



**PENERAPAN METODE ANTRIAN UNTUK OPTIMALISASI
PELAYANAN KEPADA KONSUMEN
PADA SPBU 34-15166 BOGOR**

SKRIPSI

Dibuat oleh :

Vera Yunita

021107253

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
SEPTEMBER 2012**

**PENERAPAN METODE ANTRIAN UNTUK OPTIMALISASI
PELAYANAN KEPADA KONSUMEN PADA SPBU 34-15166
BOGOR**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi
Jurusan Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan
Bogor

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi,

Ketua Jurusan,



Prof. Dr. Eddy Mulyadi Soepardi, MM., SE., Akt., Cfr. A.)

(Dra. Hj. Sri Hartini, MM.)

**PENERAPAN METODE ANTRIAN UNTUK OPTIMALISASI
PELAYANAN KEPADA KONSUMEN PADA SPBU 34-15166
BOGOR**

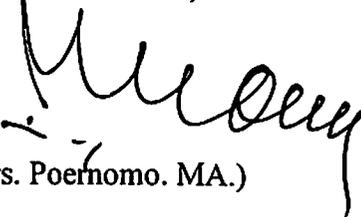
Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada Hari Rabu Tanggal : 20/10/2012

Vera Yunita
021107253

Meyetujui

Dosen Penilai,



(Drs. Poernomo. MA.)

Pembimbing,



(Jaenudin. MM., SE.)

Co. Pembimbing,



(Dewi Taurusyanti. MM., SE.)

ABSTRAK

VERA YUNITA. NPM 021107253. Penerapan Metode Antrian Untuk Optimalisasi Pelayanan Kepada Konsumen Pada SPBU 34-15166 Bogor. Dibawah bimbingan : Bapak Jaenudin MM., SE. dan Ibu Dewi Taurusyanti MM., SE.

SPBU 34-15166 Bogor merupakan cabang dari PT. Manajemen Bahan Bakar Andalan (SPBU Group) yang mengatur operasiional SPBU yang merupakan cabangnya. Perusahaan tersebut mempunyai 6 cabang SPBU yang terletak di kota Bogor dan Jakarta. Setiap SPBU mempunyai pemilik/owner masing-masing. Untuk SPBU 34-15166 yang berlokasi di Jalan Veteran No. 62 Bogor ini dimiliki oleh Bapak Eriko.S.BP.Sitorus. SPBU ini berdiri pada tanggal 30 Desember 2005 dan diresmikan oleh Bapak Walikota Bogor.

Masalah yang diangkat adalah mengenai sistem antrian yang digunakan dan waktu yang diperlukan dalam melayani pelanggan sehingga dapat mengurangi antrian yang biasa terjadi dan pelayanan yang diberikan terhadap pelanggan lebih efisien.

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui sistem pelayanan jasa yang ada di SPBU 34-15166, untuk mengetahui kualitas pelayanan kepada konsumen pada SPBU 34-15166, dan untuk mengetahui penerapan metode antrian di SPBU 34-15166 Bogor. Metode antrian yang dipakai adalah Multi Channel – Single Phase yaitu sistem antrian yang terjadi ketika dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal. Data yang diperoleh didapat dari penelitian yang dilakukan sendiri pada SPBU 34-15166 Bogor.

Hasil perhitungan untuk penerapan metode antrian dengan menggunakan metode Multi Channel – Single Phase adalah tingkat efisiensi waktu pelayanan terhadap konsumen dengan menggunakan metode Multi Channel – Single Phase di dispenser SPBU 34-15166 sudah optimal dengan 3 operator saja, dengan waktu menunggu sebesar 0,464 menit atau 127,28 detik dan waktu tunggu konsumen dalam sistem selama 0,96425 menit atau 57,86 detik. Hal ini juga terbukti dari Total Expected Cost terendah apabila terdapat 3 operator yaitu dengan biaya sebesar Rp. 21.700,-.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi wabarakatuh...

Dengan mengucapkan Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dalam rangka sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi Jurusan Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor dengan judul “Penerapan Metode Antrian Untuk Optimalisasi Pelayanan Pada SPBU 34-15166 Bogor”.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, dorongan, serta kritikan yang membangun dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Eddy Mulyadi Soepardi. MM., SE., Ak., selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
2. Bapak Drs Ketut Sunarta., MM., SE., Ak. Selaku Pembantu Dekan I Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
3. Bapak Jaenudin, MM., SE. Selaku Pembantu Dekan II Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor. Dan selaku Dosen Pembimbing yang sangat sabar membantu penulis sampai dengan terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Herdiyana MM., SE. Selaku Pembantu Dekan III Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.

5. Ibu Hj. Dra. Sri Hartini MM., SE., selaku Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
6. Ibu Lesti Hartati, MBA., SE., selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor
7. Ibu Dewi Taurusyanti, MM., SE., selaku Co. dosen Pembimbing yang selalu memberikan bantuan dan semangat kepada penulis sampai dengan terselesaikannya skripsi ini.
8. Para Staf Tata Usaha Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan yang telah banyak memberikan bantuan informasi dalam administrasi, serta para Staf perpustakaan yang telah memberikan bantuan selama penulis mencari sumber-sumber pustaka dalam menyusun skripsi ini.
9. Kedua orang tua tercinta Nandang Supaha dan Fatmawati, kakak tercinta Ridwan Firmasyah, dan kakak ipar tersayang Yulia Suminarti yang telah memberikan dukungan, doa, dan bantuan moril maupun materiil kepada penulis.
10. Muhammad Adam Soetirto yang sudah sangat membantu memberikan dukungan, semangat, bantuan, doa dan segala perhatiannya.
11. Sahabat-sahabatku : Gana, Lasma, Gia, Hera, Nita, Soni, Fany, Ria, Yuri, Tarry dan yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih banyak atas motivasi, perhatian, dan semangatnya.
12. Keluarga Besar BEM KBM Kabinet Revolusi 2011 yang telah memberikan doa dan semangatnya.
13. Kepada Iib Sohob Jalil dan Dita Soraya atas bantuan referensinya.

14. Mas Deni yang sudah sangat membantu dalam proses pengetikan sehingga skripsi ini sesuai dengan aturan pengetikan yang ada.
15. Serta semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu diharapkan segala kritik dan sarannya yang bersifat membangun sebagai bahan perbaikan.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh...

Bogor, Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan dan Identifikasi Masalah	5
1.2.1 Perumusan Masalah.....	5
1.2.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Maksud Penelitian	6
1.3.2 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Kegunaan Penelitian	6
1.5 Kerangka Pemikiran dan Paradigma Penelitian	7
1.5.1 Kerangka Pemikiran	7
1.5.2 Paradigma Penelitian.....	10
1.6 Hipotesis Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Manajemen Operasional.....	11
2.1.1 Pengertian Manajemen	11
2.1.2 Pengertian Manajemen Operasional.....	13
2.2 Jasa / pelayanan	14
2.2.1 Pengertian Jasa/Pelayanan	14
2.2.2 Karakter Jasa	15
2.2.3 Sistem Pelayanan Jasa	16
2.3 Teori Antrian	17
2.4 Tujuan Teori Antrian	19

2.5	Karakteristik Antrian	20
2.4.1	Kedatangan.....	20
2.4.2	Antri.....	20
2.4.3	Pelayanan	20
2.6	Asumsi-Asumsi Dasar Antrian.....	22
2.5.1	Biaya Pelayanan	23
2.5.2	Biaya Menunggu	24
2.7	Model-Model Antrian	24
2.8	Perhitungan Biaya Antrian	28
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN		
3.1	Objek Penelitian.....	30
3.2	Metode Penelitian	31
3.2.1	Desain Penelitian.....	31
3.2.2	Operasionalisasi Variabel	32
3.2.3	Prosedur Pengumpulan Data.....	33
3.2.4	Metoda Analisis.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil	38
4.1.1	Sejarah dan Perkembangan Perusahaan.....	38
4.1.2	Struktur Organisasi, Tugas, dan Wewenang.....	40
4.2	Pembahasan	45
4.2.1	Sistem Antrian Yang Ada Pada SPBU 34-15166	45
4.2.2	Kualitas Pelayanan Kepada Pelanggan	47
4.2.3	Penerapan Metode Antrian di SPBU 34-15166	49
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan.....	63
5.1.1	Kesimpulan Umum.....	63
5.1.2	Kesimpulan Khusus.....	64
5.2	Saran	67
JADWAL PENELITIAN		69
DAFTAR PUSTAKA		70

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Sesuai dengan perkembangan zaman yang semakin menuntut kita untuk melakukan setiap aktivitas dengan efisien untuk menyelesaikan pelayanannya, baik di lembaga pemerintah maupun lembaga pelayanan publik karena membutuhkan manajemen waktu yang baik sehingga tidak terjadi pemborosan waktu. Untuk dapat menentukan standar tersebut perlu adanya analisis waktu yang dapat menentukan metode yang tepat dan sistem yang digunakan.

Dalam pelaksanaannya, setiap kegiatan pelayanan pasti dihadapkan pada sebuah situasi yang mengharuskannya untuk menunggu. Menunggu dapat diidentikkan dengan suatu proses antrian yang tentunya memiliki permasalahan yang dapat dipecahkan, Salah satu faktor yang mengakibatkan fenomena ini terjadi adalah karena adanya ketidakseimbangan antara fasilitas pelayanan yang tersedia dan waktu pelayanan yang tidak efisien sehingga berdampak terhadap tertundanya pelayanan dan antrian panjang pun akan terjadi.

Untuk mempertahankan pelanggan, sebuah organisasi selalu berusaha untuk memberikan pelayanan yang terbaik. Pelayanan yang terbaik tersebut diantaranya adalah memberikan pelayanan yang cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu (mengantri) terlalu lama. Namun demikian, dampak pemberian layanan yang cepat ini akan menimbulkan biaya bagi organisasi, karena harus menambah fasilitas layanan. Oleh karena itu,

layanan yang cepat akan sangat membantu untuk mempertahankan pelanggan, yang dalam jangka panjang tentu saja akan meningkatkan keuntungan perusahaan.

Teori antrian merupakan suatu teori yang menyangkut studi matematis dari antrian-antrian atau baris-baris penungguan. Formasi baris-baris penungguan ini tentu saja merupakan suatu fenomena biasa yang terjadi apabila kebutuhan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk menyelenggarakan pelayanan itu. Keputusan-keputusan yang berkenaan dengan jumlah kapasitas ini harus dibuat dengan suatu prediksi yang tepat sehingga kinerja pelayanan berjalan dengan baik.

Dalam model antrian, interaksi antara pelanggan dan pelayan/penyedia jasa adalah berkaitan dengan periode waktu yang diperoleh pelanggan untuk menyelesaikan sebuah pelayanan. Dalam teori antrian kedatangan pelanggan umumnya disebut sebagai Distribusi Kedatangan (*arrival distribution*).

Fenomena antrian sering kita lihat di fasilitas-fasilitas pelayanan umum, seperti di SPBU. SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar untuk Umum) merupakan prasarana umum yang disediakan oleh PT.Pertamina untuk masyarakat luas guna memenuhi bahan bakar. Pada umumnya SPBU menjual bahan bakar sejenis premium, solar, pertamax, dan pertamax plus.

Penulis melakukan penelitian di SPBU 34-15166 yang berlokasi di Jalan Veteran Bogor. Setiap harinya banyak konsumen yang mengisi bahan bakar minyak (BBM), sehingga terdapat kesibukan dalam pelayanan yang mengakibatkan antrian. SPBU ini mulai dibangun pada bulan Juli tahun 2004, selesai dan mulai beroperasi pada awal tahun 2005. Adapun masalah

yang diangkat adalah mengenai sistem antrian yang digunakan dan waktu yang diperlukan dalam melayani pelanggan sehingga dapat mengurangi antrian yang biasa terjadi dan pelayanan yang diberikan terhadap pelanggan lebih efisien.

Di SPBU 34-15166 antrian terjadi karena banyaknya konsumen yang memerlukan BBM. Perilaku konsumen pun dapat menyebabkan antrian. Contohnya saat konsumen mengisi BBM, mereka menggoyang-goyangkan kendaraan dengan tujuan agar BBM terisi penuh dan merata, hal ini mengakibatkan antrian yang lebih lama. Kurangnya operator yang melayani juga dapat mengakibatkan pelayanan menjadi lama. Ini terjadi saat operator yang satu sedang istirahat sehingga 1 mesin yang harusnya terdapat 2 operator menjadi hanya dilayani oleh 1 operator saja. Agar konsumen tidak merasa bosan dan berpindah pada SPBU lain, maka pelayanan yang cepat dan efisien pun di perlukan di setiap SPBU.

Sistem antrian dan tingkat pelayanan yang kurang baik dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan hilangnya kepercayaannya dari para pelanggan. Permasalahan tersebut juga terjadi pada setiap mesin dispenser, ketika banyaknya konsumen yang datang untuk mengisi BBM kesibukan dalam memberikan pelayanan pun terjadi. Belum lagi saat konsumen merasa tidak puas dengan pengisian, maka konsumen akan menggoyangkan kendaraan mereka dengan tujuan agar terisi penuh, yang menyebabkan tambah lamanya pelayanan.

Adapun data mengenai kedatangan kendaraan yang datang penulis melakukan observasi terhadap salah satu mesin dispenser, yaitu mesin

dispenser pada bagian kendaraan roda empat, per jam dan per hari selama waktu penelitian.

Tabel 1.

Data Hasil Penelitian Mengenai Jumlah Kedatangan Kendaraan Roda Empat Per Setengah Jam Pada SPBU 34-15166 Bogor

No	Hari	Tanggal	Waktu pengamatan	Jumlah yang datang	Jumlah yang dapat dilayani
1	Senin	19 Maret 2012	07.00-07.30	80	58
2	Senin	19 Maret 2012	07.30-08.00	73	54
3	Selasa	20 Maret 2012	11.00-11.30	56	52
4	Selasa	20 Maret 2012	11.30-12.00	59	50
5	Rabu	21 Maret 2012	13.00-13.30	37	37
6	Rabu	21 Maret 2012	13.30-14.00	45	45

Sumber : SPBU 34-15166 Bogor (2012)

Dari data diatas didapat bahwa jumlah kendaraan roda empat yang dapat dilayani lebih sedikit dari jumlah kendaraan roda empat yang datang. Pada SPBU ini terdapat 6 mesin dispenser, satu mesin dispenser terdiri dari 2 nosel. Setiap mesin dispenser di layani oleh 2 operator. Tidak ada sasaran pelayanan untuk dipenuhi karena menurut kepala operator setiap pengisian BBM itu relative tergantung konsumen itu akan mengisi BBM berapa banyak.

