabel 4.36 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalinan Bundaran Hari Rabu periode Sore	88
.....	88
4.37 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalinan Bundaran Hari Sabtu periode Pagi	88
Tabel 4.38 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalinan Bundaran Hari Sabtu periode Siang	89
.....	89
Tabel 4.39 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalinan Bundaran Hari Sabtu periode Sore	89
.....	89
Tabel 4.40 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran Hari Senin Periode Pagi	90
.....	90
Tabel 4.41 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran Hari Senin Periode Siang	90
.....	90
Tabel 4.42 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran Hari Senin Periode Sore	91
.....	91
Tabel 4.43 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran Hari Rabu Periode	

Pagi.....	91
Tabel 4.44 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran Hari Rabu Periode Siang.....	92
Tabel 4.45 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran Hari Rabu Periode Sore.....	92
Tabel 4.46 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran Hari Sabtu Periode Pagi.....	93
Tabel 4.47 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran Hari Sabtu Periode Siang.....	93
Tabel 4.48 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran Hari Sabtu Periode Sore.....	94
Tabel 4.49 Tundaan LaluLintas Bundaran Hari senin Periode Pagi.....	95
Tabel 4.50 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Hari senin periode Siang	95
Tabel 4.51 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Hari senin periode Sore	96
Tabel 4.52 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Hari Rabu periode pagi	96
Tabel 4.53 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Hari Rabu periode Siang	97
Tabel 4.54 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Hari Rabu periode Sore	97
Tabel 4.55 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Hari Sabtu periode Pagi	98
Tabel 4.56 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Hari Sabtu periode Siang	98
Tabel 4.57 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Hari Sabtu periode Sore	99
Tabel 4.58 Peluang Antrian Bundaran Hari Senin Periode Pagi	100
Tabel 4.59 Peluang Antrian Bundaran Hari Senin Periode Siang	101
Tabel 4.60 Peluang Antrian Bundaran Hari Senin Periode Sore	101
Tabel 4.61 Peluang Antrian Bundaran Hari Rabu Periode Pagi	102
Tabel 4.62 Peluang Antrian Bundaran Hari Rabu Periode Siang	102
Tabel 4.63 Peluang Antrian Bundaran Hari Rabu Periode Sore	103
Tabel 4.64 Peluang Antrian Bundaran Hari Sabtu Periode Pagi	103
Tabel 4.65 Peluang Antrian Bundaran Hari Sabtu Periode Siang	104
Tabel 4.66 Peluang Antrian Hari Sabtu Periode Sore.....	104
Tabel 4.67 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting, Senin periode pagi.....	105

Tabel 4.68 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting, Senin periode siang	105
Tabel 4.69 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting, Senin periode sore	105
Tabel 4.70 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting, Rabu periode pagi.....	106
Tabel 4.71 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting, Rabu periode siang.....	106
Tabel 4.72 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting, Rabu periode sore.....	106
Tabel 4.73 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting, Sabtu periode pagi.....	107
Tabel 4.74 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting, Sabtu periode siang	107
Tabel 4.75 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran pada kondisi eksisting, Sabtu periode sore	107
Tabel 4.76 Tundaan Rata-Rata Bundaran	108
Tabel 4.77 Perbandingan Tundaan Rata-Rata Senin, 14 April 2025 PKJI Dan VISSIM Pada Kondisi Bundaran Eksisting	110
Tabel 4.78 Perbandingan Panjang Antrian Senin, 14 April 2025 PKJI Dan VISSIM Pada Kondisi Bundaran Eksisting	111
Tabel 4. 79 Data Geometrik Simpang Tak Bersinyal Soekarno-Hatta Hari Sabtu	113
Tabel 4.80 Volume Kendaraan Pendekat Selatan Simpang Tak bersinyal Hari Sabtu 3 Mei 2025	113
Tabel 4.81 Nilai emp kendaraan simpang tak bersinyal	114
Tabel 4.82 Volume arus lalu lintas simpang tak bersinyal dalam satuan (smp/jam)	115
Tabel 4.83 Volume arus lalu lintas simpang tak bersinyal Sabtu 3 Mei 2025	115
Tabel 4.84 Volume arus lalu lintas simpang tak bersinyal Senin 14 April 2025	116
Tabel 4.85 Volume arus lalu lintas simpang tak bersinyal Rabu 16 April 2025	117

