

**STUDI PENGATURAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA
JEMURSARI – JL. AHMAD YANI YANG BERDEKATAN DENGAN
KONDISI JALUR KERETA API *DOUBLE TRACK***

Tugas Akhir



Disusun oleh:

RUSYDI FAZA IMANA

NPM. 1653010057

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**


**STUDI PENGATURAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA JEMURSARI
- JL. AHMAD YANI YANG BERDEKATAN DENGAN KONDISI JALUR
KERETA API *DOUBLE TRACK***

Disusun oleh :

RUSYDI FAZA IMANA
NPM. 1653010057

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Selasa, 04 Mei 2021

Dosen Pembimbing I


Nugroho Utomo, S.T., M.T.
NPT. 3 7501 04 0195 1

Mengetahui, Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI PENGATURAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA JEMURSARI
- JL. AHMAD YANI YANG BERDEKATAN DENGAN KONDISI JALUR
KERETA API *DOUBLE TRACK***


Disusun oleh :

RUSYDI FAZA IMANA
NPM. 1653010057

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Selasa, 04 Mei 2021

Pembimbing:

1. Pembimbing Utama


Nugroho Utomo, S.T., M.T.
NPT. 3 7501 04 0195 1

Tim Penguji:

1. Penguji I


Ibnu Sholichin, S.T., M.T.
NPT. 3 7109 99 0167 1

2. Penguji II


Ir. Djoko Sulistiono, M.T.

2. Penguji III


Masliyah, S.T., M.T.

Mengetahui, Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

STUDI PENGATURAN SIMPANG BERSINYAL DI JL. RAYA JEMURSARI – JL. AHMAD YANI YANG BERDEKATAN DENGAN KONDISI JALUR KERETA API *DOUBLE TRACK*

RUSYDI FAZA IMANA

NPM. 1653010057

ABSTRAK

Masalah-masalah lalu lintas sering terjadi di kota-kota besar, contohnya seperti kemacetan terhadap simpang bersinyal pada Jalan Raya Jemursari hingga Jalan Ahmad Yani merupakan contoh kemacetan yang tergolong cukup parah dalam arus lalu lintasnya. Seringkali pada saat penutupan palang kereta api terjadi kondisi arus lalu lintas yang cukup parah dan arus lalu lintas menjadi kacau. Penelitian ini bertujuan agar mengetahui nilai skr/jam, mengetahui tingkat pelayanan, mengetahui besar panjang antrian yang terjadi di setiap lengan pada jam sibuk dan kinerja simpang bersinyal pada simpang pertemuan Jalan Raya Jemursari dan Jalan Ahmad Yani, yang berdekatan dengan kondisi jalur kereta api *double track*.

Metode serta tahapan dari penyelesaian tugas akhir ini adalah pengumpulan data primer dan data sekunder, data primer diperoleh dari survei lapangan sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah daerah setempat. Metode perhitungan yang digunakan yaitu Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2014. Penelitian ini dibuat dengan harapan dapat memberikan upaya kinerja simpang bersinyal yang lebih baik, dapat mengurangi tingkat intensitas kemacetan, meminimalisir tingkat kecelakaan akibat kendaraan bermotor, serta dapat menjadi pedoman kepada pemerintah setempat akan kondisi arus lalu lintas pada simpang bersinyal Jalan Jemursari hingga Ahmad Yani dengan asumsi kondisi jalur kereta api *double track*.

Hasil perhitungan kinerja simpang bersinyal pada kondisi eksisting diperoleh nilai derajat kejenuhan $DS = 0,89$ dengan besar nilai kinerja arus lalu lintas simpang bersinyal 44,11 det/skr dan tingkat pelayanan atau *level of service* (LOS) E. Perkiraan pada kondisi umur rencana diperoleh nilai derajat kejenuhan $DS = 0,86$ dengan besar nilai kinerja arus lalu lintas simpang bersinyal 47,76 det/skr dan tingkat pelayanan atau *level of service* (LOS) E. Durasi penutupan perlintasan kereta api pada kondisi eksisting diperoleh waktu kritis pada jam puncak pagi sebesar 15 menit, pada jam puncak sore sebesar 6 menit. Perkiraan durasi penutupan perlintasan kereta api pada kondisi umur rencana diperoleh waktu kritis pada jam puncak pagi sebesar 15 menit, pada jam puncak sore sebesar 7 menit.

