

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN SEPEDA MOTOR PADA
STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM
(STUDI KASUS PADA SPBU PENGASINAN KOTA
BEKASI)**

SKRIPSI

**Oleh:
ARDHI MAULANA
201610215165**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN SEPEDA MOTOR PADA
STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM
(STUDI KASUS PADA SPBU PENGASINAN KOTA
BEKASI)**

SKRIPSI

**Oleh:
ARDHI MAULANA
201610215165**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor Pada Stasiun
Pengisian Bahan Bakar Umum (Studi Kasus Pada
SPBU Pengasinan Kota Bekasi)

Nama Mahasiswa : Ardhi Maulana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215165

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2021

Bekasi, 04 Februari 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Helena Sitorus, S.T., M.T.

NIDN. 0330117308

Pembimbing II



Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si.

NIDN. 0326098801

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor Pada Stasiun
Pengisian Bahan Bakar Umum (Studi Kasus Pada
SPBU Pengasinan Kota Bekasi)

Nama Mahasiswa : Ardhi Maulana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215165

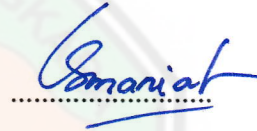
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2021

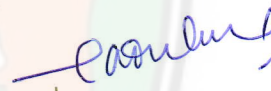
Bekasi, 04 Februari 2021

MENGESAHKAN,

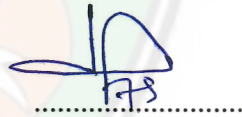
Ketua Tim Penguji : Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN. 0309036503



Penguji I : Dr. Paduloh, S.T., M.T.
NIDN. 0312047602




Penguji II : Helena Sitorus, S.T., M.T.
NIDN. 0330117308




MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.
NIDN. 0320066605

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Studi Kasus Pada SPBU Pengasinan Kota Bekasi).

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 04 Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



Ardhi Maulana

201610215165

ABSTRAK

Ardhi Maulana. 201610215165. Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar (Studi Kasus Pada SPBU Pengasinan Kota Bekasi).

SPBU Pengasinan memiliki waktu rata – rata menunggu sebesar 10,16 menit yang melebihi standar waktu pelayanan yaitu 5 menit. Rata – rata waktu menunggu ini 2 kali lipat lebih lambat dari standar waktu menunggu perusahaan. Perlu dilakukannya penelitian dengan tujuan untuk menentukan nilai performansi sistem antrian serta berapa sebaiknya jumlah fasilitas di SPBU Pengasinan. Metode yang digunakan adalah model antrian *single channel single phase* dan *multi channel single phase*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai performansi model antrian SPBU Pengasinan yaitu tingkat kesibukan fasilitas (P) sebesar 90 %, probabilitas tidak adanya konsumen (P0) sebesar 10 %, rata – rata jumlah konsumen di dalam antrian (Lq) sebanyak 7,89 orang (8 orang), rata – rata jumlah konsumen di dalam sistem (Ls) sebanyak 8,79 orang (9 orang), rata – rata waktu menunggu dalam antrian (Wq) selama 10,16 menit dan rata – rata waktu menunggu dalam sistem (Ws) selama 11,32 menit. Jumlah *server* sebaiknya sebanyak 2 karena dapat menurunkan tingkat kesibukan fasilitas sebesar 50,12 %, rata – rata jumlah konsumen di dalam sistem (Ls) sebesar 87,2 % dan rata – rata jumlah waktu menunggu di dalam sistem (Ws) sebesar 87,2 %.

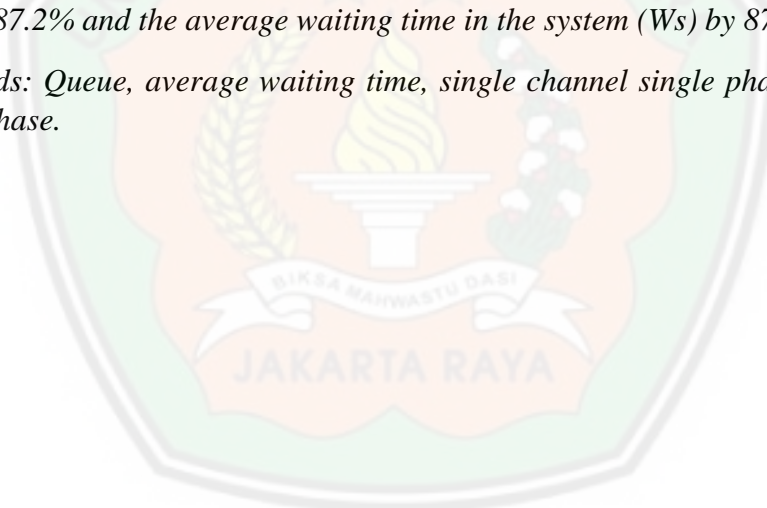
Kata kunci: Antrian, rata – rata waktu menunggu, *single channel single phase*, *multi channel single phase*.