Tabel 4.86 Volume arus lalu lintas total simpang tak bersinyal Sabtu, 3 Mei 2025	118
Tabel 4.87 Volume arus lalu lintas total simpang tak bersinyal Senin, 14 April 2025.....	119
Tabel 4.88 Volume arus lalu lintas total simpang tak bersinyal Rabu, 16 April 2025	120
Tabel 4.89 Formulir S-1 Hari Sabtu, 3 Mei 2025 Periode Pagi.....	123
Tabel 4.90 Formulir S-1 Hari Sabtu, 3 Mei 2025 Periode Siang.....	124
Tabel 4.91 Formulir S-1 Hari Sabtu, 3 Mei 2025 Periode Sore.....	125
Tabel 4.92 Formulir S-1 Hari Senin, 14 April 2025 Periode Pagi.....	126
Tabel 4.93 Formulir S-1 Hari Senin, 14 April 2025 Periode Siang.....	127
Tabel 4.94 Formulir S-1 Hari Senin, 14 April 2025 Periode Sore.....	128
Tabel 4.95 Formulir S-1 Hari Rabu, 16 April 2025 Periode Pagi.....	129
Tabel 4.96 Formulir S-1 Hari Rabu, 16 April 2025 Periode Siang.....	130
Tabel 4.97 Formulir S-1 Hari Rabu, 16 April 2025 Periode Sore	131
Tabel 4.98 Lebar Pendekat dan Tipe Simpang	132
Tabel 4.99 kapasitas dasar simpang berdasarkan tipe simpang	132
Tabel 4.100 Nilai Lebar rata-rata pendekat (Fup).....	133
Tabel 4.101 Koreksi Medan pada Jalan Mayor, F_M	133
Tabel 4.102 Faktor koreksi ukuran kota simpang.....	134
Tabel 4.103 FHS sebagai fungsi dari tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan RKTb	134
Tabel 4.104 Faktor Rasio Arus Belok Kiri (FBKi) Hari Sabtu	135
Tabel 4.105 Faktor Rasio Arus Belok Kiri (FBKi) Hari Senin	136
Tabel 4.106 Faktor Rasio Arus Belok Kiri (FBKi) Hari Rabu	136
Tabel 4.107 Faktor Rasio Minor Total Hari Sabtu	137
Tabel 4.108 Faktor Rasio Minor Total Hari Senin	138
Tabel 4.109 Faktor Rasio Minor Total Hari Rabu	139
Tabel 4.110 Menghirung Kapasitas C Hari Sabtu	139
Tabel 4.111 Menghirung Kapasitas C Hari Senin	140
Tabel 4.112 Menghirung Kapasitas C Hari Rabu	140

Tabel 4.113 Nilai Derajat Kejenuhan Simpang Hari Sabtu.....	140
Tabel 4.114 Nilai Derajat Kejenuhan Simpang Hari Senin.....	141
Tabel 4.115 Nilai Derajat Kejenuhan Simpang Hari Rabu.....	142
Tabel 4.116 Nilai Tundaan Lalu Lintas Simpang Hari Sabtu.....	143
Tabel 4.117 Nilai Tundaan Lalu Lintas Simpang Hari Senin.....	143
Tabel 4.118 Nilai Tundaan Lalu Lintas Simpang Hari Rabu.....	144
Tabel 4.119 Tundaan lalu lintas jalan mayor (TLLma) Hari Sabtu.....	145
Tabel 4.120 Tundaan lalu lintas jalan mayor (TLLma) Hari Senin.....	146
Tabel 4.121 Tundaan lalu lintas jalan mayor (TLLma) Hari Rabu.....	146
Tabel 4.122 Tundaan Geometrik (TG) Hari Sabtu.....	147
Tabel 4.123 Tundaan Geometrik (TG) Hari Senin.....	148
Tabel 4.124 Tundaan Geometrik (TG) Hari Rabu.....	149
Tabel 4.125 Tundaan Simpang (T) Hari Sabtu.....	150
Tabel 4.126 Tundaan Simpang (T) Hari Senin.....	151
Tabel 4.127 Tundaan Simpang (T) Hari Rabu.....	152
Tabel 4.128 Nilai Peluang Antrian Hari Sabtu.....	153
Tabel 4.129 Nilai Peluang Antrian Hari Senin.....	153
Tabel 4.130 Nilai Peluang Antrian Hari Rabu.....	153
Tabel 4.131 Perhitungan Simpang Formulir S-2 Hari Sabtu, 3 Mei 2025.....	154
Tabel 4.132 Perhitungan Simpang Formulir S-2 Hari Senin, 14 April 2025.....	155
Tabel 4.133 Perhitungan Simpang Formulir S-2 Hari Rabu, 16 April 2025.....	156
Tabel 4.134 Tundaan Rata- Rata Simpang Tak Bersinyal.....	157
Tabel 4.135 Perbandingan Tundaan VISSIM Rata-Rata Hari Sabtu, 3 Mei 2025 Pada Kondisi Simpang.....	159
Tabel 4.136 Perbandingan Tundaan Rata-Rata PKJI Sabtu, 3 Mei 2025 Pada Kondisi Simpang Tak bersinyal.....	160
Tabel 4.137 Perbandingan Panjang Antrian VISSIM Sabtu, 3 Mei 2025 Pada Kondisi Simpang tak bersinyal.....	160
Tabel 4.138 Perbandingan Panjang Antrian PKJI Sabtu, 3 Mei 2025 Pada Kondisi Simpang tak bersinyal.....	161
Tabel 4.139 Ukuran geometrik Simulasi bundaran kondisi tidak ada penghalang	

