

**ANALISIS ANTRIAN PADA STASIUN PENGISIAN
BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) 3M JALAN
DIPONEGORO TAMBUN SELATAN**

SKRIPSI

Oleh :

ABDULLAH FAWZY SIDDIK

201410215086



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

**ANALISIS ANTRIAN PADA STASIUN PENGISIAN
BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) 3M JALAN
DIPONEGORO TAMBUN SELATAN**

SKRIPSI

Oleh :

ABDULLAH FAWZY SIDDIK

201410215086



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Antrian pada Stasiun Pengisian
Bahan Bakar Umum (SPBU) 3M Jalan
Diponegoro Tambun Selatan.

Nama Mahasiswa : Abdullah Fawzy Siddik

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215086

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 3 Februari 2022

Bekasi, 06 Februari 2022

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Alloysius Vhendi Prasmoro, S.T., M.T.
NIDN : 0317117905

Pembimbing II



Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.
NIDN : 0309098501

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Antrian pada Stasiun Pengisian
Bahan Bakar Umum (SPBU) 3M Jalan
Diponegoro Tambun Selatan.
Nama Mahasiswa : Abdullah Fawzy Siddik
Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215086
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 3 Februari 2022

Bekasi, 06 Februari 2022

MENYETUJUI

Ketua Tim Penguji : Ahmad Fauzy, S. Pd., M. Si
NIDN : 03266098801
Penguji 1 : Ratna Suminar S, S.T., M.M.
NIDN : 0314047502
Penguji 2 : Alloysius Vhendi Prasmoro, S.T, M.T
NIDN : 0317117905

MENGETAHUI

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.
NIDN : 0309098501

Dekan
Fakultas Teknik



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

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdullah Fawzy Siddik

NPM : 201410215086

Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

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

"Analisis Antrian Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) 3M Jalan Diponegoro Tambun Selatan."

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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 6 Februari 2022

Penulis,



Abdullah Fawzy Siddik

201410215086

ABSTRAK

Abdullah Fawzy Siddik. 201410215086. Analisis Antrian pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) 3M Jalan Diponegoro Tambun Selatan.

SPBU 3M Tambun Selatan terletak di jalan Diponegoro Tambun Selatan. Terpantau ada antrian sebanyak 11 motor yang menunggu pada jam 17.00 – 18.00. Metode yang dipakai adalah analisis teori antrian dengan model antrian *multi channel single phase (M/M/S)*. Pengambilan data menggunakan cara *observasi* dan *indepth interview*. Data antrian diambil selama dua pekan, pada hari senin sampai minggu dari pukul 06.00 WIB sampai 20.00 WIB. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus antrian. Ditemukan bahwa dengan *single channel* terjadi antrian yang tidak sesuai dengan target kinerja SPBU yaitu 7 motor pada jam 06.00 – 07.00 WIB dan 11 motor pada jam 17.00 – 18.00 WIB. Setelah dilakukan optimasi dengan 2 *channel* pada jam 17.00 – 18.00 dan 3 *channel* pada jam 17.00 – 18.00 WIB, pada minggu pertama panjang antrian dalam sistem (L_q) yaitu yang mulanya 19 pelanggan dapat menjadi 1 pelanggan saja. Pada minggu kedua panjang antrian dalam sistem (L_q) yang mulanya 5 pelanggan dapat menjadi 1 pelanggan saja. Rata-rata waktu pelanggan dalam sistem pada minggu pertama yang mulanya 334,95 detik dapat menjadi 21,88 detik setelah optimasi. Sedangkan pada minggu kedua yang mulanya 91,96 detik dapat menjadi 20,16 detik setelah optimasi. Dengan demikian, disarankan untuk memakai *multi channel-single phase (M/M/S)* dengan 3 *channel* pada waktu-waktu tersebut untuk mengurangi antrian.

Kata kunci: Teori Antrian, SPBU, Optimasi, *Multi Channel-Single Phase (M/M/S)*

ABSTRACT

Abdullah Fawzy Siddik. 201410215086. *Analyze of Queue at Public Fuel Filling Station 3M Diponegoro Street South Tambun.*

