

ANALISIS SISTEM ANTRIAN SEPEDA MOTOR PADA STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) 74.951.02 MALALAYANG

ANALYSIS OF MOTORCYCLE QUEUE SYSTEM AT THE MALALAYANG 74.951.02 PUBLIC GAS STATION (SPBU)

Oleh :

Careca Manalu¹
Indrie Palandeng²

^{1,2}Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Jurusan Manajemen
Universitas Sam Ratulangi Manado

E-mail :

¹mrcareca_manalu@gmail.com

²indriedebbie76@gmail.com

Abstrak: Jumlah produksi sepeda motor semakin meningkat, kebutuhan pengguna sepeda motor akan bahan bakar juga akan meningkat. Mencegah timbulnya antrian pengendara sepeda motor atau mengurangi antrian pengendara sepeda motor yang panjang adalah menggunakan cara menganalisis. Penelitian ini bertujuan menganalisis jumlah jalur fasilitas yang optimal dan kinerja pelayanan pada tingkat optimal. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, yang merupakan data yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*. Metode analisis dengan analisis teori antrian sesuai dengan model antrian yang diterapkan pada SPBU 74.951.02 yaitu Model Antrian Jalur Berganda artinya terdapat lebih dari satu jalur fasilitas dan hanya ada satu tahapan pelayanan yang harus dilalui oleh pelanggan untuk menyelesaikan pelayanan. Hasil dari penelitian pada SPBU 74.951.02 Malalayang dengan menggunakan analisis teori antrian yaitu dengan perhitungan Model Antrian Jalur Berganda menunjukkan bahwa pada keadaan bukan jam sibuk, jumlah jalur fasilitas yang digunakan sebanyak 2 jalur fasilitas sudah baik, namun tidak pada keadaan jam sibuk yaitu periode jam 08.00-09.00 jumlah pelanggan yang mengantri banyak. Berdasarkan perhitungan dengan menambahkan 1 jalur fasilitas pada periode jam sibuk yaitu menjadi 3 jalur fasilitas, dapat menghasilkan jumlah jalur fasilitas yang optimal dan kinerja pelayanan pada tingkat optimal. Waktu pelayanan menjadi meningkat ketika setelah penambahan 1 jalur fasilitas, yaitu menjadi 1.3262 menit.

Kata Kunci: antrian, jalur optimal, spbu, sepeda motor

Abstract: The number of motorcycle production is increasing, the demand for motorcycle users will also increase fuel. Preventing the emergence of queues for motorbike riders or reducing the long queue of motorbike riders is to use a method of analysis. The aim is to analyze the optimal number of facilities and service performance at optimal levels. This study uses descriptive research with a quantitative approach, which is data based on the philosophy of *positivism*. The method of analysis with queuing theory analysis in accordance with the queuing model applied to gas stations 74,951.02, namely the Multiple Line Queue Model means that there are more than one facility line and there is only one service stage that must be passed by the customer to complete the service. The results of the study on Malalayang gas stations 74,952.02 using queuing theory analysis that is by calculating the Multiple Line Queue Model shows that in non rush hour conditions, the number of facility lines used as many as 2 facilities lines are already good, but not during rush hour hours 08.00-09.00 the number of customers waiting in line. Based on the calculation by adding 1 facility line during the busy hour period which is to become 3 facility lines, it can produce the optimal number of facilities and service performance at the optimal level. The service time increases when after adding 1 facility line, which is 1.3262 minutes.

Keywords: queue, optimal lines, spbu, motorcycle

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring kemajuan jaman, sektor industri mengalami perkembangan yang pesat, terutama dengan lahirnya inovasi dan teknologi baru yang diterapkan dalam praktik bisnis baik barang maupun jasa, yang telah menuntut pengusaha untuk mencari peluang dan mencermati perkembangan pasar yang dinamis. Perkembangan pasar yang dinamis ini memicu perusahaan-perusahaan baru muncul dengan cepat, sehingga menuntut pengusaha bersaing mengelola strategi-strategi yang jitu dalam segmen pasar agar perusahaan tidak ditinggalkan oleh pelanggan. Pelayanan prima sangat perlu diterapkan pada suatu perusahaan agar tetap disukai pelanggan, karena pelayanan yang prima diharapkan dapat memenuhi kebutuhan serta keinginan pelanggan dan memberikan kepuasan kepada pelanggan baik berupa barang maupun jasa.