Optimalisasi pelayanan sangat diperlukan karena salah satu penyebab antrian terjadi adalah karena pelayanan yang kurang optimal. Untuk mempertahankan pelanggan SPBU harus memberikan pelayanan yang terbaik. Pelayanan terbaik tersebut diantaranya adalah memberikan

pelayanan yang cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu (mengantri) terlalu lama.

Berdasarkan hal diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **PENERAPAN METODE ANTRIAN UNTUK OPTIMALISASI PELAYANAN KEPADA KONSUMEN PADA SPBU 34-15166 BOGOR.**

1.2 Perumusan dan Identifikasi Masalah

1.2.1 Perumusan Masalah

Pelayanan yang optimal dalam SPBU adalah hal yang penting karena pada masa sekarang ini masyarakat sudah banyak yang memiliki kendaraan pribadi dan hampir seluruh masyarakat Indonesia membutuhkan SPBU.

Masalah yang diangkat dan selanjutnya akan dibahas oleh penulis adalah menentukan metode antrian yang paling tepat untuk digunakan, serta mengetahui waktu yang diperlukan untuk melayani pelanggan sehingga dapat mengurangi terjadinya antrian dan pelayanan yang diberikan kepada pelanggan agar lebih optimal.

1.2.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem pelayanan jasa di SPBU 34-15166 Bogor ?
2. Bagaimana kualitas pelayanan kepada pelanggan SPBU 34-15166 Bogor ?

3. Bagaimana penerapan metode antrian di SPBU 34-15166 Bogor?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian yang dilakukan penulis adalah untuk memperoleh data dan informasi yang diperlukan dalam penyusunan makalah seminar ini. Selain itu juga sebagai salah satu solusi rekomendasi dalam mengurangi antrian yang sering terjadi serta untuk meningkatkan efisiensi pelayanan di SPBU 34-15166 Bogor.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui sistem pelayanan jasa yang ada di SPBU 34-15166 Bogor.
2. Untuk mengetahui kualitas pelayanan kepada pelanggan SPBU 34-15166 Bogor.
3. Untuk mengetahui penerapan metode antrian di SPBU 34-15166 Bogor.

1.4 Kegunaan Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Kegunaan Teoritis

a. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam menambah ilmu pengetahuan khususnya mata kuliah Manajemen Operasional

mengenai sistem antrian sebagai perbandingan antara teori dan praktek yang diperoleh selama kuliah dengan kenyataan di lapangan khususnya yang berhubungan dengan penerapan model antrian pada instansi pelayanan publik.

b. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para pembaca sebagai sumber informasi dan bahan kajian yang berkaitan dengan masalah yang diteliti mengenai sistem antrian.

2. Kegunaan Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan menjadi rekomendasi kepada pihak SPBU dalam meningkatkan optimalisasi pelayanannya

1.5 Kerangka Pemikiran dan Paradigma Penelitian

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Antrian adalah kejadian yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Menunggu di depan loket untuk mendapatkan tiket kereta api, menunggu pengisian bahan bakar, menunggu di pintu jalan tol, dan beberapa kasus menunggu yang lain sering ditemui atau mungkin dialami. karena menunggu memakan waktu, sementara waktu merupakan sumberdaya yang berharga, maka pengurangan waktu menunggu merupakan tema yang menarik untuk dianalisis. (Sri Mulyono, 2007, 271)

Apabila suatu sistem memiliki fasilitas pelayanan lebih dari jumlah optimal, ini berarti membutuhkan investasi modal yang

berlebihan. Akan tetapi, apabila jumlahnya kurang dari optimal, maka hasilnya adalah tertundanya pelayanan. (Fien Zulfikarijah, 2004, 164)

Setiap pelanggan yang akan mengisi bahan bakar pasti menginginkan kecepatan dan ketepatan dalam pelayanan. Oleh karena itu harus dicari solusi agar untuk dapat mengefisienkan waktu dalam pelayanan bagi pelanggan yang akan dilayani sistem rancangan atau struktur serta perhitungan untuk mengukur waktu dalam proses pelayanan agar dapat mencapai kondisi optimal, yaitu deretan antrian tidak panjang tanpa mengeluarkan biaya yang terlalu besar.

Namun perlu di ingat bahwa perusahaan mungkin tidak bisa membuka fasilitas pelayanan yang besar untuk pelayanan tertentu karena investasi untuk itu akan terlalu besar. Disini optimalisasi antara waktu dan biaya investasi juga perlu di perhitungan. (Henry Bustani, 2005, 144)

Oleh karena itu harus dicari solusi agar untuk dapat mengoptimalkan waktu dalam pelayanan bagi pelanggan yang akan dilayani, sistem rancangan atau struktur serta perhitungan untuk mengukur waktu dalam proses pelayanan agar dapat mencapai kondisi optimal, yaitu deretan antrian tidak panjang tanpa mengeluarkan biaya yang terlalu besar.

Apabila waktu pelayanan bersifat acak kita harus mendapatkan distribusi probabilitas yang paling sesuai untuk

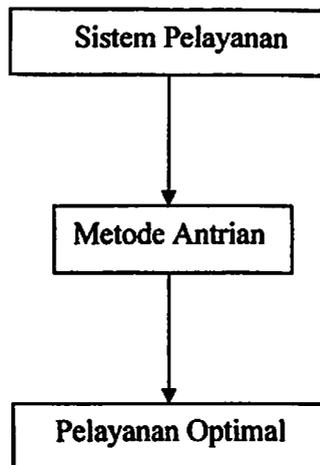
menggambarkan perilakunya. Biasanya jika waktu pelayanannya acak, analisis antrian menggunakan distribusi probabilitas eksponensial. (Aminudin, 2005, 196)

Hal ini dapat di analisis dengan mengklasifikasikan jumlah kedatangan rata-rata kendaraan per satuan waktu (λ), jumlah kendaraan yang dilayani persatuan waktu (μ), Jumlah rata-rata kendaraan yang sedang menunggu untuk dilayani (L_s), Jumlah rata-rata kendaraan yang menunggu dalam antrian (L_q), Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan waktu tunggu waktu pelayanan (W_s), Waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian (W_q).

Dalam hal ini untuk efisiensi waktu pelayanan menurut Pangestu S., Marwan A. dan T. Hani Handoko dapat diukur dengan menghitung biaya antrian, yaitu biaya menunggu $E(w) = nt.Cw$ dan biaya pelayanan $E(Cs) = S. Cs$ yang untuk mendapatkan biaya total $E(Ct) = E(Cs) + E(Cw) = S. Cs + nt. Cw$ (2000, 275).

Apabila waktu pelayanan bersifat acak kita harus mendapatkan distribusi probabilitas yang paling sesuai untuk menggambarkan perilakunya. Biasanya jika waktu pelayanannya acak, analisis antrian menggunakan distribusi probabilitas eksponensial. (Aminudin, 2005, 196)

1.5.2 Paradigma Penelitian



Gambar 1

Paradigma Penelitian

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran dan paradigma diatas maka dapat ditentukan suatu hipotesis bahwa :

1. Sistem pelayanan jasa di SPBU 34-15166 sudah efisien.
2. Kualitas pelayanan operator di SPBU 34-15166 kurang optimal dan konsumen dari SPBU 34-15166 kurang disiplin sehingga membuat antrian menjadi lama.
3. Penerapan metode antrian pada SPBU 34-15166 Bogor belum optimal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Manajemen Operasional

2.1.1 Pengertian Manajemen

Penulis akan mengemukakan terlebih dahulu berbagai definisi manajemen menurut para pakar dan ahlinya, dengan tujuan agar dapat lebih mempermudah dan memahami tentang manajemen operasional.

Menurut Istilah manajemen berasal dari kata kerja *to manage* berarti *control*. Dalam Bahasa Indonesia dapat diartikan : mengendalikan, menangani, atau mengelola. Manajemen itu sendiri tidak dapat di definisikan secara mutlak, dikarenakan para pakar memiliki paradigma yang berbeda-beda, berikut beberapa definisi yang di utarakan oleh para pakar di bidangnya :

Menurut Griffin, yang dialih bahasa oleh Gita Gania bahwa :

Manajemen merupakan suatu rangkaian aktivitas (termasuk perencanaan dan pengambilan keputusan, pengorganisasian, kepemimpinan dan pengendalian) yang diarahkan pada sumber daya organisasi (manusia financial, fisik, dan informasi) untuk mencapai tujuan organisasi dengan cara yang efektif dan efisien. (Griffin, 2004, 8)

Menurut Stephen and Coulter (2005;8) "*Management is the process of getting activities completed efficiently and effectively with and through other people*".

Menurut Stephen P Robbin and Mary Coulter, yang dialih bahasa oleh T. Hermaya dan Harry Slamet bahwa :

Manajemen adalah perancangan, operasi, dan pengendalian proses transformasi yang mengubah sumber daya menjadi barang atau jasa (2005, 8).

Menurut Koontz and Weichrich "*Management is the process of designing and maintaining an environment in which individuals, working together in groups efficiently accomplish selected aims*". (2004, 4)

Dari pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen merupakan proses pencapaian sasaran-sasaran organisasi yang efektif dan efisien dengan cara perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian sumber daya dalam organisasi.

Oleh karena itu, agar tercapai tujuan yang efektif dan efisien, para pelaku manajemen harus menjalankan fungsi-fungsi manajemen yang terdiri dari:

1. *Planning* (Perencanaan)

Penentuan rencana, strategi, program, kebijakan, prosedur, dan standar untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

2. *Organizing* (Pengorganisasian)

Proses penyesuaian suatu struktur organisasi dengan sumber daya dan lingkungannya demi tercapainya tujuan sesuai dengan rencana yang ditetapkan.

3. *Directing* (Pengarahan)

Mendorong dan memotivasi para personil organisasi untuk melaksanakan kegiatannya sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan dan tujuan organisasi yang ingin dicapai.

4. *Controlling* (Pengendalian)

Memberikan keyakinan, bahwa tindakan yang diarahkan berlangsung sesuai dengan tujuan, rencana dan sebagainya yang sudah ditetapkan dan dalam batas-batas struktur organisasi.

2.1.2 Pengertian Manajemen Operasi

Kegiatan operasi merupakan kegiatan menciptakan barang dan jasa yang ditawarkan perusahaan kepada konsumen. Kegiatan ini dalam banyak perusahaan melibatkan bagian terbesar dari karyawan dan mencakup jumlah terbesar dari aset perusahaan. Oleh karena itu, kegiatan operasi menjadi salah satu fungsi utama dalam perusahaan.

Manajemen operasi sebagai suatu proses yang secara berkesinambungan dan efektif menggunakan fungsi-fungsi manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan. (Eddy Herjanto, 2007, 2)

Mitra Bestari mendefinisikan manajemen operasi sebagai berikut :

Manajemen operasi merupakan kegiatan untuk mengatur/mengelola secara optimal pengelolaan sumber daya dalam proses transformasi input menjadi output (2004,54).

Menurut Zulian Yamit menyebutkan bahwa “Manajemen Operasi adalah proses transformasi input menjadi output berupa barang dan jasa secara terarah dan sistematis” (2003, 5)

Menurut ahli asing Chase, Jacobs, and Aquilano menyebutkan:

“Operations Management is defined as the design, operation, and improvement of the system that create and deliver the firm’s primary products and service” (2004,6).

Menurut Hamid Noorti dan Russell Radford :

Operations management is concerned with the production of goods and services. In conjunction with other functional areas, it also deals with the management of resources (inputs) and the distribution of finished goods and services to customers (outputs).
(1995, 281)

Jadi, manajemen operasi merupakan usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi) dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa.

2.2 Jasa / Pelayanan

2.2.1. Pengertian Jasa / Pelayanan

Untuk memperluas wawasan dan menambah pemahaman mengenai pengertian jasa/pelayanan, berikut penulis sertakan beberapa pendapat para ahli :

Menurut Jay Heizer & Barry Render (2006) yang di alih bahasakan oleh Dwianoegrahwati Setyaningsih dan Indra Almahdy bahwa : “Jasa merupakan kegiatan ekonomi yang biasanya menghasilkan barang tidak nyata (seperti, pendidikan, hiburan, penginapan, pemerintahan, pelayanan keuangan dan kesehatan”.

Jasa adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan kepada pihak lain yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan kepemilikan apapun. Produksi jasa bisa berkaitan dengan produksi secara fisik ataupun tidak (Kotler, Marketing Management, alih bahasa: Jaka Wasana.)

Adapun Sugiarto menyatakan bahwa: “Jasa merupakan layanan seseorang / instansi / barang yang akan memenuhi kebutuhan masyarakat”. (2002, 12)

Jadi, dapat disimpulkan bahwa jasa merupakan kegiatan ekonomi yang berupa tindakan dan interaksi antara produsen dan konsumen yang menghasilkan barang tidak nyata berupa pelayanan.

2.2.2 Karakter Jasa

Terdapat beberapa pendapat dari para ahli tentang karakteristik jasa yang pada kesimpulan akhirnya terdapat pendapat sama.

Dalam buku D. Wahyu Ariani “*Manajemen Operasi Jasa*“, mengemukakan bahwa ada lima karakter jasa antara lain:

1. ***Intangibility***
Jasa atau pelayanan merupakan kegiatan, bukan obyek fisik. Jasa memang tidak dapat disentuh atau dipegang baik secara fisik maupun secara mental
2. ***Inseparability***
Merupakan karakteristik pa co-production, co-production dan kenyataan bahwa ciri dinamis jasa adalah kegiatan, perbuatan, kinerja dan pengalaman yang menghendaki produksi dan konsumsi secara simultan.
3. ***Keragaman (Heterogeneity)***
Ada 2 cara memandang keragaman, yaitu penyedia dan proses jasa pelayanan yang cenderung heterogen dan produksi dalam perusahaan tertentu yang cenderung heterogen terkait dengan variasi yang dipengaruhi karyawan penyedia jasa dan variasi diantara pelanggan dalam kebutuhan dan harapannya
4. ***Perishability***
Diartikan sebagai kesulitan penundaan terhadap pelayanan yang diperlukan adanya penundaan atau berakibat pada hilangnya pelanggan. Pelayanan tersebut menyebabkan permasalahan kapasitas dan pemahaman terhadap karakteristik dan tugas
5. ***Partisipasi pelanggan***
Intensitas karyawan yang tinggi sangat diperlukan dalam memberikan pelayanan kepada pelanggan. Keahlian karyawan akan berpengaruh pada pelayanan yang diterima pelanggan (2009, 22).