3M Tambun Selatan gas station is located on Jalan Diponegoro Tambun Selatan. It was observed that there was a queue of 11 motorbikes waiting at 17.00 – 18.00. The method used is queuing theory analysis with multi-channel single-phase (M/M/S) queuing model. Collecting data using observation and in-depth interviews. Queuing data is taken for two weeks, from Monday to Sunday from 06.00 WIB to 20.00 WIB. The calculation is done using the queue formula. It was found that with a single channel there was a queue that did not match the performance target of the gas station, namely 7 motorbikes at 06.00 - 07.00 WIB and 11 motorbikes at 17.00 - 18.00 WIB. After optimization with 2 channels at 17.00 – 18.00 and 3 channels at 17.00 – 18.00 WIB, in the first week the queue length in the system (L_q) which was originally 19 customers could become 1 customer only. In the second week, the queue length in the system (L_q) which was originally 5 customers can become 1 customer. The average customer time in the system in the first week which was originally 334.95 seconds can be 21.88 seconds after optimization. Whereas in the second week, which was originally 91.96 seconds, it became 20.16 seconds after optimization. Thus, it is recommended to use multi channel-single phase (M/M/S) with 3 channels at these times to reduce queues.

Keywords: Queue Theory, Gas Stations, Optimization, Multi Channel-Single Phase (M/M/S)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : ABDULLAH FAWZY SIDDIK
NPM : 201410215086
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif, atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS ANTRIAN PADA STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) 3M JALAN DIPONEGORO TAMBUN SELATAN.

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmedia, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab pribadi.

Demikian ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 06 Februari 2022

Yang menyatakan,



ABDULLAH FAWZY SIDDIK

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur selalu terpanjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunianya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan Skripsi berjudul “Analisis Antrian pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) 3M Jalan Diponegoro Tambun Selatan”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orangtua Tercinta, Bapak Sunardi dan Ibu Parmini, yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa yang tulus.
2. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H, M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Yuri Delano Regen Motororing S.T, M.T. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penyusunan Laporan Skripsi ini.
6. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penyusunan Laporan Skripsi ini.
7. Dosen-dosen Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada saya.
8. Seluruh staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah banyak memberikan saya informasi terkait perkuliahan.
9. Teman-teman Komunitas WB, Kuple Rawkop dan Tambun Squad.

10. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Teknik Industri.
11. Teman-teman Unit Kegiatan Mahasiswa Futsal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
12. Teman-teman seperjuangan yang saling mendukung dalam penyusunan skripsi.

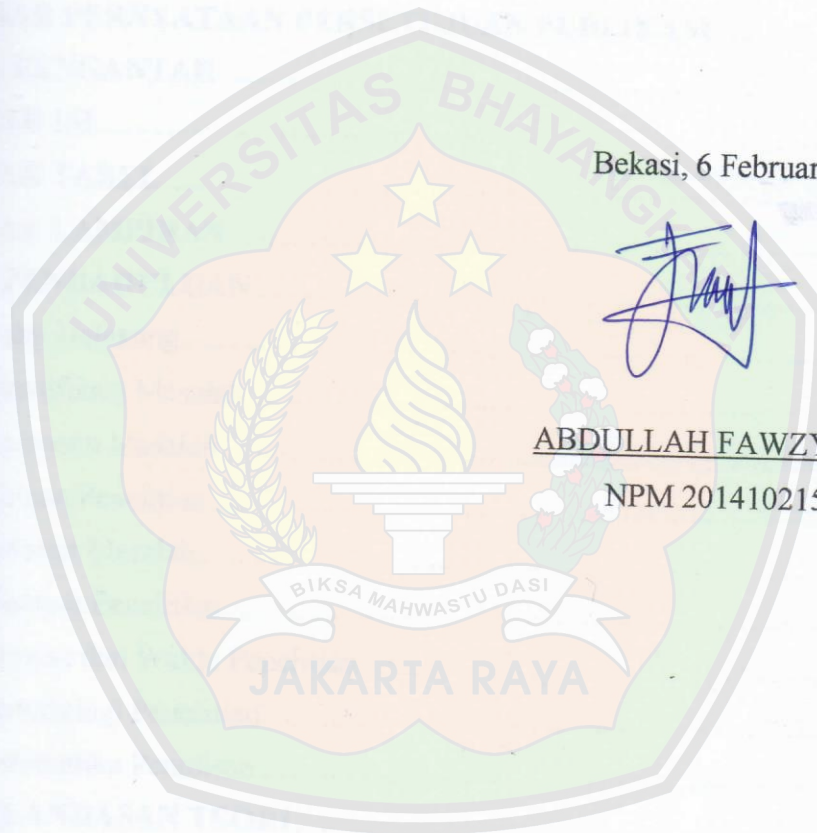
Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bagi SPBU 3M Tambun.