Menurut Ma'arif dan Tanjung (2003:119) antrian adalah situasi barisan tunggu dimana jumlah kesatuan fisik (pendatang) sedang berusaha untuk menerima pelayanan dari fasilitas terbatas (pemberi layanan), sehingga pelanggan harus menunggu beberapa waktu dalam barisan agar mendapatkan giliran untuk dilayani. Umumnya, tiap orang pernah mengalami peristiwa ini dalam hidupnya, karena antrian sudah menjadi bagian dari kehidupan setiap orang. Meskipun antri sudah menjadi hal yang biasa, dalam kondisi tertentu pelanggan harus menunggu dalam waktu yang bervariasi, ada yang cukup lama, ada yang sebentar, dan ada pula yang terlalu lama sehingga menimbulkan keresahan. Timbulah masalah disini, bagaimana agar waktu yang tersedia dapat digunakan secara optimal dan bagaimana agar kedatangan pelanggan yang akan dilayani tidak mengelompok pada jam-jam atau hari-hari atau tanggal-tanggal tertentu.

Dewasa ini, jumlah produksi sepeda motor semakin meningkat, disebabkan oleh tingginya jumlah permintaan sepeda motor setiap tahun. Semakin bertambahnya jumlah pengguna sepeda motor, maka kebutuhan pengguna sepeda motor akan bahan bakar secara otomatis akan mengalami peningkatan. Hal ini karena hampir semua lapisan masyarakat membutuhkan sepeda motor sebagai sarana transportasi produktif, efektif, dan efisien saat berangkat kerja atau aktivitas sehari-hari. Pom bensin adalah sebutan umum masyarakat di beberapa daerah untuk tempat pengisian bahan bakar, dalam artian resmi pom bensin ini disebut dengan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum atau SPBU.

SPBU 74.951.02 merupakan salah satu stasiun pengisian bahan bakar umum Kota Manado yang terletak di Jalan Wolter Mongisidi. SPBU 74.951.02 menyediakan 4 jalur fasilitas pengisian bahan bakar untuk pengendara mobil dan 2 jalur fasilitas pengisian bahan bakar untuk pengendara sepeda motor. Seiring dengan kemajuan jaman di segala sektor yang menyebabkan keinginan pelanggan yang sama saat ingin memenuhi kebutuhan akan bahan bakar pada saat-saat tertentu dapat menyebabkan masalah antrian, karena jumlah fasilitas yang kurang untuk memenuhi pelayanan pengguna sepeda motor. Akibat dari kurang optimalnya pelayanan pada antrian pengguna sepeda motor, terlihat beberapa konsumen merasa kurang nyaman karena antrian yang panjang. Mencegah timbulnya antrian pengendara sepeda motor yang panjang adalah menggunakan cara, menganalisis sistem antrian pengguna sepeda motor di SPBU 74.951.02. Analisis dapat dilakukan dengan mengadakan penelitian dimana antrian pengguna sepeda motor yang panjang terjadi, bertujuan agar keputusan yang diambil dari hasil analisis dapat berlaku untuk berbagai kondisi pelayanan, sehingga analisis dapat memberikan masukan yang bermanfaat untuk menyelesaikan masalah dengan lebih optimal. Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan alasan mengapa peneliti memilih SPBU 74.951.02 yaitu karena SPBU 74.951.02 bergerak dalam bidang jasa dan juga menerapkan sistem antrian sehingga dapat diketahui kondisi sebelum dan sesudah penerapannya dengan begitu dapat diketahui pula manfaat yang diperoleh. SPBU 74.951.02 juga ramai pengguna sepeda motor karena letaknya yang berada di kota, dan sering terjadi antrian pada jam – jam tertentu untuk mendapatkan pelayanan dari fasilitas SPBU 74.951.02.

Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui jumlah jalur fasilitas yang optimal dan waktu pelayanan pada tingkat optimal di SPBU74.951.02 Malalayang.

TINJAUAN PUSTAKA

Antrian

Antrian adalah suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan). Pada umumnya, sistem antrian dapat diklasifikasikan menjadi sistem yang berbeda-beda di mana teori antrian dan simulasi sering diterapkan secara luas (Siagian : 2004).