Produk Jasa memiliki karakteristik yang berbeda dengan produk barang (fisik). Menurut Griffin, yang dialih bahasa oleh Gita Gania menyebutkan bahwa :

1. ***Intangibility***
Jasa tidak hanya dapat dilihat, dirasa, diraba, didengar atau dicium sebelum jasa itu dibeli. Nilai penting dari hal ini adalah nilai tak berwujud yang dialami konsumen dalam bentuk kenikmatan kepuasan atau kenyamanan
2. ***Unstorability (Tidak dapat disimpan)***
Jasa tidak mengenal persediaan atau penyimpanan dari produk yang telah dihasilkan. Karakteristik ini disebut juga *Inseparability* (tidak dapat dipisahkan), mengingat pada umumnya jasa dihasilkan dan dikonsumsi secara bersamaan.
3. ***Customization (Kustomisasi)***
Jasa sering kali didesain khusus untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (1996).

Dari beberapa karakter jasa tersebut dapat disimpulkan menjadi beberapa karakter jasa sebagai berikut:

1. ***Intangibility*** (tidak berwujud)
2. ***Inseparability*** (tidak terpisahkan)
3. ***Variability*** (tidak ada standar)
4. ***Perishability/Unstorability*** (tidak bisa disimpan)
5. ***Heterogeneity*** (Keragaman)
6. Partisipasi pelanggan
7. ***Customization*** (Kustomisasi)

2.2.3 Sistem Pelayanan Jasa

Sistem pelayanan jasa terdiri dari unsur-unsur fisik dan tenaga kerja yang digunakan untuk memproduksi jasa tersebut. Pada umumnya kelima unsur berikut ini merupakan bagian yang perlu

dipertimbangkan dalam system pelayanan jasa. Kelima unsur tersebut adalah sebagai berikut :

1. Teknologi. Derajat otomatisasi, peralatan, derajat intregasi vertikal.
2. Aliran Proses. Urutan kejadian yang digunakan untuk memproduksi jasa.
3. Tipe Proses. Jumlah kontak yang terlibat (tinggi atau rendah), derajat pelayanan dan integrasi.
4. Lokasi dan Ukuran. Tempat dimana proses jasa dilokasikan, ukuran setiap tempat jasa tersebut dilaksanakan.
5. Tenaga Kerja. Keterampilan, jenis organisasi, system imbalan, derajat partisipasi.

(Sri Mulyono, 2007,271)

Beberapa pedoman telah diberikan di atas bagaimana unsur-unsur tersebut harus dipilih. Kelima unsur tersebut merupakan fungsi dari kontak pelanggan, derajat pelayanan dan interaksi. Selanjutnya unsur-unsur tersebut diarahkan dengan strategi jasa dan rancangan produk jasa.

2.3 Teori Antrian

Analisis antrian pertama kali diperkenalkan oleh A.K. Erlang (1913) yang mempelajari fluktuasi permintaan fasilitas telepon dan keterlambatan pelayanannya. Saat ini analisis antrian banyak diterapkan dibidang bisnis (bank, supermarket), industri (pelayanan mesin otomatis), transportasi (pelabuhan udara, pelabuhan laut, jasa-jasa pos), dan lain-lain.

Penggunaan model ini makin meluas tepatnya mulai sejak akhir Perang Dunia II. Saat ini, Waiting Line Theory mempunyai aplikasi yang luas untuk alat operasi perusahaan atau manajemen. Teori antrian juga dikembangkan untuk membantu para manajer untuk menentukan berapa garis tunggu yang paling dapat diterima.

Dibawah ini beberapa pendapat ahli tentang teori antrian diantaranya adalah :

Menurut Sri Mulyono dalam bukunya Riset Operasi mengemukakan bahwa :

Teori antrian adalah teori yang menyangkut studi matematis dari antrian-antrian atau baris-baris penungguan. Formasi baris-baris penungguan ini tentu saja merupakan suatu fenomena biasa yang terjadi apabila kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk menyelenggarakan pelayanan itu (2007,271)

Adapun menurut Henry Bustani yang menyebutkan bahwa :

Persoalan-persoalan yang dapat diselesaikan dengan teori antrian adalah meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani konsumen atau pelanggan dengan efisien. Di dalam hal ini tentu saja diperhitungkan antara ekstra biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menambah fasilitas service baru dengan kerugian-kerugian konsumen karena harus menunggu apabila tidak diadakan penambahan fasilitas service yang baru. (Henry Bustani, 2005)

Menurut pakar asing Nahmias bahwa :

Queuing theory is the study of waiting line processes. Virtually all the results in queuing theory assume that both the arrival and the service processes are random. It is the interaction between these two processes that makes queuing an interesting and challenging area. (2005, 457)

Pangestu Subagyo menyatakan bahwa :

Antri adalah menunggu giliran untuk mendapatkan pelayanan dari suatu fasilitas, Misalnya antri dalam membeli karcis bioskop, antri berobat ke dokter, antri pendaftaran baru dan sebagainya (2000, 267).

Teori antrian adalah peralatan sistem pengelolaan secara menguntungkan bagi organisasi yang mempunyai masalah-masalah garis tunggu. Terjadinya baris-baris penungguan diakibatkan jumlah kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk menyelenggarakan pelayanan tersebut. Dalam hal ini, apabila pelayanan terlalu banyak maka memerlukan biaya yang cukup besar dan jika fasilitas pelayanan

berkurang, maka akan terjadi baris penungguan dalam waktu yang cukup lama yang juga menimbulkan biaya, baik berupa biaya sosial, kehilangan langganan ataupun pengangguran pekerja. (T. Hani Handoko, 2003)

Berdasarkan definisi dari para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa Teori Antrian merupakan suatu ilmu matematis yang mempelajari sistem dan perilaku antrian dalam suatu kegiatan operasi.

2.4 Tujuan Teori Antrian

Beberapa ahli memberikan pernyataan mengenai tujuan dari teori antrian, sebagai berikut:

Ada dua fungsi dasar model antrian, yaitu meminimumkan biaya langsung dan biaya tak langsung. Biaya langsung adalah biaya yang timbul akibat lamanya waktu pelayanan yang secara langsung membebani pihak perusahaan. Sementara biaya tak langsung terjadi apabila pelanggan harus menunggu lama sehingga mungkin membatalkan niat memakai jasa perusahaan tersebut. (Henry Bustani, 2005, 144)

Menurut Stevenson *“The goal of queueing is essentially to minimize total costs. There are two basic categories of cost in queueing situation : those associated with customers waiting for service and those associated with the capacity.”* (1990, 744)

Demikian pula dengan Pangestu S., Marwan Asri., dan T. Hani Handoko. Berpendapat bahwa

Tujuan dasar model-model antrian adalah untuk meminimumkan total dua biaya, yaitu biaya langsung penyediaan fasilitas pelayanan dan biaya tidak langsung yang timbul karena para individu harus menunggu untuk dilayani (1997, 264).

Dengan demikian, yang menjadi tujuan utama teori antrian adalah mencapai keseimbangan antara biaya pelayanan dengan biaya yang

disebabkan oleh adanya waktu menunggu. Dan tujuan utama teori antrian yang lain adalah fasilitas pelayanan pada konsumen dan biaya tidak langsung yang timbul karena para konsumen menunggu untuk dilayani oleh perusahaan.

2.5 Karakteristik Antrian

Terdapat beberapa pendapat dari para ahli tentang karakteristik jasa yang pada kesimpulan akhirnya terdapat pendapat sama.

Sistem antrian bisa digambarkan sebagai suatu keadaan dimana terdapat input (dapat berupa manusia, benda, pekerjaan, dan sebagainya) yang akan dilayani / diproses, masuk ke dalam daerah tunggu dan mengantri untuk selanjutnya mendapatkan pelayanan, dan akhirnya keluar dari sistem. (Eddy Herjanto, 2005, 102)

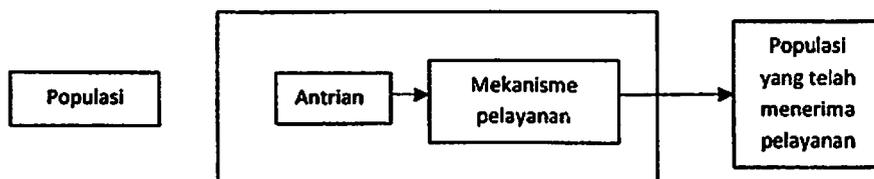
Sri Mulyono (2004, 116), mengemukakan 3 karakteristik antrian, ialah sebagai berikut:

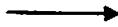
1. Kedatangan

Proses kedatangan meliputi sumber kedatangan atau biasa dinamakan *calling population* dan cara terjadinya kedatangan yang umumnya merupakan variabel acak. Variabel acak adalah suatu variabel yang nilainya bisa berapa saja hasil dari percobaan acak, bila variabel acak hanya dimungkinkan memiliki beberapa nilai saja maka ia merupakan variabel acak diskrit. Sebaliknya bila nilainya dimungkinkan bervariasi pada rentang tertentu maka ia dikenal variabel acak kontinu.

2. Antri

Inti dari analisa antrian adalah antrian itu sendiri. Timbulnya antrian terutama tergantung dari sifat kedatangan dan proses pelayanan. Jika tidak ada antrian berarti terdapat pelayan yang menganggur atau kelebihan fasilitas pelayanan.





SPP akan menerima pelayanan

Spp setelah menerima pelayanan

Keterangan : SPP = Satuan Penerima Pelayanan

Gambar 2. Alur Sistem Antrian

3. Pelayanan

Mekanisme pelayanan terdiri dari atas satu atau lebih fasilitas, jika ada lebih dari satu fasilitas pelayanan maka unit-unit yang memerlukan pelayanan akan dilayani oleh serangkaian fasilitas. Suatu model antrian harus menetapkan urutan-urutan fasilitas sekaligus dengan jumlah pelayanan pada masing-masing saluran dan banyak model-model dasar mengasumsikan satu fasilitas pelayanan dengan satu atau beberapa pelayan

Menurut Davis & Heineke (2005, 589), *the waiting line (or queuing) phenomenon consists essentially of six major components:*

1. The source population (*population source*)
2. The way customers arrive at the service facility (*arrival characteristics*)
3. The physical line (*physical features of lines*)
4. The way customers are selected from the line (*customer selectio*
)
5. The characteristics of the service facility (*service facility structur*)
6. The condition of the *customers when they exit the system (exit)*

Apabila disimpulkan pendapat-pendapat dari beberapa ahli tersebut, maka karakteristik antrian dapat di simpulkan adalah sebagai berikut :

1. Pola kedatangan (*The arrival pattern*)

2. Disiplin antrian (*The queue discipline*)
3. Pola Pelayanan (*The service pattern*)
4. Keluar

2.6 Asumsi-Asumsi Dasar Antrian

Dalam suatu antrian terdapat beberapa asumsi yang perlu diperhatikan, diantaranya :

Schroeder, menyatakan bahwa :

1. Single server and single phase
2. Poisson arrival distribution with λ = mean arrival rate
3. Exponential service time with μ = mean service rate
4. First – come – first – served – queue discipline, all arrivals wait in line until served and infinite line length possible. (2003, 213)

Suyadi Prawirosentono menyatakan bahwa secara umum, kondisi atau asumsi yang berlaku untuk model antrian adalah :

1. Tingkat kedatangan menurut distribusi poisson (*Poisson arrival rate*)
2. Waktu pelayanan diasumsikan mengikuti distribusi eksponensial (*eksponensial service time*)
3. Disiplin, yang datang lebih dulu harus memperoleh pelayanan lebih dulu
4. Tingkat rata – rata pelayanan μ lebih besar daripada rata – rata tingkat kedatangan λ atau $\mu > \lambda$ (2005, 151)

Menurut **Sri Mulyono** teori antrian dikembangkan dengan membuat sejumlah asumsi tentang beberapa komponen proses antrian. Terdapat banyak sekali variasi situasi antrian sebagai berikut:

1. **Distribusi kedatangan**
Model antrian adalah model probabilistic (*stochastic*) karena unsur-unsur tertentu proses antrian yang dimasukkan dalam model adalah *variable random*, *variable random* ini sering digambarkan dengan distribusi probabilitas.
2. **Distribusi waktu pelayanan**
Waktu pelayanan dalam proses antrian dapat juga sesuai atau pas dengan salah satu bentuk distribusi probabilitas. Asumsi yang biasa digunakan bagi distribusi waktu

pelayanan adalah distribusi eksponensial negatif, sehingga waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial.

3. **Sistem antrian Steady state**

Suatu asumsi yang sangat penting dalam teori antrian adalah apakah sistem mencapai suatu keadaan keseimbangan atau dinamakan *steady state*. Ini diasumsikan bahwa cirri-ciri operasi seperti panjang antrian dan rata-rata waktu menunggu akan memiliki nilai konstan setelah sistem berjalan selama suatu periode waktu.

4. **Tingkat kedatangan & tingkat pelayanan**

(2004, 273).

Berdasarkan definisi dari para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa Asumsi Dasar Antrian adalah sebagai berikut :

1. Queue discipline, First come – first served
2. Sistem Steady state
3. Tingkat rata – rata pelayanan μ lebih besar daripada rata – rata tingkat kedatangan λ atau $\mu > \lambda$

2.6.1 Biaya Pelayanan

Misalnya sebagai contoh suatu SPBU yang ingin menambahkan *pump island* perlu membiayai seluruh perlengkapan *pump island* tambahan dan menggaji pelayan baru. Ini berarti jika tingkat pelayanan diperbaiki, biaya pelayanan akan bertambah.

Biaya pelayanan dapat juga dilihat dari sisi pandang yang lain. Jika tingkat pelayanan bertambah, waktu menganggur pelayanan diperkirakan juga bertambah, yang berarti suatu kenaikan dalam *opportunity cost* karena tidak mengalokasikan pelayan ke kegiatan produktif yang lain.

Cara yang digunakan untuk menghitung biaya pelayanan dapat berbeda untuk kasus yang berbeda. Cara apapun yang dipakai seharusnya memberikan jumlah yang sama.

2.6.2 Biaya Menunggu

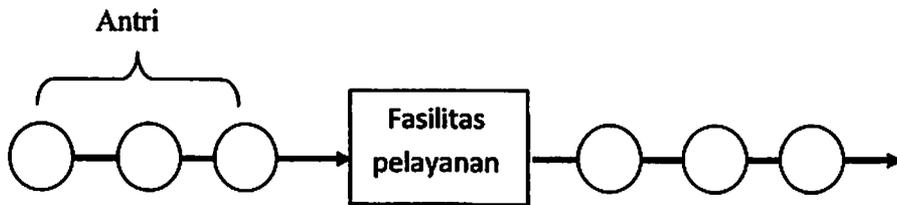
Umumnya terdapat hubungan terbalik antara tingkat pelayanan dan waktu menunggu. Namun terkadang sulit menyatakan secara eksplisit biaya menunggu per unit waktu. Biaya menunggu dapat diduga secara sederhana sebagai biaya kehilangan keuntungan bagi pengusaha, atau biaya turunnya produktivitas bagi pekerja. Ini berarti serupa dengan biaya pelayanan, dimana penentuannya dapat berbeda dari kasus satu ke kasus lain.

