

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat di selesaikan.

Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA DI JALAN PANTAI INDAH UTARA 2 PADA MASA PEMBATASAN SOSIAL BERSKALA BESAR”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan, Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

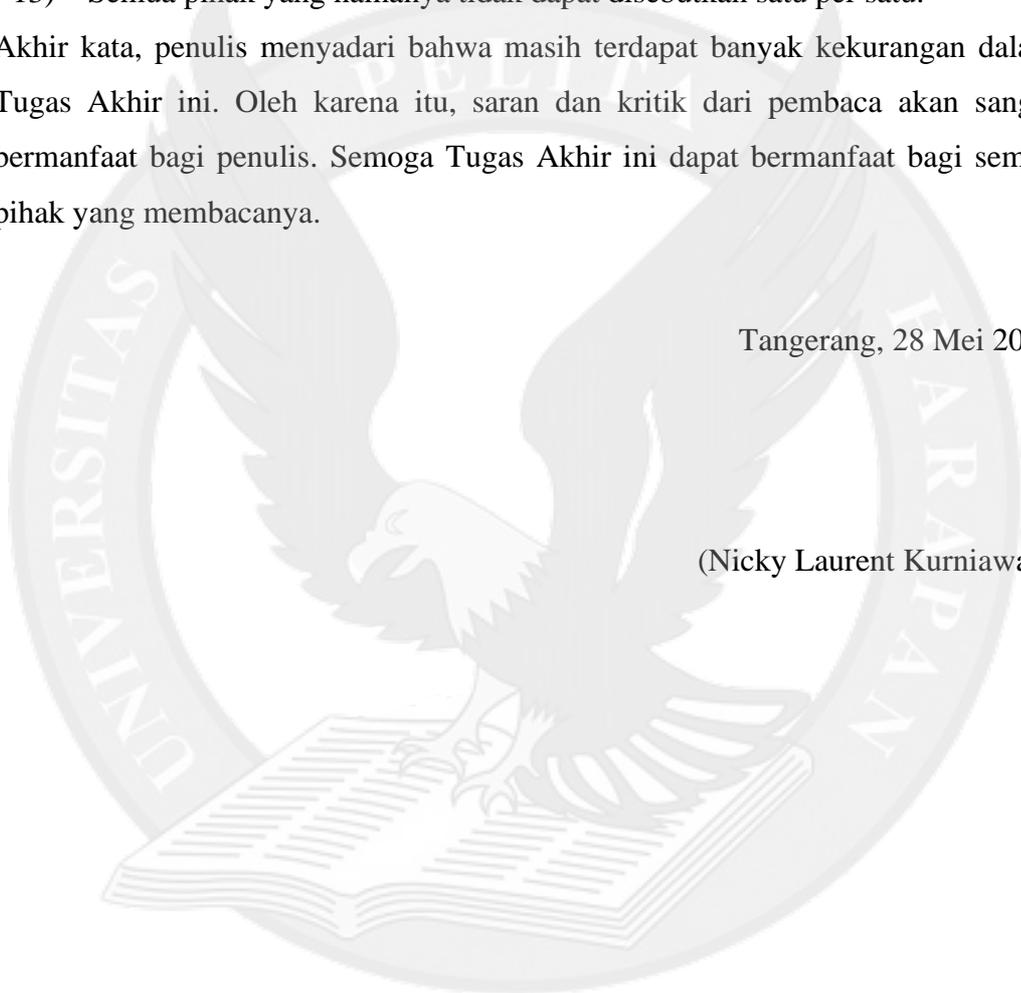
- 1) Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
- 2) Ibu Dr. Nuri Arum Anugrahati, selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
- 3) Bapak Laurence, M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
- 4) Bapak Sadvent M. Purba, S.T., M.sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan.
- 5) Bapak Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
- 6) Ibu Sunie Rahardja M.S.C.E selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dan banyak memberikan masukan
- 7) Bapak Prof. Dr. Ir. Wiryanto Dewobroto, MT., selaku Penasehat Akademik penulis.
- 8) Semua Dosen yang telah mengajar penulis selama berkuliah di Universitas Pelita Harapan.
- 9) Staf Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu penulis dalam kegiatan administratif.