Karakteristik Sistem Antrian

Menurut Heizer dan Render (2009:659) dalam sistem antrian terdapat tiga komponen karakteristik yaitu karakteristik kedatangan atau masukan system, karakteristik antrian, karakteristik pelayanan.

Struktur Antrian

Menurut Sari (2013: 12) Ada empat model sistem antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian yaitu *Single Channel-Single Phase*, *Single Channel Multi Phase*, *Multi Channel Single Phase*, *Multi Channel Multi Phase*

Model Antrian

Menurut Sari (2013: 14) Beragam model antrian dapat digunakan di bidang manajemen operasi. Empat model yang paling sering digunakan oleh perusahaan dengan menyesuaikan situasi dan kondisi masing-masing. Dengan mengoptimalkan sistem pelayanan, dapat ditentukan waktu pelayanan, jumlah saluran antrian dan jumlah pelayanan yang tepat dengan menggunakan model-model antrian. Empat model antrian tersebut adalah (1) Model A : M/M/I (*Single Channel Query system*), (2) Model B : M/M/S (*Multiple Channel Query System*), (3) Model C : M/D/1 (*constant service*), (4) Model D : (*limited population* atau populasi terbatas).

Penelitian Terdahulu

Siken, Soegiarto dan Suroso (2013) dengan judul Antrian pada stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) 64-755-01 Blintut Barong Tongkok Kutai Barat dengan Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja pelayanan sistem antrian SPBU 64-755-01 Blintut Barong Tongkok Kutai Barat. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kegiatan pelayanan antrian pada SPBU 64-755-01 Blintut Barong Tongkok Kutai Barat sudah optimal karena lama pelanggan mengantri masih berada dibawah standar pelayanan yang SPBU 64-755-01 Blintut Barong Tongkok Kutai Barat yang ditetapkan. Model analisis dari penelitian ini adalah model antrian M/M/S (*Multiple Channel Query System* atau model antrian jalur berganda) yaitu model yang diterapkan di SPBU 64755-01 Blintut Barong Tongkok Kutai Barat dengan 4 buah stasiun pengisian, dan berdasarkan perhitungannya SPBU 64-755-01 Blintut Barong Tongkok Kutai Barat sudah optimal karena waktu terpanjang selama 0,2621 menit yang dibutuhkan oleh seorang pelanggan dalam antrian tidak melebihi dari batas standar yaitu 0,75 menit. SPBU Blintut Barong Tongkok Kutai Barat sudah cukup meningkatkan kinerja pelayanannya. Ini terbukti karena antrian yang terjadi tidak terlalu panjang dan membuat pelanggan tidak menunggu terlalu lama dalam mendapatkan pelayanan. Adapun standar waktu yang ditentukan adalah 0,75 menit.

Nurfritria, Eni dan Utami (2016) dengan judul analisis antrian dengan model single channel single pase service pada stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) I Gusti Ngurahrai Palu dengan tujuan dilakukannya penelitian ini karena banyaknya fasilitas pelayanan tidak sebanding dengan laju kedatangan pelanggan. Dari hasil penelitian dengan menggunakan analisis teori antrian menunjukkan bahwa karakteristik antrian diperoleh rata-rata antri dalam sistem (L_s) sebesar 9 orang, rata-rata antri dalam antrian (L_a) sebesar 8 orang sedangkan peluang terjadinya jumlah pelanggan dalam antrian (P_n) sebesar 4,3 %. Rata-rata waktu menunggu dalam sistem (W_s) adalah sebesar 8 menit sedangkan rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_a) adalah sebesar 7 menit, tingkat kesibukan server (K) adalah sebesar 89 % sedangkan tingkat pengangguran server (W) adalah sebesar 126 10 %, sehingga total biaya yang harus dikeluarkan oleh pihak SPBU sebesar RP. 246.250.000,00. Biaya dan waktu menunggu setelah penambahan satu unit server, pada proses antrian di SPBU tersebut agar pelayanannya menjadi optimal adalah sebesar Rp. 422.500.000,00 dan rata-rata waktu menunggu dalam sistem (W_s) adalah sebesar 1 menit sedangkan rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_a) adalah sebesar 0,289 menit.