2.7 Model-Model Antrian

Antrian Atas dasar sifat proses pelayanannya, dapat diklasifikasikan fasilitas-fasilitas pelayanan dalam susunan saluran atau channel (*single* atau *multiple*) dan phase (*single* atau *multiple*) yang akan membentuk suatu struktur antrian yang berbeda-beda. Istilah saluran atau channel menunjukkan jumlah jalur (tempat) untuk memasuki sistem pelayanan, yang juga menunjukkan jumlah fasilitas pelayanan. Istilah phase berarti jumlah station-station pelayanan, di mana para pelanggan harus melaluinya sebelum pelayanan dinyatakan lengkap.

Menurut Manahan P. Tampubolon (2004, 272) ada 4 struktur antrian dasar yang terjadi dalam sistem antrian ialah sebagai berikut :

1. *Single Channel – Single Phase*



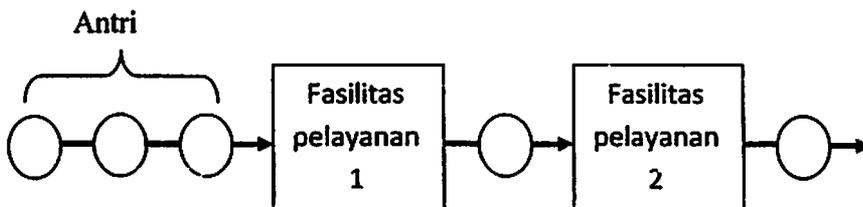
Gambar 3. *Single Channel – Single Phase*

Model *Single Channel – Single Phase* Sistem ini adalah yang paling sederhana. *Single channel* berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan. *Single phase* menunjukkan bahwa hanya ada satu pelayanan. Setelah menerima pelayanan, individu-individu keluar dari sistem.

Model 1 : M/M/1/1/1

$$\begin{aligned}
 \bullet &= LQ = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} \\
 \bullet &= LS = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} \\
 \bullet &= WQ = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} \\
 \bullet &= WS = \frac{1}{\mu - \lambda} \\
 \bullet &= P = \frac{\lambda}{\mu}
 \end{aligned}$$

2. *Single Channel – Multi Phase*



Gambar 4. *Single Channel – Multi Phase*

Istilah multiphase menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan (dalam phase-phase). Tiap dua phase atau lebih dalam satu sistem mendapatkan satu kali

pelayanan. Sebagai contoh adalah pengamplasan cat mobil, proses produksi dan sebagainya.

Model 2 : M/M/S/I/I

$$Lq = \frac{\lambda \cdot \mu (\lambda / \mu \mu^2)}{(S-1)! (S\mu - \lambda)} \cdot P_0$$

$$LS = \lambda / \mu + n_q$$

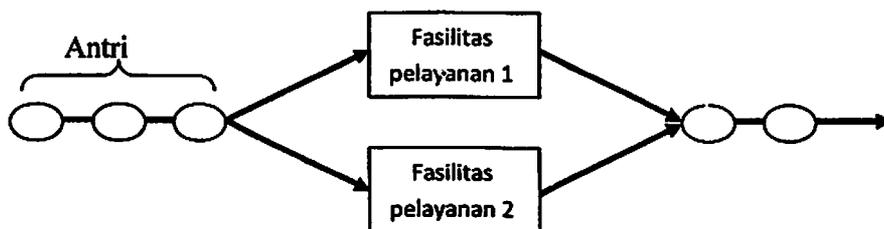
$$Wq = \frac{P_0}{\mu S (S-1) [1 - (\lambda / S\mu^2)]} \cdot (\lambda / \mu)^s$$

$$P = \lambda / S\mu$$

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{s-1} \frac{(\lambda / \mu)^n}{n!} + \frac{(\lambda / \mu)^s}{S! (1 - \lambda / S\mu)}}$$

$$PW = (\lambda / \mu)^s \frac{P_0}{S! [1 - (\lambda / S\mu)]}$$

3. Multi Channel – Single Phase



Gambar 5. Multi Channel – Single Phase

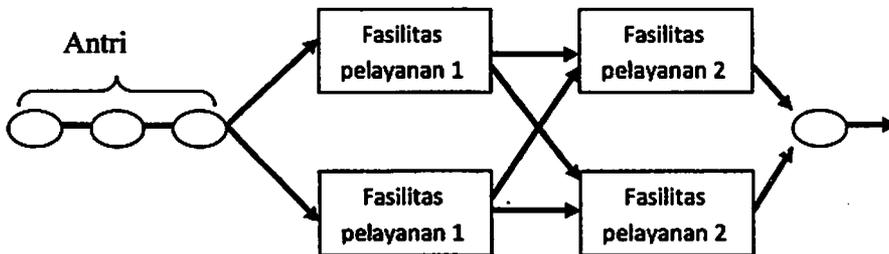
Sistem *multi channel-single phase* terjadi ketika dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dilirai oleh antrian tunggal. Sebagai contoh adalah pembelian tiket yang dilayani oleh lebih dari satu loket, pelayanan potong rambut oleh beberapa tukang potong, pelayanan di supermarket yang dilayani oleh beberapa kasir dan pelayanan pada bank-bank dengan beberapa teller serta masih banyak yang lainnya.

Model 3 : M/M/M/1/1/1

$$Lq = [\lambda / \mu]^2 \frac{1 - Q(\lambda / \mu)^{Q+1} + (Q-1)(\lambda / \mu)^Q}{(\lambda / \mu) - (\lambda / \mu)^{Q+1}}$$

$$Ls = [\lambda / \mu]^2 \frac{(Q+1)(\lambda / \mu)^Q + Q(\lambda / \mu)^{Q+1}}{(\lambda / \mu) - (\lambda / \mu)^{Q+1}}$$

$$Pa = [\lambda / \mu] \frac{1 - (\lambda / \mu)}{1 - (\lambda / \mu)^{Q+1}}$$

4. Multi Channel - Multi Phase**Gambar 6. Multi Channel - Multi Phase**

Model Multi Channel-Multi Phase Setiap sistem-sistem ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap, sehingga lebih dari satu individu dapat dilayani pada suatu waktu. Sebagai contoh adalah registrasi para mahasiswa di universitas, dan pelayanan kepada pasien di rumah sakit dari pendaftaran, diagnosa, penyembuhan sampai pembayaran. Untuk model nomor 2 dan 4 individu tidak boleh keluar dari sistem apabila habis dari phase yang satu.

Model 4 : M/M/S/I/F

$$X = \frac{T}{T+U}$$

$$Kq = \frac{\bar{n}_q (T+U)}{N - n_q} + T$$

$$Pn = \frac{\bar{n}_q (T+U)}{N - n_q}$$

$$\bar{n}_q = N - J = \bar{n}_s + H$$

$$H = FN X$$

$$J = NF(1-X)$$

Notasi :

- λ = jumlah kedatangan Rata-rata per satuan waktu(unit/waktu)
- μ = jumlah orang yang dilayani persatuan waktu(unit /waktu)
- L_s = Jumlah pelanggan rata- rata dalam sistem (yang sedang menunggu untuk dilayani dan yang sedang sedang dilayani)
- L_q = Jumlah unit rata- rata yang menunggu dalam antrian
- W_s = Jumlah waktu rata- rata yang dihabiskan dalam sistem (waktu tunggu +waktu pelayanan)
- W_q = Waktu rata-rata yang duhabiskan untuk menunggu dalam antrian.
- P = faktor utilisasi sistem
- P_0 = probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (yaitu unit pelayanan kosong)

2.8 Perhitungan Biaya Antrian

Teori antrian memungkinkan pengambilan suatu keputusan yang akan menyeimbangkan atau meminimumkan total biaya langsung penyedia

fasilitas dan biaya tidak langsung karena individu harus menunggu lama untuk dilayani.

Menurut Eddy Herjanto (2005, 101) bahwa, biaya fasilitas pelayanan dan biaya waktu tunggu langganan, merupakan masalah pokok yang dibahas dalam teori antrian. Yang perhitungannya sebagai berikut:

$$TC = C_f + C_w$$

Dimana;

TC = biaya total dalam sistem antrian

C_f = biaya penyediaan fasilitas

C_w = biaya pelanggan menunggu

Trade off harus dilakukan sedemikian rupa agar secara sistem dapat diperoleh biaya total yang terendah. Biaya pelayanan akan meningkat dengan semakin meningkatnya jumlah fasilitas pelayanan, sementara biaya waktu menunggu akan semakin menurun dengan meningkatnya jumlah fasilitas pelayanan. Tingkat pelayanan optimal diperoleh pada titik terendah kurva biaya total, atau pada saat biaya pelayanan sama dengan biaya waktu menunggu.

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Untuk membahas permasalahan yang sedang diteliti yaitu mengenai “ **Penerapan Metode Antrian untuk Optimalisasi Pelayanan Kepada Konsumen pada SPBU 34-15166 Bogor** “ dimana Sistem Antrian sebagai variabel independen (Variabel Tidak Terikat/Bebas) yaitu variable yang mempengaruhi terhadap variabel dependen yang dinyatakan sebagai y . Dan Optimalisasi Pelayanan sebagai variabel dependen (Variabel Terikat/Tidak Bebas) yaitu variabel yang dapat dipengaruhi oleh variabel independen yang dinyatakan sebagai x .

Sehubungan dengan penyusunan skripsi ini maka penulis mengadakan penelitian yang dilakukan pada SPBU 34-15166 yang bertempat di Jalan Veteran No. 62 Bogor.

SPBU 34-15166 merupakan SPBU perorangan yang bekerjasama dengan Pertamina melalui system *Franchise* yang berlokasi di Jln. Veteran No. 62 Bogor. Salah satu masalah yang terjadi pada SPBU 34-15166 ini adalah perilaku konsumen yang membuat antrian menjadi lebih lama dan pelayanan yang belum baik dari tiap operator sehingga sering terjadi antrian yang cukup panjang, terutama di waktu-waktu tertentu. Untuk itu, penulis menggunakan metode Sistem Antrian untuk menganalisis agar proses pelayanan yang dilaksanakan di SPBU 34-15166 lebih optimal dan

konsumen yang datang tidak mengantri terlalu lama. Penelitian dilakukan oleh penulis dimulai tanggal 10 Maret 2012 hingga 21 Maret 2012.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Desain Penelitian

Dalam melakukan penelitian diperlukan rencana tentang cara mengumpulkan dan menganalisis data agar dapat dilaksanakan secara ekonomis dan sesuai dengan tujuan penelitian. Penulis menggunakan rancangan atau desain penelitian mencakup :

1. Jenis, Metode, dan Teknik Penelitian

a. Jenis/ Bentuk Penelitian

Jenis atau bentuk penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah deskriptif (*development*)

b. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif survei, dengan melihat dan meneliti secara langsung proses antrian yang terjadi

c. Teknik Penelitian

Dalam hal ini teknik penelitian yang penulis gunakan adalah teknik statistik deskriptif dengan menggunakan perhitungan model antrian

2. Unit Analisis

Unit kerja yang diteliti oleh penulis adalah berupa penelitian Groups, yaitu sumber data yang unit analisisnya merupakan respon group / unit fungsional dari suatu organisasi. Dalam hal

ini organisasi yang dimaksud adalah SPBU 34-15166 Bogor pada bagian kendaraan beroda empat.

3.2.2 Operasionalisasi Variabel

Tabel 1

Operasionalisasi Variabel

PENERAPAN METODE ANTRIAN UNTUK OPTIMALISASI PELAYANAN KEPADA KONSUMEN PADA SPBU 34-15166 BOGOR

Variabel/ Sub Variabel	Indikator	Skala
Sistem Antrian	• Rata – rata waktu kedatangan	Rasio
	• Jumlah yang dilayani	Rasio
	• Rata – rata konsumen dalam sistem	Rasio
	• Rata – rata konsumen dalam antrian	Rasio
	• Rata – rata Waktu dalam sistem	Rasio
	• Rata – rata Waktu dalam antrian	Rasio
Efisiensi Pelayanan	Waktu pelayanan	Nominal
	Tingkat pelayanan	Ordinal

Variable yang diteliti adalah Sistem Antrian dengan indikator rata-rata waktu kedatangan, jumlah yang dilayani, rata-rata konsumen dalam system, rata-rata konsumen dalam antrian, rata-rata konsumen dalam antrian, rata-rata waktu dalam system, dan rata-rata waktu dalam antrian dengan skala rasio karena ukuran yang dapat diklasifikasikan dalam beberapa kelompok, antar kelompok ada

kaitan “lebih”, berapa jaraknya dapat diukur, dan mempunyai titik nol absolute. Sementara efisiensi pelayanan dengan indikator waktu pelayanan dengan skala nominal karena variasi sifatnya tidak dapat diukur tapi dapat dihitung, dan tingkat pelayanan dengan skala ordinal karena mengandung pengertian tingkatan atau menyatakan ranking.

3.2.3 Prosedur Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang didapat oleh penulis dalam penyusunan makalah seminar ini adalah:

1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan informasi dari berbagai landasan teori yang digunakan sebagai dasar perumusan masalah dan sebagai alat untuk menganalisis data yang diperoleh melalui *library research*. Pengumpulan data dengan metode ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan bahan-bahan dari berbagai buku yang ada hubungannya dengan masalah yang dibahas.

2. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

- Wawancara

Kegiatan wawancara adalah mempersiapkan pertanyaan yang berhubungan dengan data yang diperlukan dan menanyakan kepada pihak perusahaan terutama kepada manajer bagian produksi dan karyawannya yang ada relevansinya dengan judul makalah.

- Observasi

Metode pengumpulan data dengan mengamati secara langsung pada obyek yang diteliti yaitu pada saat proses antrian berlangsung dengan mencatat waktu kedatangan dan waktu dalam proses layanan.

3.2.4 Metode Analisis

Setelah semua data terkumpul, kemudian dianalisis dengan menggunakan data primer. Dan analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif Development yang membandingkan efisiensi pelayanan dengan menggunakan metode sistem antrian dengan menggunakan cara yang digunakan di SPBU 34-15166.

