

**ANALISIS ANTRIAN MENENTUKAN PELAYANAN
YANG OPTIMAL DI STASIUN PENGISIAN BAHAN
BAKAR UMUM CIPLAK, BABELAN**

SKRIPSI

oleh :

RIYAN YUWANTO

201510215155



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

**ANALISIS ANTRIAN MENENTUKAN PELAYANAN
YANG OPTIMAL DI STASIUN PENGISIAN BAHAN
BAKAR UMUM CIPLAK, BABELAN**

SKRIPSI

oleh :

RIYAN YUWANTO

201510215155



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

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Antrian Menentukan Pelayanan Yang Optimal di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum Ciplak, Babelan

Nama Mahasiswa : Riyan Yuwanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215155

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juli 2022



Pembimbing I

Pembimbing II

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

Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T.

NIDN 0330117308

NIDN 0317117905

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Antrian Menentukan Pelayanan Yang Optimal di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum Ciplak, Babelan

Nama Mahasiswa : Riyan Yuwanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215155

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juli 2022

Bekasi, 20 Juli 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ir. Achmad Muhazir, M.T.

NIDN 0316037002

Penguji I : Ratna Suminar, S. ST., M.T.

NIDN 0314047502

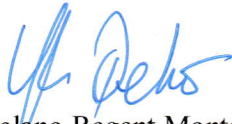
Penguji II : Helena Sitorus, S.T., M.T.

NIDN 0330117308

MENGETAHUI,

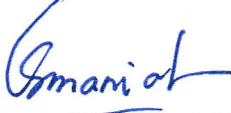
Ketua Program Studi

Teknik Industri


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

Dekan

Fakultas Teknik


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

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul **“ANALISIS ANTRIAN MENENTUKAN PELAYANAN YANG OPTIMAL DI STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM CIPLAK, BABELAN”**, 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, 20 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Riyan Yuwanto

201510215155

ABSTRAK

Riyan yuwanto. 201510215155 . Analisis Antrian Menentukan Pelayanan Yang Optimal di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum Ciplak, Babelan.

SPBU Ciplak memiliki waktu rata – rata Panjang antrian konsumen bahan bakar pertalite sebesar 8,8 orang hampir menyentuh Panjang antrian maksimal sebesar 10 orang, bahkan rata – rata Panjang antrian pada hari hari Sabtu sebesar 12 orang dan Minggu sebesar 14 orang telah melebihi kapasitas Panjang antrian maksimal 10 orang. maka dilakukan analisis dengan tujuan penelitian untuk menentukan berapa sebaiknya jumlah jalur pelayanan di SPBU Ciplak serta menentukan nilai – nilai performansi sistemnya guna mengurangi panjangnya antrian. Metode yang digunakan adalah metode *Single Channel Single Phase* dan *Multi Channel Single Phase*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai performansi model antrian SPBU Ciplak yaitu tingkat kesibukan fasilitas (P) sebesar 89%, rata – rata jumlah konsumen di dalam antrian (Lq) sebesar 7,47 orang, rata – rata jumlah konsumen di dalam sistem (Ls) sebanyak 8,37 orang, rata – rata waktu menunggu dalam antrian (Wq) 9,9 menit, dan rata – rata waktu menunggu dalam sistem (Ws) sebesar 11,1 menit. Hasil penelitian juga menunjukkan jumlah *server* sebaiknya 2 karna dapat menurunkan tingkat kesibukkan fasilitas (P) sebesar 89%, rata – rata jumlah konsumen di dalam sistem (Ls) sebesar 86,7% dan rata – rata jumlah waktu menunggu di dalam sistem (Ws) 86,7%. Dapat dilihat juga penurunan total biaya antri yang signifikan antara 1 *server* dan 2 *server* sebesar 64,9%.

Kata kunci : Antrian, *single channel single phase*, *multi channel single phase*.