- 10) Staf Karyawan perpustakaan yang telah membantu penulis hingga lulus kuliah.
- 11) Keluarga dari penulis yang telah memberikan dukungan moril, doa dan kasih sayang.
- 12) Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan bantuan kepada penulis.
- 13) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tangerang, 28 Mei 2021

(Nicky Laurent Kurniawan)



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR.....	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI.....	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Umum.....	6
2.2 Jalan.....	6
2.2.1 Fungsi Jalan.....	7
2.2.2 Komponen Jalan.....	7
2.2.3 Penjelasan Mengenai Jalan Yang Diamati.....	8
2.2.4 Arus dan Komposisi Lalu-Lintas.....	9
2.2.5 Ekuivalen Mobil Penumpang.....	9
2.2.6 Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan.....	10
2.2.7 Kapasitas Ruas Jalan Perkotaan.....	13
2.2.8 Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Perkotaan.....	16
2.2.9 Kecepatan Kendaraan Ringan.....	16
2.3 Persimpangan.....	16
2.4 Simpang Tak Bersinyal.....	18
2.4.1 Faktor Konversi Emp Simpang Tak Bersinyal.....	19
2.4.2 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal.....	19
2.4.3 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat.....	20
2.4.4 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama.....	20
2.4.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Simpang Tak Bersinyal.....	20
2.4.6 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Simpang Tak.....	21
2.4.7 Faktor Penyesuaian Belok Kiri Simpang Tak Bersinyal.....	21
2.4.8 Faktor Penyesuaian Belok Kanan Simpang Tak Bersinyal.....	22

2.4.9	Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor	22
2.4.10	Derajat Kejenuhan Simpang Tak Bersinyal.....	22
2.4.11	Evaluasi Pada Simpang Tak Bersinyal	23
2.4.12	<i>Intersection Sight Distance</i>	23
2.5	Simpang Bersinyal.....	24
2.5.1	Faktor Konversi Emp Simpang Bersinyal	24
2.5.2	Arus Jenuh Simpang Bersinyal.....	25
2.5.3	Arus Jenuh Dasar	25
2.5.4	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Simpang Bersinyal.....	25
2.5.5	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Simpang Bersinyal...	26
2.5.6	Faktor Penyesuaian Kelandaian	26
2.5.7	Faktor Penyesuaian Parkir	27
2.5.8	Faktor Penyesuaian Belok Kanan Simpang Bersinyal.....	27
2.5.9	Faktor Penyesuaian Belok Kiri Simpang Bersinyal	27
2.5.10	Waktu Siklus	27
2.5.11	Waktu Hijau Pada Fase i	27
2.5.12	Kapasitas Simpang Bersinyal	28
2.5.13	Derajat Kenejuhan Simpang Bersinyal.....	28
2.5.14	Evaluasi Pada Simpang Bersinyal	28
2.6	Marka Jalan.....	28
2.6.1	Marka Membujur.....	30
2.6.2	Marka Melintang	30
2.6.3	Marka Lambang.....	31
2.6.4	Marka Serong	31
2.7	Pandemi COVID-19	32
2.7.1	Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB).....	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Umum.....	34
3.2	Data Primer	34
3.3	Metode Pengumpulan Data Primer	35
3.3.1	Geometri Lokasi.....	35
3.3.2	Jumlah Kendaraan.....	35
3.3.3	Kecepatan Kendaraan	36
3.4	Data Sekunder	37

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1	Umum.....	38
4.2	Geometrik Simpang	38
4.3	Jam Puncak	40
4.4	Pembahasan.....	41
4.4.1	Analisa Kinerja Ruas Jalan.....	41
4.4.2	Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal	46
4.5	Alternatif Perencanaan Perbaikan Simpang.....	51
4.5.1	Marka Jalan	51