Sistem antrian adalah suatu sistem dari cara-cara yang dipergunakan untuk menganalisis model dan struktur antrian yang digunakan oleh instansi dalam meningkatkan efisiensi pelayanannya.

Metode analisis yang digunakan adalah *Multi Channel – Single Phase*. Sistem *multi channel-single phase* terjadi ketika dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal.

Adapun langkah – langkah yang dilakukan peneliti dalam menganalisis data dengan menggunakan metode *multi Channel – Single Phase* adalah sebagai berikut :

1. Jumlah unit rata – rata kendaraan yang menunggu dalam sistem

$$L_s = \frac{\lambda \cdot \mu (N\mu)^s}{(S-1)! (S\mu - \lambda)^2} \cdot P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

2. Jumlah rata-rata kendaraan dalam antrian

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

3. Waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam sistem

$$W_s = \frac{L_s}{\mu}$$

4. Waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

5. Faktor penggunaan system

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

6. Probabilitas semua fasilitas pelayanan mengganggu (P_0)

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{s-1} \left[\frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} \right] + \frac{(\lambda/\mu)^s}{S!(1 - \lambda/S\mu)}}$$

Biaya fasilitas pelanggan dan biaya tunggu pelayanan terdapat karakteristik pelayanan yang mempengaruhi masalah antrian diantaranya adalah biaya fasilitas pelayanan dan biaya tunggu pelayanan yang dikeluarkan untuk sistem antrian tersebut. Maka rumus yang digunakan dalam metode pengukuran efisiensi pelayanan adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan biaya pelayanan kendaraan per jam (C_s) dan biaya menunggu kendaraan per jam (C_w)

$$C_s = \text{Biaya fasilitas pelayanan per jam}$$

$$\text{Rata - rata jumlah pelayanan jam}$$

$$C_w = \text{Biaya waktu tunggu per jam}$$

$$\text{Rata - rata kedatangan pasien perjam}$$

2. Perhitungan biaya total minimum

a. Biaya menunggu (*cost of waiting*)

Biaya tunggu terjadi bila suatu sistem mempunyai sumber daya pelayanan yang tidak mencukupi, dengan catatan biaya yang terjadi linier.

Total expected waiting cost per periode

$$E(w) = nt \cdot Cw$$

b. Biaya Pelayanan

Biaya menunggu dapat dikurangi dengan menambah fasilitas pelayanan, sehingga menaikan biaya penyediaan pelayanan dengan catatan biaya yang terjadi linier.

Biaya penambahan fasilitas pelayanan linier

Expected total cost of service per periode waktu

$$E(Cs) = S \cdot Cs$$

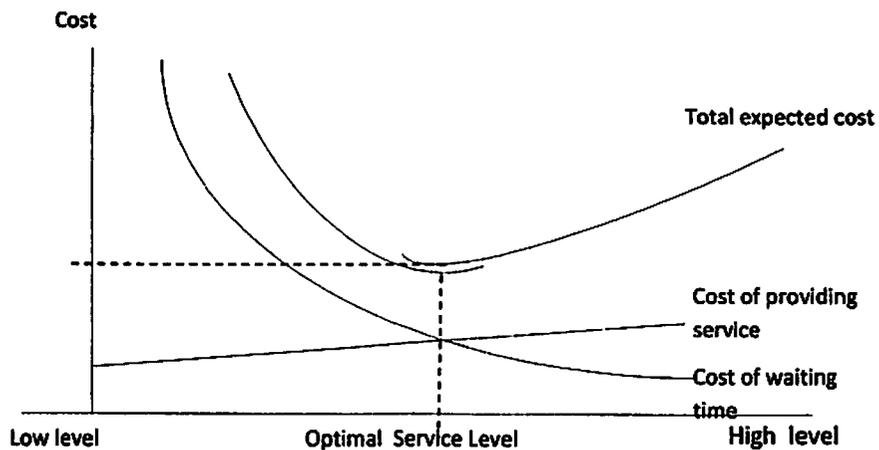
c. Biaya Total

Expected total cost per periode waktu

$$E(Ct) = E(Cs) + E(Cw) = S \cdot Cs + nt \cdot Cw$$

Setelah melakukan perhitungan, hasil – hasil yang ada akan disajikan dalam bentuk gambar sehingga dapat diperoleh tingkat pelayanan optimal yang lebih jelas.

Apabila digambarkan akan terlihat sebagai berikut :



Gambar 7

Titik Tingkat Pelayanan Optimal

Titik tingkat pelayanan yang optimal tersebut menunjukkan jumlah fasilitas pelayanan yang diperlukan dalam menyelenggarakan pelayanan yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan.

Dengan adanya perhitungan-perhitungan seperti diatas penulis berharap kontribusi ke perusahaan adalah terpecahkannya masalah antrian yang panjang sehingga konsumen dapat terlayani dengan optimal dan keuntungan yang didapat perusahaan pun lebih maksimal.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Perusahaan

4.1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

Stasiun Pengisian Bahan Bakar adalah tempat di mana kendaraan bermotor bisa memperoleh bahan bakar. Di Indonesia, Stasiun Pengisian Bahan Bakar dikenal dengan nama SPBU (singkatan dari Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum). Namun, masyarakat juga memiliki sebutan lagi bagi SPBU. Misalnya di kebanyakan daerah, SPBU disebut Pom Bensin yang adalah singkatan dari Pompa Bensin. Di beberapa daerah di Maluku, SPBU disebut Stasiun bensin.

PT PERTAMINA (PERSERO) didirikan berdasarkan akta Notaris Lenny Janis Ishak, SH No. 20 tanggal 17 September 2003, dan disahkan oleh Menteri Hukum & HAM melalui Surat Keputusan No. C-24025 HT.01.01 pada tanggal 09 Oktober 2003. Pendirian Perusahaan ini dilakukan menurut ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam Undang-Undang No. 1 tahun 1995 tentang Perseroan Terbatas, Peraturan Pemerintah No. 12 tahun 1998 tentang Perusahaan Perseroan (Persero), dan Peraturan Pemerintah No. 45 tahun 2001 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 12 tahun 1998 dan peralihannya berdasarkan PP No.31 Tahun 2003 "TENTANG PENGALIHAN BENTUK PERUSAHAAN PERTAMBANGAN

MINYAK DAN GAS BUMI NEGARA (PERTAMINA) MENJADI PERUSAHAAN PERSEROAN (PERSERO)"

Sesuai akta pendiriannya, Maksud dari Perusahaan Perseroan adalah untuk menyelenggarakan usaha di bidang minyak dan gas bumi, baik di dalam maupun di luar negeri serta kegiatan usaha lain yang terkait atau menunjang kegiatan usaha di bidang minyak dan gas bumi tersebut.

Hingga pertengahan Oktober 2005, perusahaan pemerintah, Pertamina, merupakan satu-satunya perusahaan yang mendirikan SPBU di Indonesia.

Banyak Stasiun Pengisian Bahan Bakar yang juga menyediakan layanan tambahan. Misalnya, musholla, pompa angin, toilet dan lain sebagainya. Stasiun Pengisian Bahan Bakar modern, biasanya dilengkapi pula dengan minimarket dan ATM. Tak heran apabila Stasiun Bahan Bakar juga menjadi meeting point atau tempat istirahat. Bahkan, ada beberapa Stasiun Pengisian Bahan Bakar, terutama di jalan tol atau jalan antar kota, memiliki kedai kopi seperti Starbucks, atau restoran fast food dalam berbagai merek.

Di beberapa negara, termasuk Indonesia, Stasiun Pengisian Bahan Bakar dijaga oleh petugas-petugas yang mengisikan bahan bakar kepada pelanggan. Pelanggan kemudian membayarkan biaya pengisian kepada petugas. Di negara-negara lainnya, misalnya di Amerika Serikat atau Eropa, pompa-pompa bensin tidak dijaga oleh

petugas; pelanggan mengisi bahan bakar sendiri dan kemudian membayarnya kepada petugas di sebuah loket/counter.

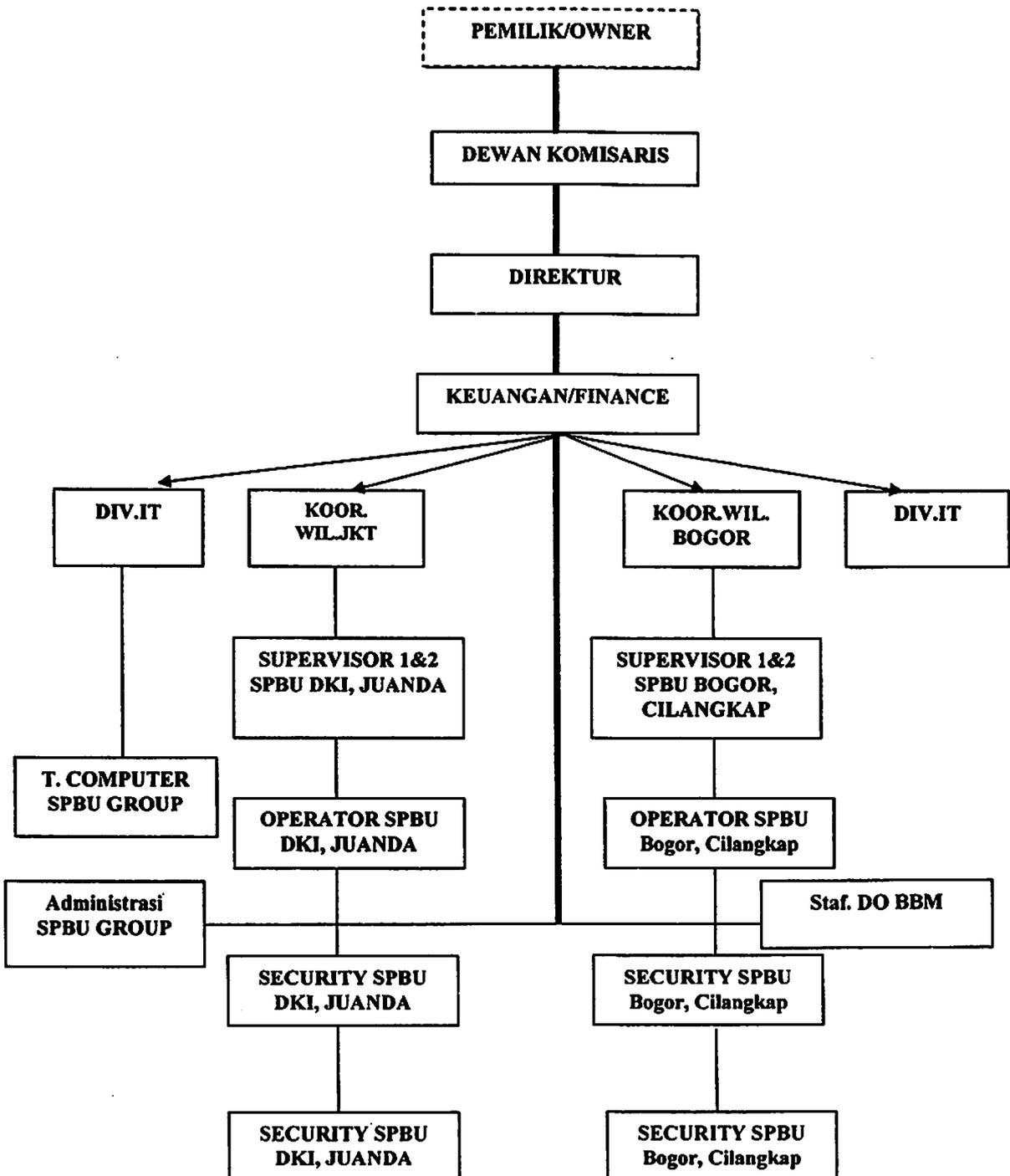
SPBU 34-15166 sendiri sudah tergabung dalam sebuah perusahaan bernama PT. Manajemen Bahan Bakar Andalan (SPBU Group). Perusahaan tersebut mengatur operasional SPBU yang merupakan cabangnya. PT. Manajemen Bahan Bakar Andalan (SPBU Group) sudah mempunyai 6 cabang SPBU yang terletak di DKI dan Bogor. Setiap SPBU memiliki pemilik/owner masing-masing. Pemilik/Owner SPBU 34-15166 bernama Bpk. Eriko. S. BP. Sitorus. SPBU ini berdiri pada tanggal 30 Desember 2005

4.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Untuk mengkoordinasikan seluruh kegiatan dalam mencapai tujuan, maka SPBU 34-15166 Bogor mempunyai bagian dan wewenang yang telah ditetapkan berdasarkan tanggung jawab. Hal ini dapat dilihat dari struktur dan susunan organisasi pada SPBU 34-15166 Bogor.

