

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan tugas akhir dengan judul “SIMULASI DAN PEMODELAN SISTEM ANTREAN UNTUK MENGURANGI WAKTU DAN PANJANG ANTREAN PARKIR MAHASISWA DI UNIVERSITAS PELITA HARAPAN” dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari September-Desember 2017. Tugas akhir merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Sunie Rahardja, M.S.CE., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Laurence, M.T., selaku Direktur Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Laurence, M.T., ketua Program Studi Teknik Industri yang telah membantu perkuliahan saya.
5. Bapak Laurence, M.T., selaku pembimbing tugas akhir yang senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan, dan mendukung saya dalam pengerjaan laporan.
6. Ibu Agustina Christiani, M.Eng. Sc., selaku co-pembimbing tugas akhir yang memberikan saran-saran kepada saya dalam pengerjaan laporan.
7. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
8. Dosen-dosen Teknik Industri lainnya atas bantuan yang telah diberikan selama proses pembuatan laporan tugas akhir ini.

9. Universitas Pelita Harapan dan PT. Sky Parking yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan telah membantu memberikan informasi yang diperlukan selama penelitian.
10. PTV VISSIM yang telah mendukung penelitian ini dengan memberikan *license* VISSIM secara gratis selama 6 bulan.
11. Adik-adik kelas Teknik Industri angkatan 2015-2016, Naomi Nerisha dan Jordan Junior yang telah membantu menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa UPH.
12. Bryan Kantara dan Bapak Sigit yang telah membantu penulis mempelajari *software* VISSIM dan memberikan saran untuk model simulasi.
13. Teman-teman angkatan 2014 atas dukungan dan bantuan selama tiga tahun masa kuliah.
14. Semua pihak lain yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan tugas akhir ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, 2 Februari 2018

Stacia Prillia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Definisi Sistem	7
2.2 Elemen-Elemen Sistem	8
2.3 Definisi Simulasi	9
2.4 Manfaat Simulasi	10
2.5 Jenis-Jenis Simulasi	10
2.6 Faktor-Faktor Penyebab Simulasi Gagal	11
2.7 Tahap-Tahap Simulasi	12
2.8 Konsep Teori Antrean	13
2.9 Komponen Model Antrean	14
2.10 Sampling	19
2.11 Langkah-Langkah Melakukan Sampling Acak Sederhana	20
2.12 Definisi dan Jenis Kuesioner	21
2.13 Prinsip-Prinsip Penyusunan Kuesioner	22
2.14 Jenis-Jenis Pertanyaan Kuesioner	23
2.15 Uji Validitas	24
2.16 Uji Reliabilitas	25
2.17 Sampel untuk Populasi yang Tidak Diketahui	26
2.18 Skala Likert	27
2.19 VISSIM 10	27
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Penelitian Pendahuluan	31
3.2 Perumusan Masalah	31
3.3 Tujuan Penelitian	31

