

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “ANALISIS PENERAPAN KERETA MODA RAYA TERPADU JAKARTA TERHADAP LALU LINTAS DAN POLUSI UDARA KENDARAAN BERMOTOR” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Januari 2019 hingga Juli 2019. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk lebih memahami topik sistem transportasi publik dengan pengaruhnya terhadap lalu lintas dan polusi udara, serta memperoleh pengalaman baru yang tidak diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan skripsi penulis mendapat bimbingan, dukungan, dan doa dari banyak pihak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu tanpa kehadiran mereka. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu membimbing, menyertai, dan menguatkan penulis di setiap tahap kehidupan penulis, khususnya selama masa perkuliahan.
2. Orang tua penulis, mulai dari awal studi perkuliahan yang selalu mendukung, menemani, dan mendoakan penulis agar tetap selalu bersemangat untuk menuntut ilmu selama perkuliahan.
3. Ibu Sunie Rahardja, M.S.C.E., selaku dosen, pembimbing pendamping, dan inspirasi saya. Sebagai dosen, Beliau telah menumbuhkan ketertarikan saya dalam bidang transportasi yang juga menjadi topik penelitian skripsi saya. Sebagai pembimbing pendamping skripsi, Beliau setia membimbing, mengarahkan, mendukung, dan memberikan saran dalam pengerjaan skripsi.

4. Bapak Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan dosen pembimbing utama yang telah membimbing, mengarahkan, mendukung, dan memberikan saran yang membantu proses pengerjaan skripsi.
5. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
6. Ibu Della Rosa, M.M., M.Sc., Apt., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
7. Bapak Laurence, M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
8. Bapak Andreas Kurniawan Djukardi, M.Const. Mgt., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing, memberikan nasihat, serta membantu kelancaran studi penulis.
9. Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta yang telah memberi izin untuk melakukan survei lalu lintas pada jalan Jenderal Sudirman dan data lalu lintas untuk mendukung skripsi penulis.
10. Prof. Dr. Manlian Ronald A. Simanjuntak, D.Min, Dr. Ir. Wiryanto Dewobroto, M.T., Minawaty Tanudjaja, M.T, dan Johannes T. A. Gerung, M.Agr., selaku dosen yang menuntun penulis selama masa perkuliahan dalam bidang ilmu yang diajarkan.
11. Para dosen dan asisten dosen yang telah mengajar penulis selama masa perkuliahan, sehingga menambah wawasan mengenai bidang keilmuan sipil secara menyeluruh.
12. Chrisviani Wennarda dan Ryo Valenstyo, sebagai adik penulis yang menemani, menyemangati, dan membantu penulis untuk tetap dapat menjalani studi dengan baik.
13. Anastasia Cathelyn, Juviansen Heriyanto, dan Steffanny sebagai sahabat yang selalu mendukung satu sama lain mulai dari perkuliahan hingga masa skripsi.
14. Adrian Dharma, Antonius Aryo, Beverly Stacy, Christopher Wikho, Cynthia Hanadi, Dicky Djohari, Dicky Saputra, Edricness, Jesslyn Olivia Tanudjaja, Jordi Ray Irawan, Steven Thanaka, Steffi Haryandi, dan Yoka

Mahendra sebagai teman-teman seperjuangan program studi teknik sipil yang sering mendukung penulis selama perkuliahan.

15. Apriani Nyarong, Bob Lukitoto, Disky Lorent, Iyvon Herliawan, Hendi Chandra, Steffani Kuswandi, Steven Lemena, dan Valeria Sonia sebagai grup dari Pontianak Squads yang selalu menemani dan menyemangati penulis selama masa perkuliahan.
16. Genesius Chandra sebagai koko yang selalu memberikan prinsip kehidupan, sehingga dapat menjadi pandangan baru bagi penulis dan mendukung setiap rencana yang dilakukan oleh penulis.
17. Brigitha Kelisya Tanzil, Jessie Joy Megan, Jenny Alvionita, dan Steven Kurnia sebagai teman-teman organisasi yang senantiasa tetap mendukung penulis baik selama masa studi hingga penyelesaian skripsi.
18. Ester Idha Devin Zebua, Jonathan Susanto, dan Saprina Vania sebagai *mentee* sipil 3 yang selalu mendukung penulis selama masa perkuliahan.
19. Albert Giovanni, Clairine Saputan, Ezra C.T. Dawolo, Felix S. Sianto, Juan E. Sondakh, Metta Katharina, dan Theofani L.L. Silvanus yang membantu penulis dalam melaksanakan survei lalu lintas.
20. Yohanes Febrianto sebagai sahabat yang telah mendukung penulis selama masa perkuliahan dan memberikan masukan dalam pelaksanaan skripsi.
21. Seluruh responden yang telah bersedia untuk memberikan pendapat dan pandangan mengenai topik skripsi penulis melalui kuesioner yang telah disebarkan selama pengumpulan data.
22. Keluarga Mahasiswa Katolik (KMK) Persevera, Mentoring UPH, Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS) UPH, dan Majelis Perwakilan Mahasiswa (MPM) UPH yang telah menjadi wadah organisasi bagi penulis untuk dapat belajar menjadi seorang pemimpin. Organisasi ini juga menanamkan prinsip-prinsip yang mengembangkan kemampuan penulis secara non-akademik, sehingga membentuk potensi penulis untuk dapat menjadi seorang profesional Teknik Sipil yang handal.