ABSTRACT

Ardhi Maulana. 201610215165. *Analysis of Motorcycle Queue System at Refueling Stations (Case Study of Bekasi City Salting Gas Station).*

Salting Gas Station has an average waiting time of 10.16 minutes which exceeds the standard service time of 5 minutes. The average waiting time is 2 times slower than the company's standard waiting time. It is necessary to conduct research with the aim to determine the performance value of the queue system and how much facilities should be at the Salting Gas Station. The method used is single channel single phase queue model and multi channel single phase. The results of this study showed that the performance value of the pumping gas station queue model is the level of facility busyness (P) of 90%, the probability of no consumer (P_0) is 10%, the average number of consumers in the queue (L_q) is 7.89 people (8 people), the average number of consumers in the system (L_s) is 8.79 people (9 people), the average waiting time in the queue (W_q) is 10.16 minutes and the average waiting time in the system (W_s) is 11.32 minutes. The number of servers should be as many as 2 because it can reduce the level of facility busyness by 50.12%, the average number of consumers in the system (L_s) by 87.2% and the average waiting time in the system (W_s) by 87.2%.

Keywords: Queue, average waiting time, single channel single phase, multi channel single phase.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardhi Maulana
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215165
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Karya Ilmiah~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

ANALISIS SISTEM ANTRIAN SEPEDA MOTOR PADA STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (STUDI KASUS PADA SPBU PENGASINAN KOTA BEKASI)

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasiannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI

Pada Tanggal : 04 Februari 2021

Yang menyatakan,



Ardhi Maulana

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Studi Kasus Pada Spbu Pengasinan Kota Bekasi)”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Banyak hambatan yang menimbulkan kesulitan dalam menyelesaikan skripsi ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya kesulitan yang timbul dapat teratasi. Untuk itu segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih kepada:

1. Irjen. Pol. (Purn), Drs. Bambang Karsono, S.H., M.H. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Drs. Solihin MT., Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Helena Sitorus, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan selama bimbingan skripsi sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
5. Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan selama bimbingan skripsi sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
6. Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan banyak saran yang bermanfaat untuk skripsi ini.
7. Dr. Paduloh, S.T., M.T. Selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan banyak saran yang bermanfaat untuk skripsi ini.
8. Kedua orang tua penulis dan adik tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat serta atas kesabarannya yang luar biasa.

9. Teman – teman Teknik Industri angkatan 2016 yang telah menemani dan menghibur penulis saat telah merasa *down*.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu atas segala dukungan material maupun non-material.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini.

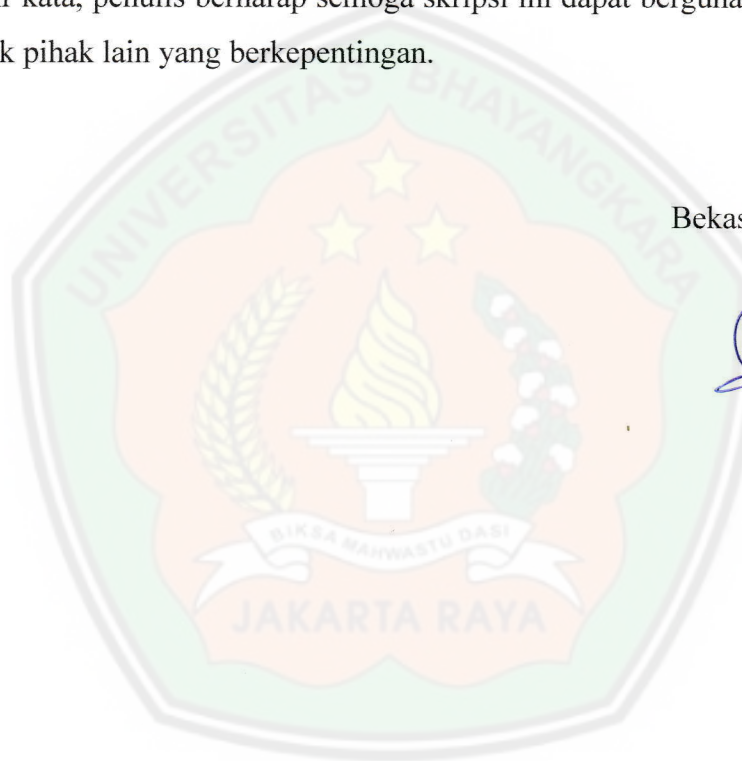
Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca dan pihak pihak lain yang berkepentingan.