4.5.2 Simpang Bersinyal.....	53
4.6 Bundaran	62
4.7 Hasil Pembahasan	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1	Nilai Normal Komposisi Lalu-Lintas 9
Tabel 2.2	Ekivalensi Mobil Penumpang Untuk Jalan Perkotaan Terbagi Dan Satu Arah..... 10
Tabel 2.3	Kecepatan Arus Bebas Dasar Ruas Jalan..... 10
Tabel 2.4	Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif Untuk Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan..... 11
Tabel 2.5	Kelas Hambatan Samping Untuk Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan 12
Tabel 2.6	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Dengan Bahu Untuk Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan 12
Tabel 2.7	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Dengan Kereb Untuk Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan 12
Tabel 2.8	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Untuk Kecepatan Arus Bebas 13
Tabel 2.9	Kapasitas Dasar Untuk Kapasitas Jalan Perkotaan 13
Tabel 2.10	Faktor Penyesuaian Lebar Jalan Untuk Kapasitas Jalan Perkotaan . 14
Tabel 2.11	Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah Untuk Kapasitas Jalan Perkotaan..... 14
Tabel 2.12	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Dengan Bahu Jalan Untuk Kapasitas Jalan Perkotaan 15
Tabel 2.13	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Dengan Kereb Untuk Kapasitas Jalan Perkotaan 15
Tabel 2.14	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Untuk Kapasitas Jalan Perkotaan 15
Tabel 2.15	Tipe Persimpangan..... 18
Tabel 2.16	Faktor Konversi EMP Untuk Persimpangan Tak Bersinyal 19
Tabel 2.17	Kapasitas Dasar Untuk Persimpangan Tak Bersinyal 20
Tabel 2.18	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama Untuk Persimpangan Tak Bersinyal 20
Tabel 2.19	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Untuk Persimpangan Tak Bersinyal 21
Tabel 2.20	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Untuk Persimpangan Tak Bersinyal 21
Tabel 2.21	Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor Untuk Persimpangan Tak Bersinyal 22
Tabel 2.22	AASHTO <i>Sight Distance</i> 24
Tabel 2.23	Faktor Konversi EMP Untuk Persimpangan Bersinyal 24
Tabel 2.24	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Untuk Persimpangan Bersinyal . 25
Tabel 2.25	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Untuk Persimpangan Bersinyal 26
Tabel 4.1	Data Geometri Jalan..... 39
Tabel 4.2	Data Arus Pada Jalan Pantai Indah Utara 2 41
Tabel 4.3	Data Arus Pada Jalan Mandara Permai VII Utara 42
Tabel 4.4	Data Arus Pada Jalan Mandara Permai VII Selatan 42
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Dasar 43

Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Kecepatan Arus Bebas	44
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan	45
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Ruas Jalan	45
Tabel 4.9	Data Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan Di Jalan Pantai Indah Utara 2	46
Tabel 4.10	Data Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan Di Jalan Mandara Permai VII Utara	46
Tabel 4.11	Data Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan Di Jalan Mandara Permai VII Selatan	47
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Rasio Kendaraan Untuk Persimpangan Tak Bersinyal	47
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Kapasitas Persimpangan Tak Bersinyal	48
Tabel 4.14	Contoh Data Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan Di Jalan Pantai Indah Utara 2	54
Tabel 4.15	Contoh Data Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan Di Jalan Mandara Permai VII Selatan	54
Tabel 4.16	Contoh Data Arus Lalu Lintas Pada Persimpangan Di Jalan Mandara Permai VII Utara	54
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Rasio Kendaraan Untuk Persimpangan Bersinyal	56
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan Arus Dasar	56
Tabel 4.19	Hasil Kalkulasi Untuk Mencari Rasio Fase	57
Tabel 4.20	Jarak Dari Garis Henti Ke Titik Konflik	59
Tabel 4.21	Durasi Merah Semua dan Kuning	59
Tabel 4.22	Durasi Waktu Siklus dan Waktu Hijau	60
Tabel 4.23	Hasil Kapasitas Pada Persimpangan Bersinyal	60
Tabel 4.24	Hasil Derajat Kejenuhan Pada Persimpangan Bersinyal	61
Tabel 4.25	Hasil Derajat Kejenuhan Dengan Alternatif Waktu Siklus	61
Tabel 4.26	Hasil Penurunan Derajat Kejenuhan	62