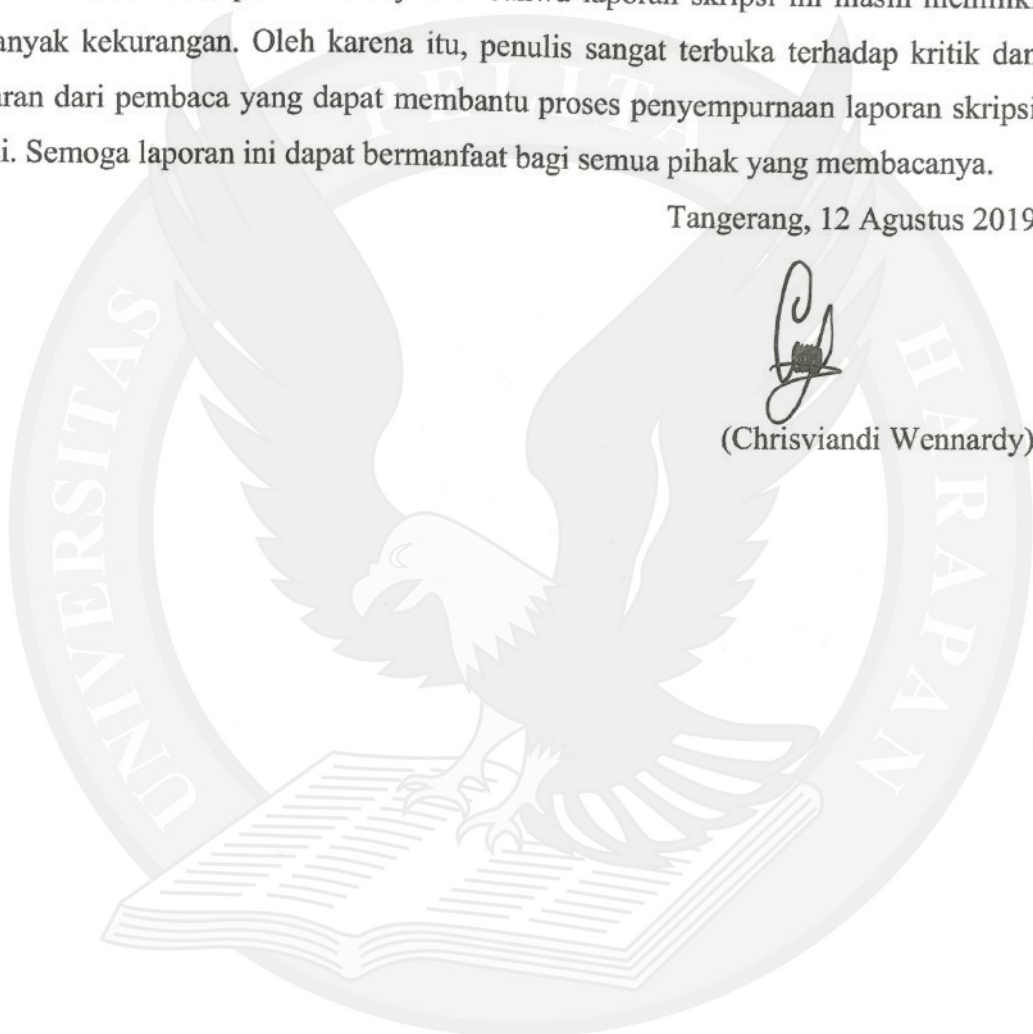
23. Teman-teman angkatan 2015, senior, serta junior program studi Teknik Sipil yang telah mendukung penulis dalam mata kuliah dan praktikum selama perkuliahan.
24. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan secara menyeluruh oleh penulis yang telah membantu, mendukung, dan membimbing penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu proses penyempurnaan laporan skripsi ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tangerang, 12 Agustus 2019