Sahab, Erwan, dan Kadarini (2011) dengan judul analisis antrian SPBU (64-78118) (Study Kasus Jalan Hasanudin Pontianak) dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kondisi antrian kendaraan pada SPBU Hasanudin dan menganalisis antrian kendaraan yang ideal. Di dalam penelitian ini data yang diperoleh dari beberapa instansi yaitu Data Primer berupa PU dan SPBU hasanudin Pontianak, survey pada SPBU Hasanudin dilaksanakan selama 7 hari dari Hari Kamis, 31 / Januari / 2013 sampai dengan Rabu 06 / Februari / 2013, dengan data yang disurvei berupa data antrian setiap saluran pompa dan volume lalu lintas pada simpang dan data skunder berupa data – data dari instansi berupa standar SPBU dan data Geometrik Jalan . Dari hasil tersebut akan dilakukan analisa antrian di SPBU dan analisa kinerja simpang pada kondisi yang tidak dipengaruhi oleh hambatan simpang dan kondisi yang dipengaruhi hambatan simpang.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif yaitu metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Sedangkan penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (*independen*) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain.

Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel yang diambil adalah seluruh pelanggan yang datang ke SPBU 74.951.02 Malalayang untuk melakukan pengisian bahan bakar. Sampel yang digunakan yaitu Pelanggan yang datang untuk antri pengisian ulang bahan bakar umum di SPBU 74.951.02, penelitian ini dilakukan selama 10 hari dengan waktu pengambilan antara jam 07.00 – 09.00, 12.00 – 14.00, dan 20.00 – 22.00 WITA dengan total 2995 orang pengunjung.

Teknik Sampling

Dalam menentukan sampel, teknik yang digunakan adalah teknik Purposive Sampling, yaitu pemilihan sekelompok subyek berdasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan populasi yang diketahui sebelumnya atau unit sampel yang dihubungi disesuaikan dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu data yang merupakan perhitungan statistic yang digunakan untuk menghitung jumlah jalur fasilitas yang optimal dan kinerja waktu pelayanan fasilitas pada tingkat optimal saat pengisian ulang bahan bakar umum di SPBU 74.951.02 Malalayang. Dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer yaitu merupakan data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari sumber datanya. Contoh data primer dari penelitian ini adalah observasi tentang jumlah kedatangan pelanggan atau orang yang akan mengantri untuk melakukan pengisian bahan bakar umum di SPBU 74.951.02 Malalayang.

Teknik Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data ialah cara atau teknik yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan dan mengumpulkan data atau informasi sebanyak-banyaknya dan cara yang paling relevan dengan masalah yang diangkat serta bisa dipertanggung jawabkan atas data tersebut. Dalam penelitian ini teknik data dilakukan dengan metode observasi yaitu pengumpulan data dengan mengamati secara langsung terhadap objek penelitian. Hasil observasi dapat dijadikan sebagai data pendukung untuk menganalisis dan mengambil keputusan.

Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian terdiri dari dua jenis, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. variabel terikat yaitu antrian, sedangkan variabel bebas yaitu waktu tunggu dan jumlah jalur yang optimal. Antrian adalah satu atau lebih *customers* atau klien yang menunggu dalam suatu sistem untuk mendapatkan pelayanan, waktu tunggu adalah waktu yang diperlukan oleh suatu proses untuk menunggu di antrian, jumlah jalur yang optimal adalah jumlah jalur yang menguntungkan untuk digunakan.

Pengujian Instrumen Penelitian

Keberadaan peneliti dalam penelitian kuantitatif sangat berperan dalam seluruh proses penelitian, mulai dari memilih topik, mengolah topik tersebut, mengumpulkan data, menganalisis, hingga mengambil kesimpulan. Dalam mengumpulkan data-data peneliti membutuhkan alat bantu yang disebut instrumen penelitian, maka pada penelitian ini peneliti menggunakan instrumen penelitian berupa rumus model jalur berganda. rumus model jalur berganda yaitu tahap untuk mengetahui probabilitas 0 orang dalam sistem (P_0), jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem (L_s), waktu rata-rata yang dihabiskan dalam antrian (W_s), jumlah rata-rata orang yang menunggu dalam antrian (L_q), dan waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan untuk menunggu dalam antrian (W_q).