ABSTRACT

Riyan yuwanto. 201510215155. Queue Analysis To Determines Optimal Service at Ciplak Public Fuel Filling Station, Babelan.

Ciplak gas stations have an average queue length of 8.8 people per talite fuel consumers, almost touching The maximum queue length which is 10 people, even the average queue length on Saturday is 12 people and Sunday is 14 people has exceeded the capacity Queue length maximum of 10 people. then an analysis is carried out with the aim of research to determine how many service lines should be at the Ciplak gas station and determine the performance values of the system in order to reduce the length of the queue. The method used is the Single Channel Single Phase and Multi Channel Single Phase methods. The results of this study indicate that the performance value of the Ciplak gas station queuing model is the level of facility busyness (P) of 89%, the average number of consumers in the queue (L_q) of 7.47 people, the average number of consumers in the system (L_s) as many as 8.37 people, the average waiting time in the queue (W_q) is 9.9 minutes, and the average waiting time in the system (W_s) is 11.1 minutes. The results also show that the number of servers should be 2 because it can reduce the level of facility busyness (P) by 89%, the average number of consumers in the system (L_s) by 86.7% and the average number of waiting times in the system (W_s). 86.7%. It can also be seen a significant decrease in total queuing costs between 1 server and 2 servers by 64.9%.

Keywords: Queue, single channel single phase, multi channel single phase

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Riyan Yuwanto
Npm : 201510215155
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

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

**“Analisis Antrian Menentukan Pelayanan Yang Optimal di Stasiun
Pengisian Bahan Bakar Umum Ciplak, Babelan”**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas *royalty non-eksklusif* ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/publikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin 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 skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi .

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 20 Juli 2022

Yang menyatakan,



Riyan Yuwanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia bagi seluruh makhluk yang ada di dalamnya, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang melakukan penelitian di SPBU Ciplak. Skripsi ini di ajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) program studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis mendapatkan banyak pengalaman dan bertambahnya pengetahuan baru selama menjalankan kegiatan Skripsi sebagai bekal untuk menghadapi dunia kerja yang sesungguhnya. Selesaiannya penulisan Tugas Akhir ini bukan hanya usaha penulis sendiri akan tetapi banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis baik berupa saran, kritik dan dorongan maupun bantuan materi, tenaga, dan doa.

Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan, dorongan dan bimbingan yang telah diberikan, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Ucapan terimakasih ini ditujukan kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H, M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya,
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Ibu Helena Sitorus, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing pertama.
5. Bapak Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing ke dua.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat serta atas kesabarannya yang luar biasa.

7. Adikku tercinta serta saudara-saudara saya yang telah memberikan semangat.
8. Kepada teman-teman seperjuangan Teknik Industri 2015 yang telah memberi semangat untuk mengerjakan skripsi ini.
9. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu namanya.

Masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pembaca. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melindungi dan melimpahkan rezeki kepada kita semua. Aamiin.

Bekasi, 20 Juli 2022


Riyan Yuwanto

201510215155



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	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.....	5
1.3. Rumusan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Batasan Masalah.....	6
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	7
1.8. Metode Penelitian.....	7
1.9. Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1. Teori Antrian.....	9

2.2. Karakteristik Sistem Antrian atau <i>Waiting Line</i>	9
2.3 Model Antrian	11
2.4 Uji Kecukupan Data	16
2.5 Uji Keseragaman Data	17
2.6 Biaya Antrian	18
2.7 Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Jenis Penelitian.....	23
3.2 Sumber Data.....	23
3.3. Metode Pengumpulan Data	23
3.4 Pengolahan Data.....	24
3.5 Pembahasan.....	25
3.6. Lokasi Yang Dijadikan Objek.....	26
3.7. Kerangka Berfikir.....	26
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Pengumpulan Data	28
4.2 Pengolahan Data.....	30
4.2.1 Uji Kecukupan Data Kedatangan.....	30
4.2.2 Uji Kecukupan Data Pelayanan	32
4.2.3 Uji Keseragaman Data Kedatangan	34
4.2.4 Uji Keseragaman Data Pelayanan	36
4.3 Analisis Permasalahan Antrian	38
4.4 Analisis Sistem Antrian Dengan Model <i>Single Channel Single Phase</i>	40
4.5 Analisis Sistem Antrian Model <i>Single Channel Single Phase</i>	55