(Chrisviandi Wennardy)



## DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
DAFTAR SINGKATAN .....	xxii
DAFTAR NOTASI PERSAMAAN .....	xxiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	10
1.3. Batasan Masalah.....	10
1.4. Tujuan Penelitian .....	11
1.5. Manfaat Penelitian .....	12
1.6. Sistematika Penulisan.....	13
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Umum.....	15
2.2. Transportasi Berkelanjutan .....	15
2.3. Kebijakan Ganjil Genap .....	28
2.4. Jalan.....	30
2.5. Lalu Lintas .....	36
2.6. Emisi Gas Rumah Kaca .....	48
2.7. Transportasi Massal Publik .....	53
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Skematik Penelitian.....	62
3.2. Lokasi Penelitian .....	63
3.3. Pengumpulan Data .....	63
3.4. Pengolahan Data.....	72
3.5. Analisis Data .....	76
3.6. Penarikan Kesimpulan Dan Saran.....	77
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Umum.....	79
4.2. Pandangan Masyarakat Mengenai Kemacetan.....	79
4.3. Hasil Pengamatan Lalu Lintas .....	90

4.4. Analisis Kondisi Lalu Lintas.....	134
4.5. Emisi Karbon Dioksida.....	151
4.6. Analisis Emisi Karbon Dioksida.....	159
4.7. Moda Raya Terpadu Jakarta.....	161

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Umum.....	180
5.2. Kesimpulan .....	180
5.3. Saran.....	183

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1.1	Diagram Rasio Jumlah Kendaraan Terhadap Panjang Jalan Provinsi DKI Jakarta .....2
Gambar 1.2	Grafik Regresi Persentase Penjualan Kendaraan Mobil .....3
Gambar 1.3	Gambaran Umum Akibat Dari Kemacetan .....4
Gambar 1.4	Diagram Produksi Emisi CO <sub>2</sub> Akibat Kecepatan Rata-Rata Kendaraan .....5
Gambar 1.5	Kondisi Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman Saat Waktu Sibuk Sore (Pukul 18.20 WIB).....7
Gambar 2.1	Manfaat Penerapan Transportasi Berkelanjutan .....19
Gambar 2.2	Sistem Transportasi Berdasarkan Moda Dan Jarak Tempuh .....20
Gambar 2.3	Peta Jalur Ganjil Genap (Tidak Berskala).....28
Gambar 2.4	Ilustrasi Klasifikasi Jalan Perkotaan Berdasarkan Fungsi .....31
Gambar 2.5	Skema Peraturan 2 Detik Antar Kendaraan .....42
Gambar 2.6	Grafik Hubungan Matematis Antara Volume, Kecepatan Dan Kepadatan Model Greenshields .....43
Gambar 2.7	Hubungan Matematis Antara Kecepatan Dan Kepadatan Menurut Greenberg.....44
Gambar 2.8	Konfigurasi Umum <i>Rail Rapid Transit</i> (Satuan : Millimeter) .....55
Gambar 2.9	Konfigurasi Rangkaian Kereta Model V-Type .....56
Gambar 2.10	Peta Rute Perjalanan Kereta MRT Jakarta.....58
Gambar 2.11	Konfigurasi Stasiun <i>Cut And Cover</i> .....59
Gambar 2.12	Konfigurasi <i>Centre Platform</i> .....60
Gambar 2.13	Diagram Alur Sistem <i>Station With Fare Barriers</i> .....61
Gambar 3.1	Diagram Alir Metodologi Penelitian.....62
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian .....63
Gambar 3.3	Proses Pengamatan Dan Pengambilan Data Volume Lalu Lintas .68
Gambar 3.4	Skema Acuan Jarak Perhitungan Kecepatan.....71
Gambar 3.5	Garmin GPSMAP® 62sc .....72
Gambar 4.1	Lokasi Ruas Jalan Jenderal Sudirman.....79
Gambar 4.2	Diagram Persentase Dampak Terjadi Kemacetan.....80
Gambar 4.3	Diagram Persentase Pengaruh Kebijakan Lalu Lintas Dan Alat Transportasi Terhadap Lalu Lintas Dan Polusi Udara.....82
Gambar 4.4	Diagram Persentase Penggunaan Moda Transportasi Untuk Menuju Jalan Jenderal Sudirman.....85
Gambar 4.5	Diagram Persentase Aspek Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi.....88
Gambar 4.6	Rekomendasi Penampang Jalan Arah Utara (Satuan : Milimeter).90
Gambar 4.7	Rekomendasi Penampang Jalan Arah Selatan (Satuan : Milimeter).. .....90
Gambar 4.8	Tampak Atas Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....96
Gambar 4.9	Penampang Jalan Arah Utara Tahun 2019 (Satuan : Milimeter) ...97