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1.1 Lokasi Persimpangan	3
Gambar 1.2 Lokasi Rumah Sakit PIK, Vihara Tzu Chi dan Mall PIK Avenue...	3
Gambar 2.1 Tipe-Tipe Konflik	17
Gambar 2.2 Tipe Simpang Tak Bersinyal 3 Lengan dan 4 Lengan	18
Gambar 2.3 Jarak Pandang Persimpangan	23
Gambar 2.4 Faktor Kelandaian	26
Gambar 2.5 Warna Marka Jalan.....	29
Gambar 2.6 Marka Membujur.....	30
Gambar 2.7 Marka Melintang	31
Gambar 2.8 Marka Lambang Panah	31
Gambar 2.9 Marka Serong	32
Gambar 3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian	34
Gambar 3.2 Lokasi Pengambilan Data Kecepatan Kendaraan	36
Gambar 3.3 Menentukan Dua Titik Untuk Dilewati Kendaraan	36
Gambar 4.1 Simpang Tiga Tak Bersinyal.....	38
Gambar 4.2 Potongan a pada Jalan Pantai Indah Utara 2	39
Gambar 4.3 Potongan b pada Jalan Mandara Permai VII.....	39
Gambar 4.4 Jarak Untuk Kendaraan Ke Titik Konflik 1	49
Gambar 4.5 Jarak Untuk Kendaraan Ke Titik Konflik 2	50
Gambar 4.6 Jarak Untuk Kendaraan Ke Titik Konflik 3	50
Gambar 4.7 Sight Distance Saat Kendaraan Memasuki Persimpangan.....	51
Gambar 4.8 Konflik Kendaraan Dengan Marka Yang Ada Saat Ini.....	52
Gambar 4.9 Konflik Kendaraan Dengan Marka Yang Diperbaiki	53
Gambar 4.10 Titik Konflik Pada Fase 1.....	57
Gambar 4.11 Titik Konflik Pada Fase 2.....	58
Gambar 4.12 Titik Konflik Pada Fase 3.....	58
Gambar 4.13 Fase Persimpangan.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Gambar A.1 Google Traffic Saat Jam 9 Pagi.....	A-2
Gambar A.2 Google Traffic Saat Jam 12 Siang.....	A-2
Gambar A.3 Google Traffic Saat Jam 3.30 Sore.....	A-3
Gambar A.4 Google Traffic Saat Jam 5.30 Sore.....	A-3
Lampiran B	
Gambar B.1 Keadaan Marka Jalan di Jalan Mandara Permai VII Selatan.....	B-5
Gambar B.2 Marka Garis Putus Putus Yang Buram Di Jalan Mandara Permai VII Selatan.....	B-5
Gambar B.3 Tidak Ada Garis Putus Putus Di Jalan Mandara Permai VII Utara.....	B-6
Gambar B.4 Keadaan Marka Jalan Yang Buram Pada Jalan Pantai Indah Utara 2.....	B-6
Lampiran C	
Gambar C.1 Persimpangan Menggunakan Fitur Panorama.....	C-8
Gambar C.2 Jalan Mandara Permai VII Selatan.....	C-9
Gambar C.3 Keadaan Lalu Lintas Saat Jam Puncak.....	C-9
Gambar C.4 Keadaan Lalu Lintas Saat Jam Puncak.....	C-10
Gambar C.5 Keadaan Lalu Lintas Di Persimpangan.....	C-10
Lampiran D	
Tabel D.1 Data Kecepatan Untuk 30 Kendaraan Ringan.....	D-12
Lampiran E	
Gambar E.1 Excel Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Ruas Jalan	E-14
Gambar E.2 Excel Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Persimpangan Tak Bersinyal.....	E-14
Gambar E.3 Excel Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Persimpangan Bersinyal Dengan Waktu Siklus 100 detik..	E-15
Gambar E.4 Excel Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Persimpangan Bersinyal Dengan Waktu Siklus 120 detik..	E-16