Kata kunci: simpang bersinyal, PKJI, kemacetan, lalu lintas, kereta api, penutupan palang

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan Hidayah-Nya yang telah memberi kelancaran dan kemudahan, karena dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul, “Studi Pengaturan Simpang Bersinyal di Jl. Raya Jemursari – Jl. Ahmad Yani Yang Berdekatan Dengan Kondisi Jalur Kereta Api *Double Track*”. Tugas Akhir ini disusun dengan tujuan melengkapi tugas akademik dan juga untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata (S-1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini tidak luput dari bantuan, dorongan, serta bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini pula kami penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Nugroho Utomo, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing atas ketersediaannya untuk memberikan bimbingan, masukan, dan ide-ide dalam proses penyelesaian tugas akhir.
4. Segenap Dosen dan Karyawan di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua orang tua tercinta serta seluruh keluarga, yang telah banyak memberikan kasih sayang, do’a dan juga dukungan semangat kepada penulis.

6. Segenap keluarga besar dan teman-teman Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Segenap sahabat Sekolah Menengah Akhir (SMA) Riski YM, Merdiana, Pandu, Anggara, Nando, Retno, Opie, Vena, Adi, Ayu, dan Salma Syakira yang telah membantu memberikan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwasannya dalam Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan tidak lepas dari kekurangan dan dari berbagai hal. Maka dari itu penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan ataupun kelemahan yang terdapat dalam Tugas Akhir ini. Penulis mengharapkan kritik dan juga saran yang membangun guna menyempurnakan penulisan Tugas Akhir ini. Semoga dapat memberikan manfaat dan juga ilmu kepada semua pihak.

Surabaya, 09 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Lokasi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Umum	6
2.2. Studi Terdahulu	6
2.3. Ketentuan Umum.....	11
2.3.1. Persimpangan serta Karakteristik Simpang dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)	13
2.4. Ketentuan Teknis Lalu Lintas.....	18
2.4.1. Data Masukan Lalu Lintas	18
2.4.2. Penggunaan Isyarat Lalu Lintas.....	20
2.4.3. Penentuan Waktu Isyarat Lalu Lintas	23

2.4.4.	Kapasitas Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas atau (APILL)...	32
2.4.5.	Derajat Kejenuhan (D _J) Simpang Bersinyal	33
2.4.6.	Kinerja Lalu Lintas Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas atau (APILL)	33
2.4.7.	Penilaian Kinerja Arus Lalu Lintas	37
2.5.	Perlintasan Antara Jalan Kereta Api dan Jalan Raya.....	39
2.5.1.	Persilangan Antara Jalan Rel Dengan Jalan Raya	40
2.6.	Jarak Pandangan Pengemudi	43
2.7.	Kapasitas Dasar Simpang (C ₀).....	45
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		46
3.1.	Umum	46
3.2.	Identifikasi Permasalahan.....	46
3.3.	Studi Literatur.....	47
3.4.	Pengumpulan Data.....	48
3.4.1.	Data Primer	49
3.4.2.	Data Sekunder.....	50
3.5.	Analisa Data	50
3.5.1.	Data Primer	50
3.5.2.	Data Sekunder.....	51
3.6.	Gambar Desain	52
3.7.	Bagan Alir Penelitian.....	52