Gambar 4.10	Penampang Jalan Arah Selatan Tahun 2019 (Satuan : Milimeter)	97
Gambar 4.11	Kondisi Lalu Lintas Pada Pengamatan Pukul 07.00-07.15 (15 Januari 2019)	97
Gambar 4.12	Kondisi Lalu Lintas Pada Pengamatan Pukul 12.15-12.30 (15 Januari 2019)	98
Gambar 4.13	Kondisi Lalu Lintas Pada Pengamatan Pukul 18.00-18.15 (15 Januari 2019)	98
Gambar 4.14	Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman (Kamis, 10 Januari 2019)	99
Gambar 4.15	Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman (Selasa, 15 Januari 2019)	100
Gambar 4.16	Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman (Rabu, 16 Januari 2019)	101
Gambar 4.17	Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman (Senin, 21 Januari dan Rabu, 23 Januari 2019)	102
Gambar 4.18	Grafik Fluktuasi Komposisi Kendaraan Untuk Kendaraan Ringan	105
Gambar 4.19	Grafik Fluktuasi Komposisi Kendaraan Untuk Sepeda Motor	105
Gambar 4.20	Grafik Fluktuasi Komposisi Kendaraan Untuk Kendaraan Berat	106
Gambar 4.21	Diagram Proporsi Kendaraan Menurut PKJI 2014 Pada Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019	108
Gambar 4.22	Grafik Hubungan Antara Kecepatan Dan Volume	112
Gambar 4.23	Grafik Hubungan Antara Kepadatan Dan Kecepatan	113
Gambar 4.24	Grafik Hubungan Antara Kepadatan Dan Volume	113
Gambar 4.25	Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman (Senin, 1 Oktober 2018)	119
Gambar 4.26	Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman (Selasa, 2 Oktober 2018)	120
Gambar 4.27	Diagram Proporsi Kendaraan Menurut Kategori Pada Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018	122
Gambar 4.28	Diagram Proporsi Kendaraan Menurut PKJI 2014 Pada Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018	123
Gambar 4.29	Penampang Jalan Jenderal Sudirman Arah Utara Tahun 2013 (Satuan : Milimeter)	126
Gambar 4.30	Penampang Jalan Jenderal Sudirman Arah Selatan Tahun 2013 (Satuan : Milimeter)	127
Gambar 4.31	Grafik Fluktuasi Volume Lalu Lintas Jalur Cepat Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2013	127
Gambar 4.32	Grafik Fluktuasi Volume Lalu Lintas Jalur Lambat Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2013	128
Gambar 4.33	Diagram Proporsi Kendaraan Menurut PKJI 2014 Pada Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2013	130
Gambar 4.34	Diagram Batasan Volume Lalu Lintas Teoritis Berdasarkan Derajat Kejenuhan	148
Gambar 4.35	Diagram Frekuensi Macet Pada Jalan Jenderal Sudirman Dalam Hari	149



Gambar 4.36	Diagram Frekuensi Macet Pada Jalan Jenderal Sudirman Dalam Waktu .....	149
Gambar 4.37	Grafik Fluktuasi Emisi Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Kamis, 10 Januari 2019).....	153
Gambar 4.38	Grafik Fluktuasi Emisi Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Selasa, 15 Januari 2019).....	154
Gambar 4.39	Grafik Fluktuasi Emisi Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Rabu, 16 Januari 2019).....	155
Gambar 4.40	Grafik Fluktuasi Emisi Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Senin, 21 Januari dan Rabu, 23 Januari 2019) .....	156
Gambar 4.41	Diagram Proporsi Produksi Emisi CO <sub>2</sub> Menurut PKJI 2014 Ruas Jalan Jenderal Sudirman.....	159
Gambar 4.42	Diagram Batasan Emisi CO <sub>2</sub> Teoritis Selama Satu Jam .....	161
Gambar 4.43	Pintu Masuk Menuju Stasiun Bendungan Hilir .....	163
Gambar 4.44	Tangga Akses Dari Pintu Masuk Stasiun.....	163
Gambar 4.45	Peron Stasiun Setia Budi.....	164
Gambar 4.46	Papan Informasi Petunjuk Stasiun Kereta MRT .....	165
Gambar 4.47	Papan Informasi Digital Jadwal Kedatangan Kereta MRT .....	165
Gambar 4.48	Loket Dan Mesin Isi Ulang Otomatis .....	166
Gambar 4.49	Gerbang Tiket Otomatis.....	167
Gambar 4.50	Tampak Luar Kereta MRT Jakarta .....	168
Gambar 4.51	Tampak Dalam Kereta MRT Jakarta .....	168
Gambar 4.52	Papan Informasi Digital Rute Perjalanan.....	169
Gambar 4.53	Diagram Persentase Pengguna Kereta MRT Jakarta Berdasarkan Moda Transportasi .....	173
Gambar 4.54	Diagram Persentase Aspek Pemilihan Kereta MRT Jakarta.....	174
Gambar 4.55	Diagram Persentase Pendapat Dan Harapan Masyarakat Terhadap Kereta MRT Jakarta .....	177