3.4	Tinjauan Pustaka	31
3.5	Pembuatan Model Simulasi untuk Sistem Sekarang.....	32
3.5.1	Identifikasi Masalah	32
3.5.2	Identifikasi Komponen.....	32
3.5.3	Model Konseptual	33
3.5.4	Pemilihan Metode	33
3.5.5	Formulasi Model	34
3.5.6	Validasi Model.....	34
3.6	Pembangunan Model Usulan	35
3.6.1	Formulasi Model	35
3.6.2	Validasi Model	35
3.7	Kesimpulan dan Saran.....	35
3.8	Skema.....	36
BAB IV PEMBANGUNAN MODEL SISTEM SAAT INI.....		40
4.1	Profil UPH.....	40
4.2	Kuesioner	41
4.2.1	Sampel Kuesioner	41
4.2.2	Profil Responden.....	42
4.2.3	Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner.....	43
4.2.4	Analisis Deskriptif	44
4.3	<i>Layout</i> Tempat Parkir UPH.....	57
4.4	Persiapan Pengambilan Data Simulasi.....	58
4.5	Data Simulasi	61
4.5.1	Data Waktu Antar Kedatangan	62
4.5.2	Data Waktu Pelayanan	65
4.5.3	Data Panjang dan Lebar Jalur	66
4.6	Pembangunan Model Simulasi Sistem Saat Ini	67
4.6.1	Verifikasi Model Simulasi Sistem Sekarang.....	74
4.6.2	Validasi Model Simulasi Sistem Sekarang	75
4.7	Analisis Sistem Saat Ini	78
BAB V PEMBANGUNAN MODEL SIMULASI USULAN.....		80
5.1	Sistem Usulan	80
5.2	Analisis Sistem Usulan dengan Sistem Saat Ini.....	90
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		92
6.1	Kesimpulan	92
6.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA		94
LAMPIRAN.....		96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Elemen-Elemen Sebuah Sistem.....	8
Gambar 2.2	Sistem Antrean Jalur Tunggal	16
Gambar 2.3	Sistem Antrean Jalur Tunggal Tahapan Berganda	16
Gambar 2.4	Sistem Antrean Jalur Berganda Satu Tahap	17
Gambar 2.5	Sistem Antrean Jalur Berganda Tahapan Berganda	17
Gambar 3.1	Skema Metode Penelitian	37
Gambar 4.1	Frekuensi Mahasiswa yang Membawa Mobil ke UPH	45
Gambar 4.2	Lokasi Parkir Mahasiswa	46
Gambar 4.3	Persentase Responden yang Mengantre di Pintu Masuk	46
Gambar 4.4	Persentase Frekuensi Responden yang Mengantre di Pintu Masuk	47
Gambar 4.5	Persentase Durasi Mengantre di Pintu Masuk.....	47
Gambar 4.6	Jumlah Responden yang Mengantre Per Hari	48
Gambar 4.7	Persentase Alasan Responden Mengantre	49
Gambar 4.8	Persentase Responden yang Pernah Mengalami Kesulitan Mencari Tempat Parkir	49
Gambar 4.9	Persentase Frekuensi Responden yang Kesulitan Mencari Tempat Parkir	50
Gambar 4.10	Jumlah Responden yang Mengalami Kesulitan Mencari Tempat Parkir Per Hari.....	51
Gambar 4.11	Persentase Alasan Responden Sulit Mencari Tempat Parkir	51
Gambar 4.12	Persentase Responden yang Mengalami Kesulitan Keluar dari Area Parkir	52
Gambar 4.13	Persentase Frekuensi Responden yang Sulit Keluar dari Area Parkir	52
Gambar 4.14	Persentase Alasan Responden Sulit Keluar dari Area Parkir	53
Gambar 4.15	Persentase Frekuensi Responden yang Mengantre dari Tempat Parkir Menuju Loker Pembayaran.....	54
Gambar 4.16	Persentase Responden yang Pernah Mengantre dari Tempat Parkir Menuju Loker Pembayaran.....	54
Gambar 4.17	Persentase Durasi Mengantre dari Tempat Parkir Menuju Loker Pembayaran	55
Gambar 4.18	Persentase Alasan Responden Terkait Penyebab Antrean di Loker Pembayaran	55
Gambar 4.19	Persentase Durasi Waktu Mengantre yang Dapat Ditoleransi Responden	56
Gambar 4.20	<i>Layout</i> Tempat Parkir UPH.....	57
Gambar 4.21	Model Antrean Gerbang 1	68
Gambar 4.22	Model Antrean Gerbang Paddock	69
Gambar 4.23	Model Antrean Gerbang 2.....	71
Gambar 4.24	Model Antrean Gerbang Amartapura.....	72

Gambar 5.1	Model Antrean Usulan Gerbang 1.....	82
Gambar 5.2	Model Antrean Usulan Gerbang 2.....	83
Gambar 5.3	Model Antrean Usulan Gerbang Amartapura.....	83
Gambar 5.4	<i>Layout</i> Model Simulasi Usulan	84