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	54
4.1. Data Survei Jumlah Kendaraan	54
4.2. Analisa Data Hasil Survei di Jalan Raya Jemursari - Jalan Ahmad Yani Surabaya	73
4.3. Hasil Perhitungan Volume Kendaraan di Jalan Raya Jemursari - Jalan Ahmad Yani Surabaya	75
4.4. Koordinasi Perlintasan Kereta Api Eksisting Tahun 2020	115
4.4.1. Perhitungan Waktu Kritis Penutupan Palang Pintu Kereta Api	132
4.5. Kinerja Simpang Bersinyal Umur Rencana 5 Tahun	140
4.5.1. Perhitungan Regresi Kendaraan	144
4.5.2. Pertumbuhan Kendaraan Sepeda Motor (SM)	144
4.5.3. Pertumbuhan Kendaraan Ringan (KR)	148
4.5.4. Pertumbuhan Kendaraan Sedang (KS)	152
4.5.5. Pertumbuhan Kendaraan Berat (KB)	156
4.5.6. Pertumbuhan Kendaraan Tak Bermotor	159
4.5.7. Pertumbuhan Penduduk Kota Surabaya	164
4.6. Perhitungan Simpang Bersinyal Umur Rencana 5 Tahun	168
4.7. Koordinasi Perlintasan Kereta Api Umur Rencana 5 Tahun.....	194
4.7.1. Perhitungan Waktu Kritis Umur Rencana 5 Tahun	194

4.8. Simulasi Lalu Lintas pada Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)	219
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	221
5.1. Kesimpulan	221
5.2. Saran	224
DAFTAR PUSTAKA	225
LAMPIRAN	227

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Penelitian Tugas Akhir.....	5
Gambar 2.1. Konflik-konflik pada persimpangan	12
Gambar 2.2. Persimpangan sebidang.....	14
Gambar 2.3. Persimpangan tak sebidang.....	15
Gambar 2.4. Konflik primer dan sekunder pada simpang APILL 4 lengan	16
Gambar 2.5. Durasi waktu menyala isyarat pada pengaturan APILL dua fase	17
Gambar 2.6. Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan	21
Gambar 2.7. Penentuan tipe pendekat	23
Gambar 2.8. Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G)	25
Gambar 2.9. Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir (F_P)	27
Gambar 2.10. Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kanan (F_{BKA})	28
Gambar 2.11. Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (F_{BKI})	29
Gambar 2.12. Ilustrasi kendaraan sebelum mendekati perlintasan yang dapat melihat kereta api yang mendekat	42
Gambar 2.13. Ilustrasi kendaraan berhenti tepat di depan perlintasan	42
Gambar 3.1. Bagan Alir penelitian tugas akhir	53
Gambar 4.1. <i>Layout</i> Eksisting Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari.....	54

Gambar 4.2. <i>Layout</i> Jalan Ahmad Yani – Jalan Raya Jemursari.....	55
Gambar 4.3. Tipe Simpang 322	55
Gambar 4.4. Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G)	94
Gambar 4.5. Grafik Pertumbuhan Kendaraan Bermotor dan Kendaraan Tak Bermotor Kota Surabaya Tahun 2016 – 2020.....	141
Gambar 4.6. Persentase Pertumbuhan Kendaraan Bermotor dan Kendaraan Tak Bermotor Kota Surabaya Tahun 2016 – 2020.....	142
Gambar 4.7. Grafik Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Surabaya Tahun 2016 – 2020	143
Gambar 4.8. Persentase Jumlah Penduduk Kota Surabaya Tahun 2016 – 2020	143
Gambar 4.9. Grafik Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Sepeda Motor (SM) Kota Surabaya Tahun 2021 – 2025	146
Gambar 4.10. Grafik Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Ringan (KR) Kota Surabaya Tahun 2021 – 2025	150
Gambar 4.11. Grafik Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Sedang (KS) Kota Surabaya Tahun 2021 – 2025	154
Gambar 4.12. Grafik Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Berat (KB) Kota Surabaya Tahun 2021 – 2025.....	158
Gambar 4.13. Grafik Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Tak Bermotor (KTB) Kota Surabaya Tahun 2021 – 2025	162