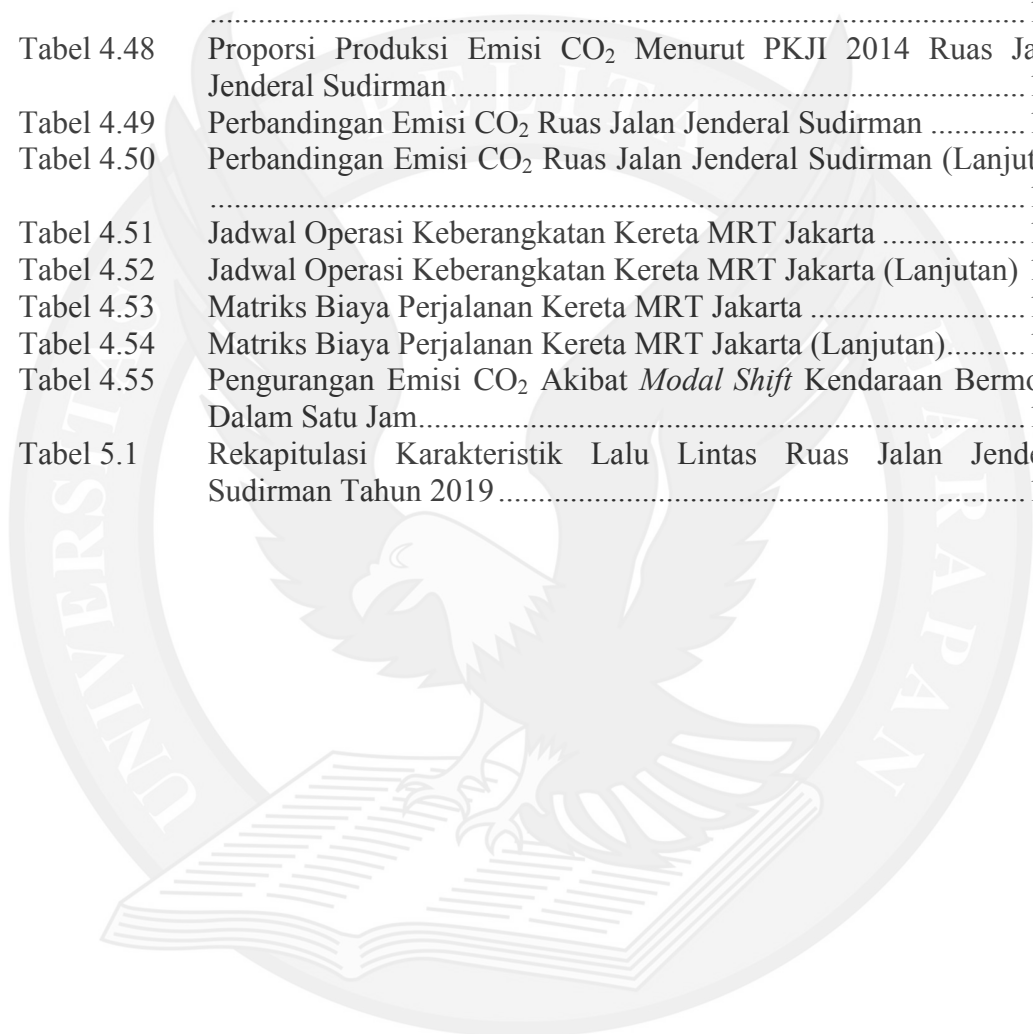
## DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 1.1	Jumlah Kendaraan Bermotor Dan Rasio Terhadap Panjang Jalan Provinsi DKI Jakarta .....	1
Tabel 2.1	Rencana Target Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Per Sektor ...	25
Tabel 2.2	Rencana Inti Target Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Transportasi .....	27
Tabel 2.3	Nilai Normal Komposisi Jenis Kendaraan Dalam Arus Lalu Lintas .	37
Tabel 2.4	Ekivalen Kendaraan Ringan Untuk Jalan Terbagi Dan Satu Arah 38	
Tabel 2.5	Tingkat Pelayanan Dan Karakteristik Operasi Terkait Pada Jalan Arteri Sekunder .....	47
Tabel 2.6	Jenis Emisi Berdasarkan Aktivitas Kendaraan .....	49
Tabel 2.7	Faktor Emisi Gas Buang Kendaraan Untuk Kota Metropolitan Dan Kota Besar Di Indonesia Yang Ditetapkan Berdasarkan Kategori Kendaraan .....	50
Tabel 2.8	Hasil Pengujian Emisi CO <sub>2</sub> Untuk Mobil Berbahan Bakar Bensin Di Jakarta .....	51
Tabel 2.9	Karakteristik Teknis, Operasional, Dan Sistem Dari <i>Rail Rapid Transit</i> .....	54
Tabel 2.10	Spesifikasi Standar Kereta MRT Jakarta .....	57
Tabel 3.1	Jadwal Pengambilan Data Volume Lalu Lintas .....	67
Tabel 3.2	Pengelompokkan Kategori Kendaraan Bermotor .....	69
Tabel 3.3	Metode Pengolahan Data Lalu Lintas .....	74
Tabel 3.4	Metode Pengolahan Data Lalu Lintas (Lanjutan) .....	75
Tabel 3.5	Metode Pengolahan Data Emisi CO <sub>2</sub> .....	75
Tabel 4.1	Tingkat Okupansi Setiap Moda Transportasi Di Jabodetabek .....	87
Tabel 4.2	Kapasitas Teoritis Ruas Jalan Jenderal Sudirman .....	91
Tabel 4.3	Kecepatan Arus Bebas Teoritis Ruas Jalan Jenderal Sudirman .....	92
Tabel 4.4	Kepadatan Teoritis Ruas Jalan Jenderal Sudirman .....	92
Tabel 4.5	Volume Lalu Lintas Teoritis Berdasarkan Derajat Kejenuhan .....	95
Tabel 4.6	Volume Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	103
Tabel 4.7	Volume Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 (Lanjutan) .....	104
Tabel 4.8	Waktu Dan Volume Puncak Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	104
Tabel 4.9	Proporsi Kendaraan Menurut PKJI 2014 Pada Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	108
Tabel 4.10	Kapasitas Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	109
Tabel 4.11	Kecepatan Rata-Rata Puncak Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	109
Tabel 4.12	Kecepatan Rata-Rata Puncak Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 (Lanjutan) .....	110
Tabel 4.13	Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	110