Bekasi, 04 Februari 2021



Ardhi Maulana

201610215165



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	4
1.8 Metode Penelitian	5
1.9 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7

2.1	Teori Antrian	7
2.2	Struktur Model Antrian	10
2.3	Distribusi Poisson.....	13
2.4	Distribusi Eksponensial	14
2.5	Perilaku Biaya	14
2.6	Uji Kecukupan Data	16
2.7	Uji Keseragaman Data.....	16
2.8	Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Teknik Pengumpulan Data	21
3.1.1	Observasi.....	21
3.1.2	Studi Pustaka.....	21
3.2	Jenis Data	21
3.3	Uji Kecukupan Data	22
3.4	Uji Keseragaman Data.....	22
3.5	Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	22
3.6	Kerangka Penelitian	24
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		25
4.1	Pengumpulan Data	25
4.1.1	Data Kedatangan Sepeda Motor Selama Bulan Juni - Juli 2020	25
4.1.2	Data Waktu Pelayanan di SPBU Selama Bulan Juni - Juli 2020.....	26
4.2	Pengolahan Data.....	28
4.2.1	Uji Kecukupan Data Kedatangan.....	28

4.2.2	Uji Kecukupan Data Pelayanan	30
4.2.3	Uji Keseragaman Data Kedatangan	32
4.2.4	Uji Keseragaman Data Pelayanan	35
4.3	Analisis Permasalahan Antrian.....	38
4.4	Analisis Sistem Antrian dengan Model <i>Single Channel Single Phase</i>	40
4.5	Analisis Antrian Model <i>Single Channel Single Phase</i>	59
4.6	Pemecahan Masalah Antrian dan Pelayanan	60
4.7	Perhitungan Biaya	81
4.7.1	Perhitungan Biaya Fasilitas Untuk Model <i>Single Channel Single Phase</i> 81	
4.7.2	Perhitungan Biaya Fasilitas Untuk Model <i>Multi Channel Single Phase</i> 82	
4.7.3	Perhitungan Biaya Menunggu Konsumen	84
4.7.4	Total Biaya	84
4.8	Hasil Analisis Model <i>Single Channel Single Phase</i> dengan <i>Multi Channel Single Phase</i>	86
BAB V PENUTUP		87
5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Saran	87

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data Sistem Antrian.....	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 4. 1 Jumlah Kedatangan Sepeda Motor di SPBU Pengasinan.....	25
Tabel 4. 2 Rata – rata Waktu Pelayanan Sepeda Motor di SPBU Pengasinan	27
Tabel 4. 3 Uji Kecukupan Data Kedatangan.....	28
Tabel 4. 4 Uji Kecukupan Data Pelayanan	30
Tabel 4. 5 Uji Keseragaman Data Kedatangan	32
Tabel 4. 6 Uji Keseragaman Data Pelayanan.....	36
Tabel 4. 7 Tabel Rata – rata Tingkat Kedatangan (λ) dan Rata – rata Tingkat Pelayanan (μ)	41
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan dengan Model <i>Single Channel Single Phase</i>	58
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i>	77
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Biaya dengan Model <i>Single Channel Single Phase</i> ...	82
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i>	84
Tabel 4. 12 Perbandingan Total Biaya Per <i>Server</i>	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur Model Antrian <i>Single Channel Single Phase</i>	10
Gambar 2. 2 Struktur Model Antrian <i>Multi Channel Single Phase</i>	12
Gambar 2. 3 Struktur Model Antrian <i>Single Channel Multi Phase</i>	12
Gambar 2. 4 Struktur Model Antrian <i>Multi Channel Multi Phase</i>	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4. 1 Grafik Uji Keseragaman Data Kedatangan	35
Gambar 4. 2 Grafik Uji keseragaman Data Pelayanan	38
Gambar 4. 3 Layout SPBU Pengasinan	39
Gambar 4. 4 <i>Flow chart</i> antrian sepeda motor pada SPBU Pengasinan.....	40
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Perhitungan dengan Model <i>Single Channel Single Phase</i>	59
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Perhitungan dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i> ..	78
Gambar 4. 7 Hasil Perbandingan Nilai antara Model <i>Single Channel Single Phase</i> dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i>	80
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Total Biaya Model <i>Single Channel Single Phase</i> dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i>	85

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Kedatangan dan Rata – rata Waktu Pelayanan Konsumen Per hari
2. Data Kedatangan Per Orang Hari Senin 8 Juni 2020