Gambar 4.14. Grafik Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Surabaya Tahun 2021 – 2025.....	166
Gambar 4.15. Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G) Umur Rencana 5 Tahun.....	173
Gambar 4.16. <i>Layout</i> Simulasi Lalu Lintas Simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) di Jl. Raya Jemursari – Jl. Ahmad Yani	218

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Padanan klasifikasi jenis kendaraan	19
Tabel 2.2. Nilai normal waktu antar hijau	20
Tabel 2.3. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})	25
Tabel 2.4. Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan simpang (F_{HS})	26
Tabel 2.5. Tabel tingkat pelayanan dan penilaian kinerja	37
Tabel 2.6. Koefisien pengereman (f)	44
Tabel 2.7. Kapasitas dasar simpang (C_0)	45
Tabel 4.1. Hasil Survei di Jl. Ahmad Yani Surabaya Hari Senin 24 Februari 2020	
Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	56
Tabel 4.2. Hasil Survei di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya	
Hari Senin 24 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 –	
18.00.....	57
Tabel 4.3. Hasil Survei di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Senin 24 Februari	
2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	58
Tabel 4.4. Hasil Survei di Jl. Ahmad Yani Surabaya Hari Selasa 25 Februari Pukul	
07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	59

Tabel 4.5. Hasil Survei di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Selasa 25 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	60
Tabel 4.6. Hasil Survei di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Selasa 25 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	61
Tabel 4.7. Hasil Survei di Jl. Ahmad Yani Surabaya Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	62
Tabel 4.8. Hasil Survei di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	63
Tabel 4.9. Hasil Survei di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	64
Tabel 4.10. Hasil Survei di Jl. Ahmad Yani Surabaya Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	65
Tabel 4.11. Hasil Survei di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	66
Tabel 4.12. Hasil Survei di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	67
Tabel 4.13. Hasil Survei di Jl. Ahmad Yani Surabaya Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	68

Tabel 4.14. Hasil Survei di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	69
Tabel 4.15. Hasil Survei di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	70
Tabel 4.16. Nilai Rata – Rata Jumlah Kendaraan Bermotor dan Kendaraan Tak Bermotor di persimpangan Jl. Raya Jemursari – Jl. Ahmad Yani.....	73
Tabel 4.17. Data Geometrik Pada Persimpangan Jalan Raya Jemursari – Jalan Ahmad Yani Eksisting Tahun 2020.....	74
Tabel 4.18. Waktu siklus simpang bersinyal pada persimpangan Jalan Raya Jemursari – Jalan Ahmad Yani Surabaya.....	74
Tabel 4.19. Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar	76
Tabel 4.20. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Ahmad Yani Surabaya Hari Senin 24 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	77
Tabel 4.21. Hasil Survei Hambatan Samping di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Senin 24 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	78
Tabel 4.22. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Senin 24 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	79

Tabel 4.23. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Senin 24 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	81
Tabel 4.24. Hasil Survei Hambatan Samping di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Selasa 25 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	82
Tabel 4.25. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Selasa 25 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	83
Tabel 4.26. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Ahmad Yani Surabaya Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	84
Tabel 4.27. Hasil Survei Hambatan Samping di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	85
Tabel 4.28. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	86
Tabel 4.29. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Ahmad Yani Surabaya Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	87

Tabel 4.30. Hasil Survei Hambatan Samping di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	88
Tabel 4.31. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	89
Tabel 4.32. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Ahmad Yani Surabaya Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	90
Tabel 4.33. Hasil Survei Hambatan Samping di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	91
Tabel 4.34. Hasil Survei Hambatan Samping di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	92
Tabel 4.35. Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Parkir (F_p)	96
Tabel 4.36. Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{BKa})	97
Tabel 4.37. Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{BKl}).....	98
Tabel 4.38. Hasil Perhitungan Arus Jenuh	99
Tabel 4.39. Hasil Perhitungan Rasio Arus.....	100
Tabel 4.40. Hasil Perhitungan Nilai H.....	102