Tabel 4.14	Kepadatan Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	111
Tabel 4.15	Hubungan Antara Volume, Kecepatan, Dan Kepadatan Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019.....	114
Tabel 4.16	Waktu Tundaan Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019.....	114
Tabel 4.17	Waktu Tundaan Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 (Lanjutan).....	115
Tabel 4.18	Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 ..	116
Tabel 4.19	Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019...	117
Tabel 4.20	Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018	121
Tabel 4.21	Waktu Dan Volume Puncak Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018 .....	121
Tabel 4.22	Proporsi Kendaraan Menurut Kategori Pada Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018 .....	122
Tabel 4.23	Proporsi Kendaraan Menurut PKJI 2014 Pada Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018 .....	123
Tabel 4.24	Kecepatan Tempuh Rata-Rata Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018.....	124
Tabel 4.25	Derajat Kejenuhan Dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018 .....	125
Tabel 4.26	Volume Lalu Lintas Puncak Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2013 .....	129
Tabel 4.27	Proporsi Kendaraan Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2013.	130
Tabel 4.28	Kapasitas Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2013 .....	131
Tabel 4.29	Derajat Kejenuhan Dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2013 .....	132
Tabel 4.30	Persentase Pertumbuhan Kendaraan Bermotor Pada DKI Jakarta .....	133
Tabel 4.31	Prediksi Volume Lalu Lintas Puncak Pada Tahun 2019.....	133
Tabel 4.32	Prediksi Derajat Kejenuhan Dan Tingkat Pelayanan Pada Tahun 2019.....	134
Tabel 4.33	Perbandingan Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jenderal Sudirman Prediksi Tahun 2013 Dan 2019.....	135
Tabel 4.34	Perbandingan Lalu Lintas Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018 Dan 2019 .....	137
Tabel 4.35	Perbandingan Geometri Ruas Jalan Jenderal Sudirman.....	138
Tabel 4.36	Distribusi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jenderal Sudirman....	140
Tabel 4.37	Distribusi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Lanjutan).....	141
Tabel 4.38	Perbandingan Kapasitas Ruas Jalan Jenderal Sudirman .....	142
Tabel 4.39	Perbandingan Kecepatan Ruas Jalan Jenderal Sudirman.....	143
Tabel 4.40	Perbandingan Kecepatan Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Lanjutan) .....	144
Tabel 4.41	Perbandingan Kepadatan Ruas Jalan Jenderal Sudirman.....	144
Tabel 4.42	Perbandingan Kepadatan Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Lanjutan) .....	145