Bekasi, 6 Februari 2022



ABDULLAH FAWZY SIDDIK

NPM 201410215086



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	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	7
1.3. Rumusan Masalah.....	7
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Batasan Masalah	7
1.6. Manfaat Penelitian.....	8
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	8
1.8. Metodologi Penelitian.....	9
1.9. Sistematika Penulisan	10
BAB II LANDASAN TEORI	12
2.1. Definisi dan Tujuan Teori Antrian.....	12
2.1.1 Sistem antrian.....	13
2.1.2 Komponen Sistem Antrian.....	13
2.1.3 Karakteristik Sistem Antrian.....	14
2.1.4 Model Antrian	19
2.2. Kerangka Konseptual.....	24
2.3. Uji Normalitas Data	25

2.4.	Uji Keseragaman Data	27
2.5.	Uji Kecukupan Data.....	27
2.6.	Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		31
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian	31
3.2.	Populasi dan Sampel.....	31
3.3.	Jenis dan Sumber Data.....	31
3.4.	Metode Pengumpulan Data.....	32
3.5.	Pengujian Instrumen Penelitian	33
3.6.	Metode Analisis Data.....	34
3.7.	Kerangka Berpikir.....	35
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1.	Gambaran Umum Perusahaan	38
4.2.	Karakteristik Antrian SPBU 3M Tambun Selatan.....	39
4.3.	Karakteristik Sistem SPBU 3M	40
4.4.	Pengujian Data.....	41
4.4.1.	Uji Kecukupan Data.....	41
4.4.2.	Uji Normalitas Data	43
4.4.3.	Uji <i>Steady-State</i>	44
4.5.	Pengolahan data	45
4.5.1.	Uji Distribusi Data	46
4.5.2.	Model Antrian	49
4.5.2.1.	Tingkat Kedatangan Pelanggan dan Tingkat Pelayanan Fasilitas	49
4.5.2.2.	Analisis Sistem Antrian Dengan Dua Channel Pelayanan	52
4.6.	Pembahasan	75
BAB V PENUTUP.....		83
5.1.	Kesimpulan	83
5.2.	Saran	84