dibundaran.....	162
Tabel 4.140 emp kendaraan bundaran tanpa penghalang	162
Tabel 4.141 Volume arus lalu lintas bundaran tanpa penghalang dalam satuan (kend/jam).....	163
Tabel 4.142 Volume arus lalu lintas bundaran tanpa penghalang dalam satuan (smp/jam).....	164
Tabel 4.144 Volume arus lalu lintas total bundaran tanpa penghalang Senin, 14 April 2025	166
Tabel 4.145 Parameter Geometri Bagian Jalanan Tanpa Penghalang.....	168
Tabel 4.146 Perhitungan Kapasitas Pada Jalanan Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin periode Pagi.....	169
Tabel 4.147 Perhitungan Kapasitas Pada Jalanan Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin periode Siang.....	170
Tabel 4.148 Perhitungan Kapasitas Pada Jalanan Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin periode Sore	170
Tabel 4.149 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tidak bermotor (FRSU) kondisi bundaran tanpa penghalang	171
Tabel 4.150 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin periode Pagi.....	171
Tabel 4.151 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin periode Siang.....	172
Tabel 4.152 Perhitungan Nilai kapasitas Dasar Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin periode Sore	172
Tabel 4.153 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalanan Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin, 14 April 2025 periode Pagi	173
Tabel 4.154 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalanan Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin, 14 April 2025 periode Siang	173
Tabel 4.155 Perilaku Lalu Lintas bagian Jalanan Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin, 14 April 2025 periode Sore	174
Tabel 4.156 Tundaan lalu lintas pada bagian jalanan bundaran tanpa penghalang	

Hari Senin, 14 April 2025 Periode Pagi.....	175
Tabel 4.157 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran tanpa penghalang Hari Senin, 14 April 2025 Periode Siang.....	175
Tabel 4.158 Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan bundaran tanpa penghalang Hari Senin, 14 April 2025 Periode Sore.....	176
Tabel 4.159 Tundaan LaluLintas Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin, 14 April 2025 Periode Pagi.....	177
Tabel 4.160 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Tanpa penghalang Hari Senin, 14 April 2025 periode Siang	177
Tabel 4.161 Tundaan Lalu Lintas Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin, 14 April 2025 periode Sore	178
Tabel 4.162 Peluang Antrian Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin, 14 April 2025 Periode Pagi.....	179
Tabel 4.163 Peluang Antrian Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin, 14 april 2025 Periode Siang.....	180
Tabel 4.164 Peluang Antrian Bundaran Tanpa Penghalang Hari Senin, 14 April 2025 Periode Sore	180
Tabel 4.165 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran bundaran tanpa penghalang, Senin, 14 April 2025 periode pagi.....	181
Tabel 4.166 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran tanpa penghalang, Senin, 14 April 2025 periode siang.....	181
Tabel 4.167 Perilaku lalu lintas bagian jalinan bundaran tanpa penghalang, Senin, 14 April 2025 periode sore.....	182
Tabel 4.168 Perbandingan Tundaan Rata-Rata Senin, 14 April 2025 PKJI Dan VISSIM Pada Kondisi Bundaran Tanpa Penghalang.....	184
Tabel 4.169 Perbandingan Panjang Antrian Senin, 14 April 2025 PKJI Dan VISSIM Pada Kondisi Bundaran Tanpa Penghalang.....	185
Tabel 4.170 Perbandingan Nilai Rata-Rata Tundaan PKJI 2023.....	191
Tabel 4.171 Perbandingan Nilai Rata-Rata Tundaan Vissim	191