Tabel 4.43	Perbandingan Hubungan Kecepatan, Kepadatan, Dan Volume Ruas Jalan Jenderal Sudirman.....	146
Tabel 4.44	Perbandingan Derajat Kejenuhan Dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Jenderal Sudirman.....	147
Tabel 4.45	Emisi CO <sub>2</sub> Teoritis Ruas Jalan Jenderal Sudirman .....	151
Tabel 4.46	Emisi Karbon Dioksida Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	157
Tabel 4.47	Akumulasi Emisi Karbon Dioksida Ruas Jalan Jenderal Sudirman .....	158
Tabel 4.48	Proporsi Produksi Emisi CO <sub>2</sub> Menurut PKJI 2014 Ruas Jalan Jenderal Sudirman .....	159
Tabel 4.49	Perbandingan Emisi CO <sub>2</sub> Ruas Jalan Jenderal Sudirman .....	160
Tabel 4.50	Perbandingan Emisi CO <sub>2</sub> Ruas Jalan Jenderal Sudirman (Lanjutan) .....	160
Tabel 4.51	Jadwal Operasi Keberangkatan Kereta MRT Jakarta .....	170
Tabel 4.52	Jadwal Operasi Keberangkatan Kereta MRT Jakarta (Lanjutan) .....	171
Tabel 4.53	Matriks Biaya Perjalanan Kereta MRT Jakarta .....	172
Tabel 4.54	Matriks Biaya Perjalanan Kereta MRT Jakarta (Lanjutan).....	172
Tabel 4.55	Pengurangan Emisi CO <sub>2</sub> Akibat <i>Modal Shift</i> Kendaraan Bermotor Dalam Satu Jam.....	176
Tabel 5.1	Rekapitulasi Karakteristik Lalu Lintas Ruas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	181



## DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran A	
Faktor Penyesuaian Kapasitas Dan Kecepatan Arah Bebas Jalan Perkotaan Menurut PKJI 2014.....	A-1
Lampiran B	
Pertanyaan Dan Hasil Pengolahan Kuesioner Skripsi Tahun 2019	
Kuesioner Skripsi.....	B-1
Hasil Pengolahan Kuesioner Skripsi.....	B-3
Lampiran C	
Pengolahan Data Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019	
Formulir Pengamatan Geometri Jalan .....	C-1
Formulir Perhitungan Volume Lalu Lintas.....	C-2
Formulir Rekapitulasi Perhitungan Volume Lalu Lintas.....	C-6
Formulir Perhitungan Kecepatan Ruang.....	C-10
Perhitungan Kapasitas Jalan Jenderal Sudirman.....	C-14
Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Jalan Jenderal Sudirman.....	C-17
Formulir Hubungan Antara Volume, Kecepatan, Dan Kepadatan .....	C-19
Hubungan Matematis Antara Kecepatan, Kepadatan, Dan Volume Ruas Jalan Jenderal Sudirman .....	C-20
Formulir Rekapitulasi Hasil Perhitungan Karakteristik Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019 .....	C-27
Lampiran D	
Pengolahan Data Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2018	
Formulir Survei <i>Traffic Counting</i> .....	D-1
Formulir Rekapitulasi Perhitungan Volume Lalu Lintas.....	D-2
Formulir Rekapitulasi Survei Kecepatan Tempuh.....	D-4
Lampiran E	
Pengolahan Data Lalu Lintas Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2013	
Formulir Rekapitulasi Perhitungan Volume Lalu Lintas.....	E-1
Prediksi Pertumbuhan Kendaraan Bermotor DKI Jakarta .....	E-5
Formulir Rekapitulasi Prediksi Volume Lalu Lintas .....	E-9
Lampiran F	
Pengolahan Data Emisi CO <sub>2</sub> Jalan Jenderal Sudirman Tahun 2019	
Perhitungan emisi CO <sub>2</sub> Ruas Jalan Jenderal Sudirman.....	F-1
Formulir Rekapitulasi Perhitungan Emisi CO <sub>2</sub> .....	F-5