Struktur organisasi secara umum diartikan suatu kegiatan untuk menyusun pembagian kerja agar dapat dilakukan dengan mudah sesuai dengan tujuan. Didalam struktur organisasi ini menunjukkan ketegasan suatu garis perintah dan hubungan antar bagian sehingga dapat dilihat setiap bagian itu mempunyai tugas masing-masing. Secara garis besar struktur organisasi SPBU34-15166 Bogor disajikan pada gambar berikut:

**STRUKTUR ORGANISASI PERUBAHAN
SPBU 34-15166**



**Gambar Struktur Organisasi
Tahun 2012**

Untuk lebih mengetahui wewenang dan tugas masing-masing jabatan, berikut ini uraian wewenang dan tanggung jawab beberapa jabatan secara garis besarnya, antara lain sebagai berikut:

a. **Pemilik/Owner**

Pemilik adalah seseorang atau badan usaha baik swasta maupun instansi pemerintahan yang mempunyai ide dan gagasan serta dana untuk membangun ataupun untuk menyampaikan pada seorang ahli atau badan hukum mengadakan perencanaan yang dikehendakinya.

b. **Dewan Komisaris**

Dewan komisaris mempunyai sejumlah wewenang, beberapa diantaranya adalah:

- Melakukan pengawasan atas jalannya usaha PT dan memberikan nasihat kepada direktur
- Dalam melakukan tugas, dewan direksi berdasarkan kepada kepentingan PT dan sesuai dengan maksud dan tujuan PT.
- Kewenangan khusus dewan komisaris, bahwa dewan komisaris dapat diamanatkan dalam anggaran dasar untuk melaksanakan tugas-tugas tertentu direktur, apabila direktur berhalangan atau dalam keadaan tertentu

c. **Direktur**

Direktur mempunyai sejumlah wewenang, beberapa diantaranya adalah:

- **Memimpin perusahaan dengan menerbitkan kebijakan-kebijakan perusahaan**
- **Memilih, menetapkan, mengawasi tugas dari karyawan dan kepala bagian (manajer)**
- **Menyetujui anggaran tahunan perusahaan**
- **Menyampaikan laporan kepada pemegang saham atas kinerja perusahaan**

d. Keuangan/Finance

Tugas dan wewenang Manajer keuangan :

- **Membantu direktur keuangan menyusun rencana anggaran keuangan perusahaan.**
- **Merencanakan dan mengawasi pengelolaan keuangan perusahaan di SPBU.**
- **Menyusun anggaran penerimaan dan pengeluaran dana perusahaan.**
- **Melaporkan rekapitulasi laporan kas harian ke direktur keuangan.**
- **Melaporkan stock bahan bakar minyak untuk kemudian merencanakan pembelian bahan BBM ke pihak Pertamina.**
- **Bertanggung jawab kepada direktur keuangan.**

e. Divisi IT

Divisi IT bertugas mengecek sistem-sistem computer dan program-program yang di miliki SPBU. Untuk melaksanakan

tugas dan fungsinya, divisi ini dibantu oleh teknik computer SPBU Group.

f. Koordinator Wilayah DKI

Koordinator wilayah DKI mempunyai tugas mengurus seluruh SPBU yang merupakan cabang dari PT. Manajemen Bahan Bakar Andalan yang berada di wilayah DKI. Dalam melaksanakan tugas dan wewenang, koordinator wilayah DKI dibantu oleh :

- Supervisor 1&2 SPBU DKI, Juanda
- Operator SPBU DKI, Juanda
- Security SPBU DKI, Juanda
- Cleaning Service SPBU DKI, Juanda

g. Koordinator Wilayah Bogor

Koordinator wilayah Bogor mempunyai tugas mengurus seluruh SPBU yang merupakan cabang dari PT. Manajemen Bahan Bakar Andalan yang berada di wilayah Bogor. Dalam melaksanakan tugas dan wewenang, koordinator wilayah Bogor dibantu oleh :

- Supervisor 1&2 SPBU Bogor
- Operator SPBU Bogor
- Security SPBU Bogor
- Cleaning Service SPBU Bogor

h. Depth/ HRD

Depth atau HRD mempunyai tugas dan wewenang mengatur/ menyusun peraturan perusahaan, dan mengendalikan aktivitas sumber daya manusia di perusahaan.

i. Administrasi SPBU Group

Tugas dan wewenang Bagian Administrasi adalah :

- Melakukan pengawasan kembali atas laporan kas harian dari setiap SPBU.
- Bertanggung jawab kepada manajer keuangan.

j. Staf DO (Delivery Order) BBM

Karena SPBU 340-15166 ini sudah tergabung pada sebuah perusahaan, maka pemesanan bahan bakar di lakukan melalui perantara seorang DO (Delivery Order). Staf DO bertugas untuk menjadi perantara dari SPBU yang membutuhkan bahan bakar ke pelumpang.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Sistem Pelanan Jasa Yang Ada Pada SPBU 34-15166

SPBU 34-15166 terletak di Jln. Veteran no. 62 Bogor, Jawa Barat. Salah satu aspek pelayanan yang memang sangat diperhatikan adalah mengenai pelayanan di operator, yang merupakan transaksi yang paling banyak dilakukan setiap harinya dimana banyak konsumen yang menunggu untuk memperoleh pelayanan sehingga membentuk antrian.

Sistem pelayanan jasa terdiri dari unsur-unsur fisik dan tenaga kerja yang digunakan untuk memproduksi jasa tersebut. Unsur tersebut dibagi menjadi 5 yaitu:

1. **Teknologi.** Pada SPBU 34-15166 teknologi yang di gunakan sudah sesuai dengan ketentuan yang di tentukan oleh PT. Pertamina. Seperti dispenser pengisian bahan bakar, dan penanggulangan jika terjadi kebakaran.
2. **Aliran proses.** Prosedur yang ada adalah konsumen yang pertama datang maka akan dilayani pertama, sementara konsumen yang lain harus antri di tempat antrian yang di sediakan sampai konsumen pertama selesai dilayani.
3. **Tipe proses.** Jumlah kedatangan yang ada di SPBU 34-15166 cukup tinggi. Selalu ada konsumen yang datang mengisi bahan bakar di SPBU tersebut.
4. **Lokasi dan ukuran.** Lokasi SPBU 34-15166 termasuk strategis karena dilalui oleh jalan utama yang menghubungkan antara perumahan penduduk ke tengah kota. Di sekitar SPBU juga terdapat sekolah dan perkantoran. Sehingga SPBU tidak pernah terlihat sepi pengunjung.
5. **Tenaga kerja.** Upah pegawai di SPBU 34-15166 dilihat dari berapa lama dia kerja di SPB. Pegawai baru tentu saja mendapat upah lebih kecil di banding pegawai lama. Keterampilan pegawai pun selalu di perhatikan oleh pengawas SPBU demi bisa memberikan pelayanan terbaik untuk konsumen.

4.2.2. Kualitas Pelayanan Kepada Pelanggan di Setiap Dispenser

Untuk memenuhi peraturan dari Pertamina yaitu 3S (senyum, salam, sapa) dan Pasti Pas, SPBU 34-15166 selalu berusaha memberikan jasa/pelayanan yang terbaik untuk mendapatkan kepercayaan dari konsumennya. Aspek pelayanan yang memang menjadi salah satu prioritas dan sangat diperhatikan untuk memberikan pelayanan yang prima adalah mengenai pelayanan di setiap dispenser, yang merupakan transaksi yang paling banyak dilakukan setiap harinya sehingga membentuk sebuah antrian karena banyak konsumen yang menunggu untuk mendapatkan pelayanan.

Pihak SPBU pun menyadari, ketika situasi antrian itu terjadi ini akan menimbulkan kebosanan kepada konsumen dan akan menimbulkan rasa tidak nyaman apabila sudah masuk dalam suatu sistem antrian yang cukup dan tidak teratur. Maka dari itu, untuk mengurangi antrian yang terjadi dan memberikan rasa nyaman kepada konsumen, saat ini SPBU 34-15166 selain memberikan pelayanan 3S dan Pasti Pas, juga menerapkan suatu sistem antrian dengan tingkat pelayanan yang efisien yaitu dengan lebih disiplin terhadap peraturan yang ada. Contohnya seperti melarang pengendara motor mengisi di tempat pengisian untuk mobil, kecuali jika memang antrian di dispenser motor benar-benar panjang, itupun dengan kontrol dari security SPBU. Dengan pelayanan seperti ini diharapkan waktu tunggu konsumen dapat dipersingkat sehingga konsumen merasa nyaman dan puas dalam memperoleh pelayanan.

Dari hasil observasi yang penulis lakukan, di SPBU 34-15166 Bogor, model antrian yang diterapkan di SPBU ini adalah Model 3 : $M/M/M/1/1$ (Multi Channel -- Single Phase), hal ini terlihat dari para konsumen yang hendak mengisi bahan bakar melewati satu saluran antrian (tunggal) kemudian melalui satu tahap (phase) pelayanan dengan 3 mesin dispenser untuk mobil, 2 untuk premium dan pertamax, dan 1 untuk solar. Setiap mesin dispenser dilayani oleh 2 operator. Sehingga seluruh mesin dispenser untuk mobil dilayani oleh 6 petugas operator.

Dengan sumber populasi (konsumen) yang tidak terbatas dan kepanjangan antrian yang tidak terbatas pula, para konsumen perlu melewati prosedur yang ada untuk memperoleh pelayanan dengan disiplin bahwa yang pertama datang maka dilayani pertama, sebaliknya jika yang datang terakhir tentu akan dilayani terakhir (*First Come First Served*). Ketika konsumen belum melakukan pengisian bahan bakar, tentu saja terjadi antrian yang cukup panjang. Setelah selesai memperoleh pelayanan maka selesai pula proses antrian dan pelayanan.

Berdasarkan uraian diatas, dapat diambil suatu kesimpulan bahwa karakteristik antrian yang terdapat di SPBU ini adalah :

1. Sumber Populasi : Tidak terbatas
2. Disiplin Antrian : Datang pertama dilayani pertama
3. Distribusi kedatangan pertama : Poisson

4. Kapanjangan Antrian : Tidak terbatas
5. Saluran Antrian : Tunggal
6. Distribusi Waktu Pelayanan : Eksponensial
7. Tahap pelayanan : Tunggal (Single – Phase)
8. Saluran pelayanan : Tunggal (Single–Channel)

4.2.3 Penerapan Metode Antrian di SPBU 34-15166 Bogor

Dengan metode antrian yang diterapkan pada SPBU 34-15166 saat ini, penulis mencoba menganalisis data yang sudah diperoleh dengan membahasnya sebagai berikut:

Tabel
Data Hasil Penelitian Mengenai Jumlah Kedatangan Konsumen Per Setengah Jam Pada Dispenser Bagian Mobil di SPBU-34-15166

No	Hari	Tanggal	Waktu	Jumlah Konsumen (mobil)
1	Senin	19 Maret 2012	07.00-07.30	80
2	Senin	19 Maret 2012	07.30-08.00	73
3	Selasa	20 Maret 2012	11.00-11.30	56
4	Selasa	20 Maret 2012	11.30-12.00	59
5	Rabu	21 Maret 2012	13.00-13.30	37
6	Rabu	21 Maret 2012	13.30-14.00	45
7	Jumat	23 Maret 2012	12.00-12.30	30
8	Jumat	23 Maret 2012	12.30-13.00	46
9	Sabtu	24 Maret 2012	17.00-17.30	79
10	Sabtu	24 Maret 2012	17.30-18.00	94
Jumlah				599

Sumber : SPBU 34-15166 Bogor (2012)

Tabel
Data Hasil Penelitian Mengenai Jumlah Konsumen yang Dapat Dilayani Per Setengah Jam Pada Dispenser Bagian Mobil di SPBU-34-15166

No	Hari	Tanggal	Waktu	Jumlah Konsumen (mobil)
1	Senin	19 Maret 2012	07.00-07.30	58
2	Senin	19 Maret 2012	07.30-08.00	54
3	Selasa	20 Maret 2012	11.00-11.30	52
4	Selasa	20 Maret 2012	11.30-12.00	50
5	Rabu	21 Maret 2012	13.00-13.30	37
6	Rabu	21 Maret 2012	13.30-14.00	45
7	Jumat	23 Maret 2012	12.00-12.30	30
8	Jumat	23 Maret 2012	12.30-13.00	46
9	Sabtu	24 Maret 2012	17.00-17.30	61
10	Sabtu	24 Maret 2012	17.30-18.00	59
Jumlah				492

Sumber : SPBU 34-15166 Bogor (2012)

Data mengenai biaya-biaya yang penulis sajikan merupakan data yang sesuai dengan izin dari pihak perusahaan adalah sebagai berikut:

❖ **Biaya Pelayanan**

Biaya pelayanan menyangkut biaya gaji petugas operator sebesar kurang lebih Rp. 1.300.000,- per bulan, maka diperoleh biaya pelayanan perjam sebesar Rp. 1.300.000,- : 26 : 10 = Rp. 5.000.

Ket. : Perhitungan biaya diatas dengan asumsi bahwa dalam 1 bulan terdapat 26 hari kerja 10 jam kerja per hari.

❖ **Biaya Menunggu**

Biaya menunggu sangat sulit untuk ditentukan, apalagi menyangkut biaya konsumen yang menunggu, oleh karena itu penulis mengasumsikan bahwa biaya menunggu per konsumen per jam adalah sebesar Rp. 5.000,-.

Penulis melakukan analisis data dengan perhitungan dimulai dari untuk 3 operator. dikarenakan pada sejumlah inilah tingkat pelayanan rata-rata dikali jumlah teller lebih besar dari pada tingkat kedatangan rata-rata atau $S\mu > \lambda$ sehingga P_0 akan bernilai positif.

Untuk 3 Operator

1. Rata-rata jumlah konsumen yang datang untuk dilayani dalam 1 (satu) jam adalah:

$$\lambda = \frac{599}{10}$$

$$= 59,9 \text{ konsumen}$$

Di bulatkan menjadi 60 konsumen yang datang untuk dilayani.

2. Rata-rata jumlah konsumen yang dapat dilayani oleh satu orang operator dalam 30 menit adalah:

$$\mu = \frac{492}{10}$$

$$= 49,2$$

Di bulatkan menjadi 49 konsumen yang dapat dilayani per 30 menit.