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Profil Responden	42
Tabel 4.2	Bobot Jawaban Frekuensi.....	43
Tabel 4.3	Bobot Jawaban Durasi.....	43
Tabel 4.4	Hasil Uji Validitas Kuesioner.....	44
Tabel 4.5	Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner.....	44
Tabel 4.6	Lokasi dan Waktu Pengamatan	59
Tabel 4.7	Jadwal Pengamatan Senin, 18 September 2017	59
Tabel 4.8	Ringkasan Distribusi Waktu Antar Kedatangan.....	62
Tabel 4.9	Jumlah Mobil Per Jam di Gerbang 1 pada Hari Selasa	63
Tabel 4.10	Ringkasan Jumlah Mobil Per Jam yang Masuk di Gerbang 1.....	64
Tabel 4.11	Ringkasan Jumlah Mobil Per Jam yang Masuk di Paddock.....	64
Tabel 4.12	Ringkasan Jumlah Mobil Per Jam yang Masuk di Gerbang 2.....	65
Tabel 4.13	Ringkasan Jumlah Mobil Per Jam yang Masuk di Gerbang Amartapura	65
Tabel 4.14	Ringkasan Distribusi Waktu Pelayanan	65
Tabel 4.15	Panjang dan Lebar Jalur Setiap <i>Server</i>	66
Tabel 4.16	Perbandingan Data Jumlah Mobil dari Hasil Simulasi dan Data Jumlah Mobil dari Hasil Pengamatan Gerbang 1	76
Tabel 4.17	Perbandingan Data Jumlah Mobil dari Hasil Simulasi dan Data Jumlah Mobil dari Hasil Pengamatan Gerbang 2.....	76
Tabel 4.18	Perbandingan Data Jumlah Mobil dari Hasil Simulasi dan Data Jumlah Mobil dari Hasil Pengamatan Gerbang Paddock.....	76
Tabel 4.19	Perbandingan Data Jumlah Mobil dari Hasil Simulasi dan Data Jumlah Mobil dari Hasil Pengamatan Gerbang Amartapura.....	77
Tabel 5.1	Panjang Antrean di Gerbang 1	85
Tabel 5.2	Panjang Antrean di Gerbang 2	85
Tabel 5.3	Panjang Antrean di Gerbang Amartapura	86
Tabel 5.4	Panjang Antrean di Gerbang Paddock.....	86
Tabel 5.5	Ringkasan Jumlah Mobil yang Mengantre dalam Sistem	87
Tabel 5.6	Perbandingan Sistem Saat Ini dengan Sistem Usulan	90
Tabel 5.7	Persentase Perubahan Utilitas.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	
Kuesioner Penelitian	A-1
Lampiran B	
Tabel r <i>Product Moment</i>	B-1
Lampiran C	
Jadwal Pengamatan Gerbang 1 dan Gerbang Paddock	C-1
Jadwal Pengamatan Gerbang 2	C-2
Jadwal Pengamatan Gerbang Amartapura	C-3
Lampiran D	
Waktu Antar Kedatangan dan Pelayanan Gerbang Paddock	D-1
Waktu Antar Kedatangan dan Pelayanan Gerbang 1	D-2
Waktu Antar Kedatangan dan Pelayanan Gerbang 2	D-3
Waktu Antar Kedatangan dan Pelayanan Gerbang Amartapura	D-4
Lampiran E	
Jumlah Mobil Per Jam di Gerbang 1	E-1
Jumlah Mobil Per Jam di Gerbang Paddock	E-2
Jumlah Mobil Per Jam di Gerbang 2	E-3
Jumlah Mobil Per Jam di Gerbang Amartapura	E-4
Lampiran F	
Waktu Menunggu Setiap Mobil di Gerbang 1	F-1
Waktu Menunggu Setiap Mobil di Gerbang 2	F-2
Waktu Menunggu Setiap Mobil di Gerbang Paddock	F-3
Waktu Menunggu Setiap Mobil di Gerbang Amartapura	F-4
Lampiran G	
Output Minitab Distribusi Waktu Antar Kedatangan	G-1
Output Minitab Distribusi Waktu Pelayanan	G-2