4.6 Pemecahan Masalah Antrian dan Pelayanan.....	57
4.7 Hasil Perbandingan Nilai Antara Model <i>Single Channel Single Phase</i> dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i>	75
4.8 Analisis Perhitungan Biaya	78
4.8.1 Perhitungan Biaya Fasilitas Untuk Model <i>Single Channel</i> <i>Single Phase</i>	78
4.8.2 Perhitungan Biaya Fasilitas Untuk Model <i>Multi Channel</i> <i>Single Phase</i>	79
4.8.3 Perhitungan Biaya Menunggu Konsumen	81
4.8.4 Total Biaya	81
4.9 Hasil dan Pembahasan.....	83
BAB V PENUTUP	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Data kedatangan pelanggan fasilitas pengisian bahan bakar Peralite selama 3 minggu dan 8 jam kerja dalam periode waktu pagi jam 06.00 – 10.00 dan sore jam 16.00 – 20.00	3
Tabel 1.2 Tabel Rata-Rata Panjang Antrian Pelanggan, Rata-Rata Waktu Menunggu dan, Rata-Rata Waktu Pelayanan Dalam Antrian.....	4
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 4.1 jumlah kedatangan sepeda motor pengisian Bahan Bakar Peralite di SPBU Ciplak	28
Table 4.2 Rata – rata Waktu Pelayanan Sepeda Motor Pengisian Bahan Bakar Peralite di SPBU Ciplak.....	29
Tabel 4.3 Uji Kecukupan Data Kedatangan.....	31
Tabel 4.4 Uji Kecukupan Data Pelayanan	33
Tabel 4.5 Uji Keseragaman Data Kedatangan	34
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>	55
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i>	73
Tabel 4.10 Hasil Perbandingan Nilai Antara Model <i>Single Channel Single Phase</i> Dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i>	76
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Biaya dengan Model <i>Single Channel Single Phase</i>	79
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i>	81
Tabel 4.13 Perbandingan Total Biaya Per <i>Server</i>	82

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model <i>Single Channel –Single Phase</i>	14
Gambar 2.2 Model <i>Multi Channel –Single Phase</i>	15
Gambar 2.3 Model <i>Single Channel –Multi Phase</i>	16
Gambar 2.4 Model <i>Multi Channel –Multi Phase</i>	16
Gambar 2.5 Kerangka Keputusan Masalah Antrian	18
Gambar 3.1. Kerangka Berfikir.....	27
Gambar 4.1 Grafik Uji Keseragaman Data Kedatangan.....	36
Gambar 4.2 Grafik Uji Keseragaman Data Pelayanan.....	38
Gambar 4.3 Layout SPBU Ciplak.....	39
Gambar 4.4 <i>Flow Chart</i> Antrian Sepeda Motor Bahan Bakar Pertalite pada SPBU Ciplak	39
Gambar 4.5 Grafik Hasil Perhitungan Performansi Sistem Antrian Dengan Model <i>Single Channel Single Phase</i>	56
Gambar 4.6 Grafik Hasil Perhitungan Sistem Antrian dengan Model <i>Multi Channel Single Phase</i>	74
Gambar 4.7 Hasil Perbandingan Nilai antara model <i>Single Channel Single Phase</i> dengan model <i>Multi Channel Single Phase</i>	77
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Total Biaya Model <i>Single Channel Single Phase</i> dengan model <i>Multi Channel Single Phase</i>	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Rata – Rata Kedatangan Konsumen Fasilitas Pengisian Bahan Bakar Pertalite