3. Probabilitas semua fasilitas pelayanan (teller) menganggur (P_0) adalah:

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{S-1} \left[\frac{(\lambda/m)^n}{n!} \right] + \frac{(\lambda/m)^S}{s!(1-\lambda/SM)}}$$

$$P_0 = \frac{1}{\frac{(60/49)^0}{0!} + \frac{(60/49)^1}{1!} + \frac{(60/49)^2}{2!} + \frac{(60/49)^3}{3!(1-\frac{60}{3 \cdot 49})}}$$

$$P_0 = \frac{1}{1+1.22+0.74968+0.34476} = 0.30131$$

4. Rata-rata jumlah konsumen yang terdapat dalam antrian per 30 menit

$$\bar{n}_q = \frac{\lambda \cdot \mu (\lambda/\mu)^s}{(s-1)! (S\mu - \lambda)^2} \cdot P_0$$

$$\bar{n}_q = \frac{60 \cdot 49 (60/49)^3}{(3-1)! (147 - 60)^2} \cdot 0,30131$$

$$\bar{n}_q = \frac{5397,750}{15058} \times 0,30131 = 0,108$$

5. Rata-rata jumlah konsumen yang terdapat dalam suatu sistem per 30 menit

$$\bar{n}_t = \bar{n}_q + \frac{\lambda}{\mu} = 0,108 + 1,23 = 1,34$$

6. Rata-rata waktu menunggu konsumen dalam antrian per 30 menit

$$\begin{aligned} \bar{t}_q &= \frac{P_0}{\mu s (s!) [1 - (\lambda/\mu)]^2} \cdot \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^s \\ &= \frac{0,30131}{49,3 (3!) [1 - (60/49,3)]^2} \cdot \left(\frac{60}{49}\right)^3 \\ &= \frac{0,30131}{882 \cdot 0,350} \cdot 1,50 = 0,015475 \end{aligned}$$

Rata-rata waktu konsumen dalam antrian adalah selama 0,464 menit atau 27,86 detik

7. Rata-rata waktu menunggu konsumen dalam sistem per 30 menit adalah

$$\bar{t}_t = \bar{t}_q + \frac{1}{\lambda}$$

$$\bar{t}_t = 0,015475 + 0,27 = 0,33$$

Rata-rata konsumen menunggu dalam sistem adalah
0,96425 menit atau 57,86 detik

8. Total biaya menunggu per 30 sejumlah rata-rata individu

$$E(C_w) = \bar{n}t \cdot C_w$$

$$= 1,34 \cdot \text{Rp.}5.000 = \text{Rp.} 6.700$$

9. Total biaya penyelenggara pelayanan per 30 menit
adalah

$$E(C_s) = SC_s$$

$$= 3 \cdot \text{Rp.} 5.000 = \text{Rp.} 15.000$$

10. Total expected total cost dari biaya pelayanan dan biaya
menunggu adalah

$$E(C_t) = E(C_s) + E(C_w)$$

$$= \text{Rp.} 15.000 + \text{Rp.} 6.700 = \text{Rp.} 21.700$$

Untuk 4 operator

$$1. P_0 = \frac{1}{\frac{(60/49)^0}{0!} + \frac{(60/49)^1}{1!} + \frac{(60/49)^2}{2!} + \frac{(60/49)^3}{3!} + \frac{(60/49)^4}{4!(1-\frac{60}{3 \cdot 49})}}$$

$$P_0 = \frac{1}{1+1,224+0,74968+0,30599+0,13499} = 0,2928$$

$$2. \bar{n}_q = \frac{60 \cdot 49 \cdot (60/49)^3}{6 \cdot 18496} \cdot 0,2928$$

$$\bar{n}_q = \frac{(2940)(2,248)}{110,976}$$

$$\bar{n}_q = \frac{6609,12}{110,976} \times 0,2928 = 0,01744$$

$$3. \bar{n}t = \bar{n}_q + \frac{\lambda}{\mu} = 0,01744 + -1,2244 = 1,24184$$

$$4. \bar{t}_q = \frac{0,2928}{196 (4!) [1 - (60/196)]^2} \cdot \left(\frac{60}{49}\right)^4$$

$$= \frac{0,2928}{4704[1 - [0,3061]^2]} \cdot 2,248$$

$$= \frac{0,2928}{2264,96} \cdot 2,248 = 0,00031$$

Rata-rata waktu konsumen dalam antrian adalah selama 0,0093 menit atau 0,558 detik

$$5. \bar{t}t = \bar{t}q + \frac{1}{\lambda}$$

$$\bar{t}t = 0,00031 + \frac{1}{60} = 0,00031 + 0,27 = 0,27031$$

Rata-rata waktu konsumen dalam sistem adalah selama 8,1093 menit atau 486,558 detik

$$6. E(Cw) = \bar{\pi}t \cdot Cw$$

$$= 1,24 \times \text{Rp.}5.000 = \text{Rp.} 6.200$$

$$7. E(Cs) = SCs$$

$$= 4 \times \text{Rp.} 5.000 = \text{Rp.} 20.000$$

$$8. E(Ct) = E(Cs) + E(Cw)$$

$$= \text{Rp.} 20.000 + \text{Rp.} 6.200 = \text{Rp.} 26.200$$

Untuk 5 operator

$$1. P_0 = \frac{1}{\frac{(60/49)^0}{0!} + \frac{(60/49)^1}{1!} + \frac{(60/49)^2}{2!} + \frac{(60/49)^3}{3!} + \frac{(60/49)^4}{4!} + \frac{(60/49)^5}{5!(1 - \frac{60}{5 \cdot 49})}}$$

$$P_0 = \frac{1}{1 + 1,2244 + 0,74968 + 0,30599 + 0,0937 + \frac{2,753}{90,504}}$$

$$P_0 = \frac{1}{1 + 1,2244 + 0,74968 + 0,30599 + 0,0937 + 0,03042}$$

$$P_0 = \frac{1}{3,4042} = 0,2938$$

$$2. \bar{\pi}_q = \frac{60 \cdot 49 \cdot (60/49)^5}{(5-1)!(245-60)^5} \cdot 0,2938$$

$$\bar{n}_q = \frac{8093.82}{24(34225)} = \frac{8093.82}{821.400} \times 0.2938 = 0.002895$$

$$3. \bar{n}t = 0.002895 + 1.2244 = 1.2273$$

$$4. \bar{t}q = \frac{0.2938}{245(5!) [1 - (60/245)]^2} \cdot \left(\frac{60}{49}\right)^5$$

$$= \frac{0.2938}{29.400 [0.57003]} \cdot 2.753$$

$$= \frac{0.2938}{16.758,09} \times 2.753$$

$$= 0,00048$$

Rata-rata waktu konsumen dalam antrian adalah selama 0,0144 menit atau 0,864detik

$$5. \bar{t}t = \bar{t}q + \frac{1}{\lambda}$$

$$\bar{t}t = 0,000048 + 0,27 = 0,270048$$

Rata-rata waktu konsumen dalam sistem adalah selama 8.10 menit atau 485,1 detik

$$6. E(Cw) = \bar{n}t \cdot Cw$$

$$= 1,23 \cdot \text{Rp.}5.000 = \text{Rp.} 6.150$$

$$7. E(Cs) = SCs$$

$$= 5 \cdot \text{Rp.} 5.000 = \text{Rp.} 25.000$$

$$8. E(Ct) = E(Cs) + E(Cw)$$

$$= \text{Rp.} 25.000 + \text{Rp.} 6.150 = \text{Rp.} 31.150$$

Untuk 6 operator

$$1. P_0 = \frac{1}{\frac{(60/49)^0}{0!} + \frac{(60/49)^1}{1!} + \frac{(60/49)^2}{2!} + \frac{(60/49)^3}{3!} + \frac{(60/49)^4}{4!} + \frac{(60/49)^5}{5!} + \frac{(60/49)^6}{6!(1 - \frac{60}{3.49})}}$$

$$P_0 = \frac{1}{1 + 1.2244 + 0.74968 + 0.30599 + 0.937 + \frac{3.371}{573.05}} = 4.2234$$

$$2. \bar{n}_q = \frac{60 \cdot 49 \left(\frac{60}{49}\right)^3}{(6-1)!(294-60)^2} \cdot 4.2234$$

$$\bar{n}_q = \frac{9910.74}{6.570.720} \times 4.2234 = 0.0064$$

$$3. \bar{n}_t = \bar{n}_q + \frac{\lambda}{\mu} = 0.0064 + 1,23 = 1,34$$

$$4. \bar{t}_q = \frac{4.2234}{294 (720) [1 - (60/294)]^2} \cdot \left(\frac{60}{49}\right)^6$$

$$= \frac{4.2234}{211680 \cdot 0.6335} \cdot 3.371 = 0.00001062$$

Rata-rata waktu konsumen dalam antrian adalah selama 0,032 menit atau 0,1911 detik

$$5. \bar{t}_t = \bar{t}_q + \frac{1}{\lambda}$$

$$\bar{t}_t = 0.00001062 + 0.27 = 0.27001062$$

Rata-rata waktu konsumen dalam sistem adalah selama 8,10 menit atau 486,1 detik

$$6. E(Cw) = \bar{n}_t \cdot Cw$$

$$= 1.24 \cdot \text{Rp.}5.000 = \text{Rp.} 6.200$$

$$7. E(Cs) = SCs$$

$$= 6 \cdot \text{Rp.} 5.000 = \text{Rp.} 30.000$$

$$8. E(Ct) = E(Cs) + E(Cw)$$

$$= \text{Rp.} 30.000 + \text{Rp.} 6.200 = \text{Rp.} 36.200$$

Untuk 7 operator

$$1. P_0 =$$

$$P_0 = \frac{1}{1 + \frac{(60/49)^1}{1!} + \frac{(60/49)^2}{2!} + \frac{(60/49)^3}{3!} + \frac{(60/49)^4}{4!} + \frac{(60/49)^5}{5!} + \frac{(60/49)^6}{6!} + \frac{(60/49)^7}{7!(1 - \frac{60}{3 \cdot 49})}}$$

$$= \frac{1}{1 + 1.2244 + 0.74968 + 0.30599 + 0.937 + 0.00462 + 4.976}$$

$$= 9.19769$$

$$2. \bar{n}_q = \frac{60 \cdot 49 \left(\frac{60}{49}\right)^7}{(7-1)!(7 \cdot 49 - 60)^2} \cdot 9.19769$$

$$\bar{n}_q = \frac{2940 \cdot 4,13}{6!80.089} \times 9.19769 \frac{12142.2}{57.664.080} \times 9.19769$$

$$= 0.001937$$

$$3. \bar{n}_t = \bar{n}_q + \frac{\lambda}{\mu} = 0,001937 + 0.27 = 1.244$$

$$4. \bar{e}_q = \frac{0,30131}{343 (5040)[1-(60/343)]^2} \cdot \left(\frac{60}{49}\right)^7$$

$$= \frac{9.1976}{1.728.720 \cdot 0.681} \cdot 4.1275 = 0.00003225$$

Rata-rata waktu konsumen dalam antrian adalah selama 0,000967 menit atau 0,058 detik

$$5. \bar{e}_t = \bar{e}_q + \frac{1}{\lambda}$$

$$\bar{e}_t = 0.058 + 0,27 = 0,328$$

Rata-rata konsumen menunggu dalam sistem adalah 9,84 menit atau 590,4 detik

$$6. E(C_w) = \bar{n}_t \cdot C_w$$

$$= 1,244 \cdot \text{Rp. } 5.000 = \text{Rp. } 6.220$$

$$7. E(C_s) = SC_s$$

$$= 7 \cdot \text{Rp. } 5.000 = \text{Rp. } 35.000$$

$$8. E(C_t) = E(C_s) + E(C_w)$$

$$= \text{Rp. } 35.000 + \text{Rp. } 6.220 = \text{Rp. } 41.220$$

Untuk 8 operator

$$2. P_0 = \frac{1}{\frac{(60/49)^0}{0!} + \frac{(60/49)^1}{1!} + \frac{(60/49)^2}{2!} + \frac{(60/49)^3}{3!} + \frac{(60/49)^4}{4!} + \frac{(60/49)^5}{5!}}$$

$$= \frac{1}{\frac{(60/49)^6}{6!} + \frac{(60/49)^7}{7!} + \frac{(60/49)^8}{8!(1-\frac{60}{49})}}$$

$$P_0 = \frac{1}{1+1.2244+0.74968+0.30599+0.0937+0.00462+0.148} = 0.284$$

$$2. \bar{n}_q = \frac{60 \cdot 49 \left(\frac{60}{49}\right)^8}{(8-1)!(392-60)^2} \cdot 0,284$$

$$\bar{n}_q = \frac{14858,97}{555528960} \times 0,284 = 0,000007596$$

$$3. \bar{n}t = \bar{n}q + \frac{\lambda}{\mu} = 0,000007596 + 1,23 = 1,2245$$

$$4. \bar{t}q = \frac{0,284}{392 (8!) [1 - (60/49,8)]^2} \cdot \left(\frac{60}{49}\right)^8$$

$$= \frac{0,284}{11337325,71} \cdot 5,054 = 0,000127$$

Rata-rata waktu konsumen dalam antrian adalah selama
0,00381 atau 0,2286 detik

$$5. \bar{t}t = \bar{t}q + \frac{1}{\lambda}$$

$$\bar{t}t = 0,000127 + 0,27 = 0,270$$

Rata-rata waktu konsumen dalam antrian adalah selama
8,1 atau 486 detik.

$$6. E(Cw) = \bar{n}t \cdot Cw$$

$$= 1,2245 \cdot \text{Rp.}5.000 = \text{Rp.} 6.122$$

$$7. E(Cs) = SCs$$

$$= 8 \cdot \text{Rp.} 5.000 = \text{Rp.} 40.000$$

$$8. E(Ct) = E(Cs) + E(Cw)$$

$$= \text{Rp.} 40.000 + \text{Rp.} 6.122 = \text{Rp.} 46.122$$

Untuk lebih memudahkan dalam melakukan perbandingan, penulis menyajikan hasil perhitungan diatas kedalam bentuk table sebagai berikut:

Tabel.
Hasil Perhitungan Penggunaan Metode Antrian dan Tingkah Laku Biaya

	3 Operator	4 Operator	5 Operator	6 Operator	7 Operator	8 Operator
Probabilitas semua fasilitas pelayanan mengganggu (P_0)	0,30131	0,2928	0,2938	4,2234	9,19769	0,284
Rata-rata jumlah konsumen dalam antrian (n_q)	0,108	0,01744	0,002895	0,0064	0,001937	0,000007596
Rata-rata jumlah konsumen dalam sistem (n_s)	1,34	1,24184	1,2273	1,2364	1,244	1,2245
Waktu menunggu konsumen dalam antrian (t_q)	0,015475	0,00031	0,000048	0,00001062	0,00003225	0,000127
Waktu menunggu konsumen dalam sistem (t_s)	0,33	0,27031	2,70048	0,270011	0,328	0,270
Biaya menunggu ($E(C_w)$)	Rp. 6.700	Rp. 6.200	Rp. 6.150	Rp. 6.200	Rp. 6.220	Rp. 6.122
Biaya pelayanan ($E(C_s)$)	Rp. 15.000	Rp. 20.000	Rp. 25.000	Rp. 30.000	Rp. 35.000	Rp. 40.000
Expected Total Cost ($E(C_c)$)	Rp. 21.700	Rp. 26.200	Rp. 31.150	Rp. 36.200	Rp. 41.220	Rp. 46.122

Sumber : Data Diolah, 2012

Dari tabel diatas dapat dilihat adanya perbedaan dengan adanya perubahan nilai dari masing-masing pembahasan seiring dengan perubahan banyaknya operator yang ada. Probabilitas semua operator yang mengganggu karena tidak ada konsumen dalam antrian akan semakin besar ketika operator yang ada bertambah banyak. Namun, beda halnya dengan rata-rata jumlah konsumen yang ada dalam antrian. Dengan semakin

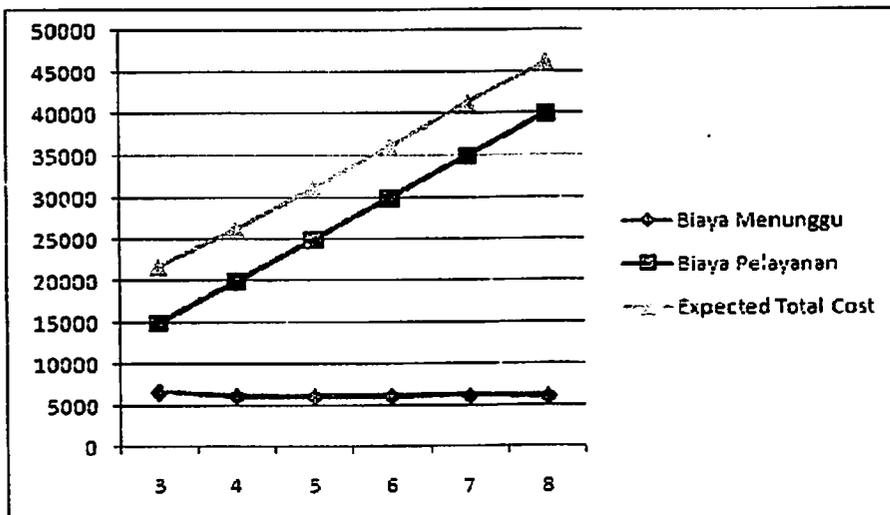
banyak jumlah operator yang ada, maka jumlah konsumen yang berada pada antrian akan semakin sedikit. Begitu pula yang terjadi pada rata-rata jumlah konsumen dalam sistem.