Tabel 4.41. Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari	103
Tabel 4.42. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Arus Lalu Lintas di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari	104
Tabel 4.43. Hasil Perhitungan Awal Isyarat Lampu Hijau (N_0) di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari	105
Tabel 4.44. Hasil Perhitungan Panjang Antrian di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari.....	106
Tabel 4.45. Hasil Perhitungan Rasio Kendaraan Henti di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari.....	107
Tabel 4.46. Hasil Perhitungan Jumlah Rata-Rata Kendaraan Henti di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari	108
Tabel 4.47. Hasil Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Rata – Rata di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari	109
Tabel 4.48. Hasil Perhitungan Tundaan Geometrik di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari.....	111
Tabel 4.49. Hasil Perhitungan Tundaan Rata – Rata di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari.....	112
Tabel 4.50. Hasil Perhitungan Tundaan Total di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari.....	113

Tabel 4.51. Hasil Perhitungan Kondisi Arus Lalu Lintas pada Tahun Eksisting 2020 di Persimpangan Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari	114
Tabel 4.52. Jadwal Kereta Api yang Melintas pada PJJ 25 Raya Jemursari Surabaya Jam Puncak Pagi Pukul 07.00 – 09.00.....	115
Tabel 4.53. Jadwal Kereta Api yang Melintas pada PJJ 25 Raya Jemursari Jam Puncak Sore Pukul 16.00 – 18.00	115
Tabel 4.54. Hasil Survei Waktu Penutupan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api Hari Senin 24 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00 di PJJ 25 Raya Jemursari	116
Tabel 4.55. Hasil Survei Waktu Penutupan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api Hari Selasa 25 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00 di PJJ 25 Raya Jemursari	117
Tabel 4.56. Hasil Survei Waktu Penutupan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00 di PJJ 25 Raya Jemursari	118
Tabel 4.57. Hasil Survei Waktu Penutupan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00 di PJJ 25 Raya Jemursari	119
Tabel 4.58. Hasil Survei Waktu Penutupan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00 di PJJ 25 Raya Jemursari	119

Tabel 4.59. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Senin 24 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	120
Tabel 4.60. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Hari Senin 24 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	121
Tabel 4.61. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Hari Senin 24 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	122
Tabel 4.62. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Selasa 25 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	123
Tabel 4.63. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Hari Selasa 25 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	123
Tabel 4.64. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Hari Selasa 25 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	124

Tabel 4.65. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	125
Tabel 4.66. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	126
Tabel 4.67. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Hari Rabu 26 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	126
Tabel 4.68. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	127
Tabel 4.69. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	128
Tabel 4.70. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Hari Kamis 27 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	129

Tabel 4.71. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	129
Tabel 4.72. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	130
Tabel 4.73. Hasil Survei Kendaraan Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Hari Jumat 28 Februari 2020 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	131
Tabel 4.74. Selisih Waktu Antar Kereta Api Melintas Pada Perlintasan PJJL 25 Raya Jemursari Surabaya Pukul 07.00 – 09.00.....	132
Tabel 4.75. Selisih Waktu Antar Kereta Api Melintas Pada Perlintasan PJJL 25 Raya Jemursari Surabaya Pukul 16.00 – 18.00.....	136
Tabel 4.76. Jumlah Kendaraan Bermotor Kota Surabaya	141
Tabel 4.77. Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya.....	142
Tabel 4.78. Perhitungan Regresi Sepeda Motor (SM).....	144
Tabel 4.79. Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Sepeda Motor (SM) Sampai Tahun Rencana 2025	145
Tabel 4.80. Perhitungan Regresi Kendaraan Ringan (KR).....	148