DAFTAR TABEL

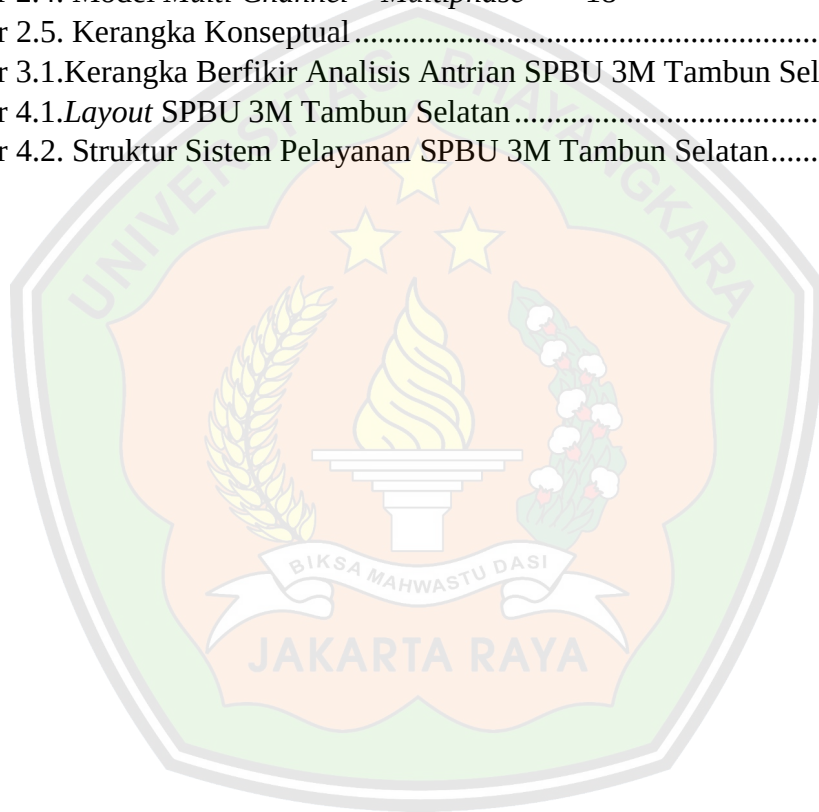
Halaman

Tabel 1.1. Kedatangan Minggu ke 1	3
Tabel 1.2. Kedatangan Minggu Ke 2	4
Tabel 1.3. Data Panjang Antrian, Waktu Menunggu, Waktu Pelayanan dan Jumlah Pelanggan Keluar Antrian	5
Tabel 1.4. Data Panjang Antrian, Waktu Menunggu, Waktu Pelayanan dan Jumlah Pelanggan Keluar Antrian	6
Tabel 2.1. Model Antrian	21
Tabel 2.2 Konseptual Penelitian	28
Tabel 4.1 Uji Normalitas Data	44
Tabel 4.2. Hasil Penghitungan <i>Steady-State</i>	45
Tabel 4.3. Hasil Output Tes <i>Kolmogorov- Smirnov</i> Distribusi <i>Poisson</i>	47
Tabel 4.4. Hasil Output Tes <i>Kolmogorov- Smirnov</i> Distribusi <i>Poisson</i>	48
Tabel 4.5. Data Kedatangan Pelanggan Minggu 1 SPBU 3M Tambun Selatan ...	49
Tabel 4.6. Data Kedatangan Pelanggan Minggu 2 SPBU 3M Tambun Selatan ...	50
Tabel 4.7. Rata-Rata Tingkat Kedatangan Pelanggan	51
Tabel 4.8 Rata-Rata Tingkat Pelayanan.....	52
Tabel 4.9. Tingkat Probabilitas Tidak Terdapatnya Pelanggan dalam Sistem	53
Tabel 4.10. Tingkat Utilitas <i>Channel</i> Pelayanan dalam Sistem.....	54
Tabel 4.11. Rata-Rata Jumlah Pelanggan yang Menunggu dalam Antrian	56
Tabel 4.12. Rata-Rata Jumlah Pelanggan dalam Sistem.....	58
Tabel 4.13. Rata-Rata Waktu Pelanggan untuk Menunggu dalam Antrian.....	59
Tabel 4.14. Rata-Rata Waktu Pelanggan dalam Sistem.....	61
Tabel 4.15. Hasil Kinerja Sistem Antrian Melalui Dua <i>Server</i> Pelayanan	62
Tabel 4.16. Hasil Kinerja Sistem Antrian Melalui Dua <i>Server</i> Pelayanan	63
Tabel 4.17. Tingkat Probabilitas Tidak Terdapatnya Pelanggan dalam Sistem (Po)65	
Tabel 4.18. Tingkat Utilitas <i>Server</i> Pelayanan dalam Sistem (P)	66
Tabel 4.19. Rata – Rata Jumlah Pelanggan yang Menunggu dalam Antrian (Lq) 68	
Tabel 4.20. Rata – Rata Jumlah Pelanggan dalam Sistem (Ls)	69
Tabel 4.21. Rata – rata Waktu Pelanggan untuk Menunggu dalam Antrian (Wq) 71	
Tabel 4.22. Rata – Rata Waktu Pelanggan dalam Sistem (Ws)	72
Tabel 4.23. Hasil Kinerja Sistem Antrian Melalui Tiga <i>Server</i> Pelayanan	74
Tabel 4.25. Perbandingan Hasil Kinerja Sistem Antrian	76
Tabel 4.26. Perbandingan Hasil Kinerja Sistem Antrian	77
Tabel 4.27. Perbandingan Hasil Kinerja Sistem Antrian	78
Tabel 4.28. Perbandingan Hasil Kinerja Sistem Antrian	79
Tabel 4.29. Perbandingan Hasil Kinerja Sistem Antrian	80
Tabel 4.30. Perbandingan Hasil Kinerja Sistem Antrian	81



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Layout</i> SPBU 3M Tambun Selatan	2
Gambar 1.2. Grafik Kedatangan Pelanggan Minggu Ke 1	4
Gambar 1.3. Grafik Kedatangan Pelanggan Minggu Ke 2	5
Gambar 2.1. Model <i>single channel-single phase</i>	17
Gambar 2.2. Model <i>Single Channel-Multiphase</i>	17
Gambar 2.3. Model <i>Multi Channel – Singlephase</i>	18
Gambar 2.4. Model <i>Multi Channel – Multiphase</i>	18
Gambar 2.5. Kerangka Konseptual	24
Gambar 3.1. Kerangka Berfikir Analisis Antrian SPBU 3M Tambun Selatan	36
Gambar 4.1. <i>Layout</i> SPBU 3M Tambun Selatan	38
Gambar 4.2. Struktur Sistem Pelayanan SPBU 3M Tambun Selatan	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Uraian Simbol-Simbol Teori Antrian

Lampiran 2 : Kedatangan pelanggan per jam dan data *steady state*

Lampiran 3 : Kedatangan pelanggan per jam dan data *steady state*

Lampiran 4 : Analisis system antrian menggunakan 2 channel pelayanan

Lampiran 5 : Analisis system antrian menggunakan 3 channel pelayanan

Lampiran 6 : Turnitin