Perubahan nilai terlihat dari waktu menunggu konsumen dalam antrian, semakin banyak jumlah operator yang ada maka semakin pendek pula waktu tunggu konsumen pada antrian. Hal yang sama terjadi pada waktu tunggu konsumen dalam sistem, yaitu akan semakin pendek jika semakin banyak operator yang ada. Dan dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa, fasilitas pelayanan yang disediakan sesuai dengan jumlah konsumen yang datang untuk dilayani sehingga menciptakan pelayanan yang optimal.

Untuk tingkah laku biaya, penulis menyajikannya dalam bentuk grafik agar mempermudah dalam pemahaman.

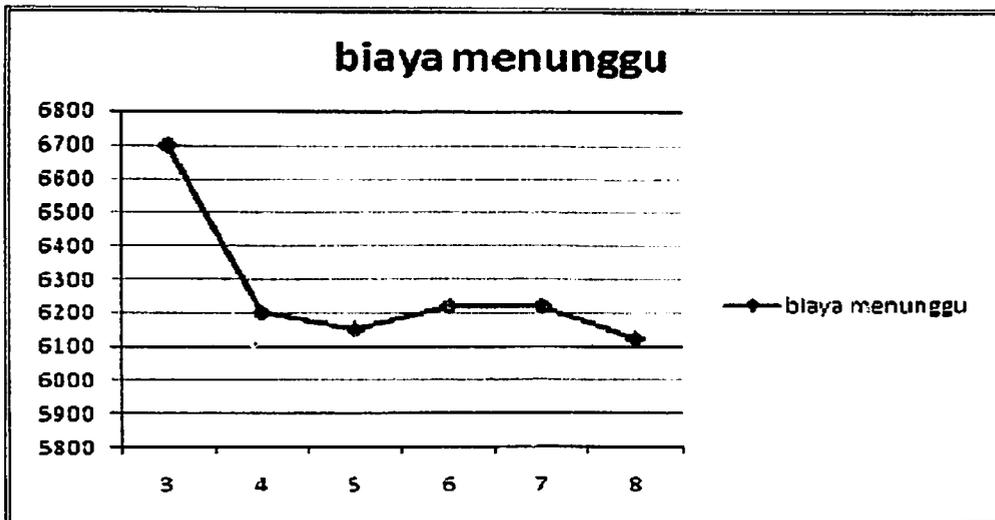
Gambar.

Grafik Titik Optimal Antara Biaya Menunggu dan Biaya Pelayanan



Gambar.

Grafik Biaya Menunggu



Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa titik pelayanan optimal diperoleh ketika *Total Expected Cost* menunjukkan jumlah yang paling minimum yaitu jika terdapat 3 operator, sementara SPBU 34-15166 Bogor menugaskan 6 operator untuk melayani di 3 dispenser. Sehingga tidak terjadi antrian yang terlalu panjang dan konsumen tidak lama menunggu untuk mengisi bahan bakar. Hal ini membuktikan bahwa SPBU 34-15166 Bogor telah menerapkan tingkat pelayanan yang optimal & efisien.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Kesimpulan Umum

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan di SPBU 34-15166 Bogor, maka dapat diambil kesimpulan bahwa SPBU 34-15166 yang terletak di Jln. Veteran No. 62 Bogor ini merupakan SPBU yang tergabung dalam sebuah perusahaan bernama PT. Bahan Bakar Andalan (SPBU Group). Perusahaan tersebut mempunyai 6 cabang yang terdapat di DKI dan Bogor. Setiap cabang SPBU mempunyai pemilik/owner masing-masing, dimana SPBU 34-15166 Bogor di miliki oleh Bpk. Eriko. S. BP. Sitorus. SPBU ini berdiri pada tanggal 30 Desember 2005 dan diresmikan oleh walikota Bogor.

SPBU 34-15166 Bogor menerapkan sistem antrian dengan model Multi Channel – Single Phase disetiap dispensernya. Dimana terdapat 6 mesin dispenser di SPBU tersebut. Setiap dispenser dilayani oleh 2 orang operator. Jam operasional pelayanan pada SPBU ini buka 24 jam setiap harinya. Tidak ada sasaran pelayanan yang harus di penuhi pada SPBU ini karena menurut kepala operator setiap pengisian BBM waktunya relative tergantung konsumen itu akan mengisi BBM berapa banyak. Waktu sibuk pada SPBU ini adalah saat jam berangkat sekolah, pulang kantor, malam minggu, dan jam pergantian shift angkot.

5.1.2 Kesimpulan Khusus

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang penulis lakukan pada SPBU 34-15166 Bogor mengenai penerapan metode antrian untuk optimalisasi pelayanan kepada konsumen, maka penulis mengambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pelayanan jasa yang ada pada SPBU 34-15166 Bogor adalah :

SPBU 34-15166 selalu berusaha terus untuk memberikan pelayanan yang baik dan semaksimal mungkin agar konsumen tidak menunggu terlalu lama untuk mengisi bahan bakar. Unsur-unsur sistem pelayanan jasa yang terdiri dari unsur fisik dan tenaga kerja seperti teknologi, aliran proses, tipe proses, lokasi dan ukuran, dan juga tenaga kerja pun cukup optimal dipenuhi oleh pihak SPBU. Sehingga SPBU ini tidak pernah sepi dari konsumen.

2. Kualitas pelayanan kepada pelanggan di setiap dispenser pada SPBU 34-15166 Bogor adalah sebagai berikut :

Secara keseluruhan pelayanan jasa pada SPBU ini sudah cukup optimal. Aspek pelayanan yang tepat sesuai peraturan yang ditentukan oleh Pertamina yaitu 3S dan Pasti Pas sangat diperhatikan oleh pihak SPBU. Model antrian yang diterapkan oleh SPBU ini adalah model 3 yaitu Multi channel - Single phase sementara prosedur antrian yang ada di SPBU ini adalah Frist Come First Serve.

Berdasarkan uraian diatas, di ambil kesimpulan bahwa SPBU 34-15166 mempunyai karakteristik antrian yang terdapat di SPBU ini adalah :

- a. Sumber Populasi : Tidak terbatas
- b. Disiplin Antrian : First In First Out
- c. Distribusi waktu pertama : Poisson
- d. Kapanjangan Antrian : Tidak terbatas
- e. Saluran Antrian : Tunggal
- f. Distribusi Waktu Pelayanan : Eksponensial
- g. Tahap pelayanan : Tunggal (Single-Phase)
- h. Saluran pelayanan : Multichannel (6 dispenser)

3. Penerapan metode antrian di SPBU 34-15166 dilihat dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Multi Channel – Single Phase* adalah sebagai berikut :

- a. Hasil perhitungan jika 3 operator yang dibuka, maka waktu tunggu konsumen dalam antrian selama 0,464 menit atau 127,86 detik dan waktu tunggu konsumen dalam sistem selama 0,96425 menit atau 57,86 detik, dengan Total Epected Cost sebesar Rp. 21.700,-.
- b. Hasil perhitungan jika 4 operator yang dibuka, maka waktu tunggu konsumen dalam antrian selama 0,0093 menit atau 0,558 detik dan waktu tunggu konsumen dalam sistem selama

8,11 menit atau 486,558 detik, dengan Total Epected Cost sebesar Rp. 26.200,-.

- c. Hasil perhitungan jika 5 operator yang dibuka, maka waktu tunggu konsumen dalam antrian selama 0,0144 menit atau 0,864 detik dan waktu tunggu konsumen dalam sistem selama 8,10 menit atau 486,1detik, dengan Total Epected Cost sebesar Rp. 31.150,-.
- d. Hasil perhitungan jika 6 operator yang dibuka, maka waktu tunggu konsumen dalam antrian selama 0,032 menit atau 0,1911 detik dan waktu tunggu konsumen dalam sistem selama 8,10 menit atau 486,1 detik, dengan Total Epected Cost sebesar Rp. 36.200,-.
- e. Hasil perhitungan jika 7 operator yang dibuka, maka waktu tunggu konsumen dalam antrian selama 0,000967 menit atau 0,058 detik dan waktu tunggu konsumen dalam sistem selama 9,84 menit atau 590,4 detik, dengan Total Epected Cost sebesar Rp. 41.220,-.
- f. Hasil perhitungan jika 8 operator yang dibuka, maka waktu tunggu konsumen dalam antrian selama 0,00381 menit atau 0,2286 detik dan waktu tunggu konsumen dalam sistem selama 8,1 menit atau 486 detik, dengan Total Epected Cost sebesar Rp. 46.122,-.

Hal ini menunjukkan bahwa probabilitas fasilitas pelayanan menganggur akan menjadi semakin besar apabila operator bertambah, sedangkan rata – rata jumlah konsumen dalam antrian dan rata – rata jumlah konsumen dalam sistem akan semakin sedikit serta waktu menunggu konsumen dalam antrian dan waktu menunggu konsumen dalam sistem semakin pendek.

Tingkat efisiensi waktu pelayanan terhadap konsumen dengan menggunakan metode Multi Channel – Single Phase di dispenser SPBU 34-15166 sudah optimal dengan 3 operator saja, dengan waktu menunggu sebesar 0,464 menit atau 127,86 detik dan waktu tunggu konsumen dalam sistem selama 0,96425 menit atau 57,86 detik. Hal ini juga terbukti dari *Total Expected Cost* terendah apabila terdapat 3 operator yaitu dengan biaya sebesar Rp. 21.700,-.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang ada, penulis mencoba memberikan saran dan rekomendasi pada SPBU 34-15166 sebagai berikut :

1. Untuk teknologi disarankan tetap melakukan perawatan dan peremajaan mesin. Dan untuk unsur tenaga kerja disarankan agar memberikan training kepada tenaga kerja baru agar keterampilan yang dimiliki dapat setara dengan tenaga kerja yang lama. sehingga upah pekerja tidak dibeda-bedakan antara yang lama dengan yang baru.
2. Kualitas pelayanan terhadap konsumen pada setiap dispenser harus lebih disiplin baik pada konsumen maupun operator. Pihak SPBU

harus lebih menerapkan kedisiplinan baik pada konsumen maupun pada karyawan. Konsumen kendaraan motor dilarang untuk mengisi pada dispenser untuk kendaraan mobil kecuali memang benar-benar diperlukan dan dengan pengawasan security. Operator yang sedang bekerja pun harus diperhatikan, seharusnya tidak boleh ada operator yang meninggalkan dispenser kecuali jam istirahat. Jam istirahat pun dilakukan bergantian, agar dispenser tidak pernah kosong dan tidak menyebabkan antrian yang panjang pada dispenser lain.

3. Berdasarkan hasil perhitungan untuk penerapan metode antrian, tingkat efisiensi waktu pelayanan terhadap konsumen sudah optimal dengan 3 operator saja terbukti dari Total Expected Cost terendah terdapat pada 3 operator, maka disarankan agar SPBU 34-15166 mengurangi jumlah operator agar lebih meminimalisasi biaya pelayanan.
4. Untuk metode antrian disarankan tetap menggunakan sistem multi channel – single phase.

DAFTAR PUSTAKA

- Davis, Mark M and Heineke, Janelle. 2005. *Operations Management*. Fifth Edition. Mc Graw Hill. Inc. Int. Edition
- Eddy Herjanto. 2005. *Sains Manajemen*. Grasindo. Jakarta
- Griffin, Ricky W. 2004. *Manajemen*. Edisi 7. Alih Bahasa: Gina Gania. Erlangga. Jakarta
- Noori, Hamid., dan Radford, Rusell.1995. *Production and Operations Management*. McGraw-Hill. Inc. Int. Edition
- Heizer, Jay., dan Render, Barry. 2006. *Operations Management*. Edisi Ketujuh. Alih bahasa : Dwianoegrahwati Setyaningsih dan Indra Almahdy. Salemba Empat, Jakarta.
- Hery Prasetya dan Fitri Lukiasuti. 2009. Edisi 2. *Manajemen Operasi*, Media Pressindo, Jakarta.
- Henry Bustani. 2005. *Fundamental Operation Research*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Kotler, Philip. 1996. *Manajemen Pemasaran*. Edisi 6. Alih Bahasa : Jaka Wasana, Erlangga, Jakarta.
- Manahan P. Tampubolon. 2004. *Manajemen Operasional*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Nahmias, Steven. 2005. *Production and Operations Analysis*. Fifth Edition. Mc Graw Hill. New York
- Pangestu Subagyo. 2000. *Manajemen Operasi*. Edisi Pertama, BPFE, Yogyakarta.
- Schroeder, Roger G. 2003. *Manajemen Operasi*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Sobarsa Kosasih. 2009. *Manajemen Operasi*. Edisi 1, Mitra Wacana Media, Jakarta.
- Sri Mulyono. 2002. *Riset Operasi*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sri Wiludjeng SP. 2007. *Pengantar Manajemen*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Stephen P Robbin & Mary Coulter. 2005. *Manajemen*. Edisi 8. Alih Bahasa : Harry Slamet. PT Indeks Kelompok Gramedia, Jakarta.

LAMPIRAN

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Minyak Umum

(S.P.B.U.) 34 ~ 16115

Jl. Veteran No. 52 - Bogor

SURAT KETERANGAN

yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bibin Nurbiantoro

Jabatan : Supervisor

Menerangkan bahwa :

Nama : Vera Yunita

NIM : 021107253

Fakultas : Ekonomi Universitas Pakuan Bogor

yang bersangkutan telah melaksanakan riset di SPBU 34-16115 sejak Maret hingga April 2012 dengan judul skripsi "Penerapan Metode Antrian Untuk Optimalisasi Pelayanan kepada Konsumen Pada SPBU 34-16115 Bogor"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 15 Oktober 2012



Bibin Nurbiantoro

Supervisor