Tabel 4.81. Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Ringan (KR) Sampai Tahun Rencana 2025	149
Tabel 4.82. Perhitungan Regresi Kendaraan Sedang (KS).....	151
Tabel 4.83. Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Sedang (KS) Sampai Tahun Rencana 2025	153
Tabel 4.84. Perhitungan Regresi Kendaraan Berat (KB).....	155
Tabel 4.85. Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Berat (KB) Sampai Tahun Rencana 2025	157
Tabel 4.86. Perhitungan Regresi Kendaraan Tak Bermotor (KTB)	160
Tabel 4.87. Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Tak Bermotor (KTB) Sampai Umur Rencana 5 Tahun.....	161
Tabel 4.88. Persentase Pertumbuhan Kendaraan Kota Surabaya Sampai Tahun 2025	163
Tabel 4.89. Perhitungan Regresi Jumlah Penduduk Kota Surabaya.....	164
Tabel 4.90. Perkiraan Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Surabaya Sampai Tahun Rencana 2025	165
Tabel 4.91. Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Parkir (F_P) Umur Rencana 5 Tahun	175
Tabel 4.92. Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{BKa}) Umur Rencana 5 Tahun	176

Tabel 4.93. Hasil Perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{BK_i}) Umur Rencana 5 Tahun	178
Tabel 4.94. Hasil Perhitungan Arus Jenuh Umur Rencana 5 Tahun	178
Tabel 4.95. Hasil Perhitungan Rasio Arus Umur Rencana 5 Tahun	180
Tabel 4.96. Hasil Perhitungan Nilai H Umur Rencana 5 Tahun	181
Tabel 4.97. Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun.....	182
Tabel 4.98. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Arus Lalu Lintas di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun	183
Tabel 4.99. Hasil Perhitungan Awal Isyarat Lampu Hijau (N_Q) di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun.....	185
Tabel 4.100. Hasil Perhitungan Panjang Antrian di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun	186
Tabel 4.101. Hasil Perhitungan Rasio Kendaraan Henti di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun	187
Tabel 4.102. Hasil Perhitungan Jumlah Rata-Rata Kendaraan Henti di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun.....	188
Tabel 4.103. Hasil Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Rata – Rata di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun.....	189
Tabel 4.104. Hasil Perhitungan Tundaan Geometrik di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun	190

Tabel 4.105. Hasil Perhitungan Tundaan Rata – Rata di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun	191
Tabel 4.106. Hasil Perhitungan Tundaan Total di Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari Umur Rencana 5 Tahun	192
Tabel 4.107. Hasil Perhitungan Kondisi Arus Lalu Lintas pada Umur Rencana 5 Tahun di Persimpangan Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Jemursari.....	193
Tabel 4.108. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Senin 24 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00	196
Tabel 4.109. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Senin 24 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	197
Tabel 4.110. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Senin 24 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	197
Tabel 4.111. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Selasa 25 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	198
Tabel 4.112. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur	

Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Selasa 25 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	199
Tabel 4.113. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Selasa 25 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	200
Tabel 4.114. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Rabu 26 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	201
Tabel 4.115. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Rabu 26 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	202
Tabel 4.116. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Rabu 26 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	203
Tabel 4.117. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Kamis 27 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	204
Tabel 4.118. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur	

Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Kamis 27 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	205
Tabel 4.119. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Kamis 27 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	206
Tabel 4.120. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Ahmad Yani Hari Jumat 27 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	207
Tabel 4.121. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di <i>Frontage Road</i> sisi Timur Jalan Ahmad Yani Surabaya Hari Jumat 27 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	208
Tabel 4.122. Hasil Perhitungan Kendaraan Rencana Yang Berhenti di Depan Palang Pintu Perlintasan Kereta Api di Jl. Raya Jemursari Surabaya Hari Jumat 27 Februari 2025 Pukul 07.00 – 09.00 dan Pukul 16.00 – 18.00.....	209
Tabel 4.123. Selisih Waktu Antar Kereta Api Melintas Pada Perlintasan PJL 25 Raya Jemursari Surabaya Pukul 07.00 – 09.00	211
Tabel 4.124. Selisih Waktu Antar Kereta Api Melintas Pada Perlintasan PJL 25 Raya Jemursari Surabaya Pukul 16.00 – 18.00	215