Lampiran G

Pengolahan Data Kereta Moda Raya Terpadu Jakarta Tahun 2019

Formulir Survei *Ride Check*.....G-1

Perhitungan Emisi CO<sub>2</sub> Akibat *Modal Shift* Kereta MRT Jakarta Ruas  
Jalan Jenderal Sudirman .....G-2

Lampiran H

Lembar *Monitoring* Pelaksanaan Tugas Akhir .....H-1



## DAFTAR SINGKATAN

3 in 1	: Kebijakan <i>Three in One</i>
AASHTO	: American Association of State Highway and Transportation Officials
BPPT	: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
CO <sub>2</sub>	: Karbon Dioksida
Dishub	: Dinas Perhubungan
ERIA	: Economic Research Institute for ASEAN and East Asia
ERP	: <i>Electronic Road Pricing</i>
GaGe	: Ganjil-Genap
GIZ	: The Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change
ITDP	: Institute for Transportation and Development Policy
KB	: Kendaraan Berat
KR	: Kendaraan Ringan
LAPI-ITB	: Lembaga Institut Teknologi Bandung
LOS	: <i>Level Of Service</i>
MRT	: <i>Mass Rapid Transit</i> / Moda Raya Terpadu
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development
PKJI	: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia
RAN-GRK	: Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca
SM	: Sepeda Motor
TRB	: Transportation Research Board
USHSRA	: US High Speed Rail
VKT	: <i>Vehicle Kilometers Travelled</i>

## DAFTAR NOTASI PERSAMAAN

$C$	: Kapasitas (ekr/jam)
$C_0$	: Kapasitas dasar (ekr/jam)
$D$	: Kepadatan (ekr/km)
$D_0$	: Kepadatan pada saat kondisi kritis
$d_i$	: Konstanta konsumsi BBM saat <i>idle</i> (LAPI-ITB)
$D_j$	: Kepadatan saat kondisi macet total ( <i>jam density</i> )
$D_k$	: Derajat kejenuhan
$D_M$	: Panjang perjalanan rata-rata untuk moda transportasi (km)
$FC_W$	: Faktor penyesuaian lebar jalan
$FC_{PA}$	: Faktor penyesuaian pemisahan arah hanya pada jalan tak terbagi
$FC_{HS}$	: Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan
$FC_{UK}$	: Faktor penyesuaian ukuran kota
$FE_{a,b,c}$	: Faktor emisi polutan (g/km)
$FE_v$	: Faktor emisi CO <sub>2</sub> dipengaruhi oleh kecepatan rata-rata kendaraan ringan interval 2.4 – 90 km/jam (g/km)
$E_a$	: Beban pencemar untuk polutan a (ton/km)
$E_i$	: Beban pencemar untuk polutan CO <sub>2</sub> akibat <i>idle</i> (ton/km)
$E_v$	: Beban pencemar untuk polutan CO <sub>2</sub> akibat kecepatan kendaraan (ton/km)
$I_{modeshift}$	: Beban pencemar untuk polutan CO <sub>2</sub> akibat <i>modal shift</i> (ton/km)
$\sum L$	: Akumulasi jarak yang ditempuh oleh kendaraan
$R$	: Jumlah pengguna transportasi publik (penumpang/tahun)
$Q$	: Volume lalu lintas (ekr)
$Q_e$	: Volume lalu lintas (kend/jam)
$S_M$	: <i>Modal shift</i> untuk moda transportasi (%)
$\sum t$	: Akumulasi waktu yang ditempuh oleh kendaraan (detik)
$T_D$	: Waktu tundaan (menit)
$T_T$	: Waktu tempuh kendaraan (menit)
$T_0$	: Waktu tempuh kendaraan saat kecepatan kritis (menit)
$V$	: Kecepatan (km/jam)



- $V_0$  : Kecepatan pada saat kondisi kritis (km/jam)
- $V_{ff}$  : Kecepatan pada saat kondisi volume lalu lintas sangat rendah dengan kendaraan bergerak tanpa dipengaruhi oleh kendaraan lain (km/jam)
- VKT : Total panjang perjalanan kendaraan bermotor (km)
- $V_M$  : Kecepatan pada saat kondisi volume lalu lintas maksimum (km/jam)
- $V_{SMS}$  : Kecepatan rata-rata ruang (km/jam)