Teknik Analisis

Dalam rangka memperoleh hasil seperti yang diinginkan dalam tujuan peneliti, maka penulis mengadakan pendekatan dengan menggunakan Analisis data Kuantitatif, yaitu suatu pendekatan yang menggunakan data yang ada untuk menganalisis masalah yang ada, kemudian menyajikannya secara deskriptif.

Metode Analisis

Model B: M/M/S (*Multiple Channel Query System*)

Sistem antrian jalur berganda terdapat dua atau lebih jalur atau stasiun pelayanan yang tersedia untuk menangani pelanggan yang akan datang. Asumsi bahwa pelanggan yang menunggu pelayanan membentuk satu jalur yang akan dilayani pada stasiun pelayanan yang tersedia pertama kali pada saat itu. Pola kedatangan mengikuti distribusi Poisson dan waktu pelayan mengikuti distribusi eksponensial negatif. Pelayanan dilakukan secara *first-come,first-served*, dan semua stasiun pelayanan yang sama. Rumus antrian untuk model B adalah sebagai berikut.

- a. Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem (tidak adanya pelanggan dalam system).

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

- b. Jumlah pelanggan rata-rata dalam system.

$$L_s = \frac{\lambda\mu\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

- c. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam system).

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

- d. Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian.

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

- e. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau unit untuk menunggu dalam antrian.

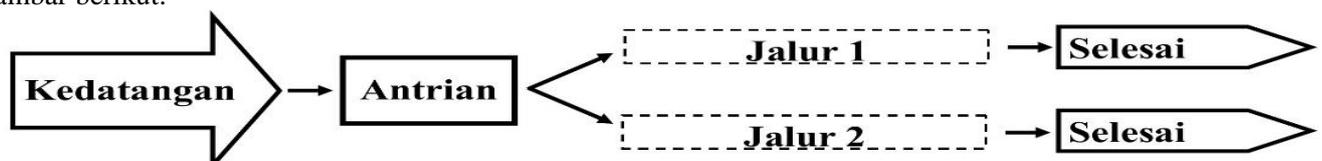
$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

- M = Jumlah jalur yang terbuka
- λ = Jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu
- μ = Jumlah orang dilayani persatuan waktu pada setiap jalur
- n = Jumlah pelanggan
- Po = Probabilitas terdapat 0 orang dalam system
- Ls = Jumlah pelanggan rata-rata dalam system
- Lq = Jumlah unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Struktur dan Jumlah Fasilitas Sistem Pelayanan

Struktur sistem pelayanan SPBU 74.951.02 Malalayang dalam proses pelayanannya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Struktur Sistem Pelayanan

Sumber : Data Olahan, 2018

Pengguna sepeda motor memasuki area pelayanan, kemudian membentuk suatu antrian di setiap fasilitas yang ada. Pengguna sepeda motor menunggu sampai tiba waktunya untuk mendapatkan pelayanan pada fasilitas, tahap ini merupakan waktu yang diperhitungkan sebagai waktu tunggu pengguna sepeda motor di dalam area pengisian bahan bakar. Setelah proses transaksi selesai, pengguna sepeda motor meninggalkan area pengisian bahan bakar. Waktu yang diperlukan setiap fasilitas dalam mengisi bahan bakar berbeda-beda, tergantung seberapa banyak pengguna sepeda motor mengisi bahan bakar untuk kendaraannya.

Tingkat Kedatangan Pelanggan dan Tingkat Pelayanan Fasilitas

Tingkat kedatangan merupakan banyaknya pengguna sepeda motor yang datang untuk mendapatkan pelayanan pada fasilitas, dinyatakan dalam berapa banyak pengguna sepeda motor (orang) dalam periode waktu tertentu. Berikut ini adalah data kedatangan pelanggan yang melakukan pengisian bahan bakar di SPBU 74.951.02 Malalayang selama 10 hari.

Tabel 1.Data Kedatangan Pelanggan

No	Hari Kerja	Tanggal	Kedatangan Pelanggan	Total Jam Kerja
1	Senin	25 Juni 2018	324	6 Jam
2	Selasa	26 Juni 2018	338	
3	Rabu	27 Juni 2018	245	
4	Kamis	28 Juni 2018	255	
5	Jum'at	29 Juni 2018	257	
6	Sabtu	30 Juni 2018	336	
7	Minggu	1 Juli 2018	312	
8	Senin	2 Juli 2018	312	
9	Selasa	3 Juli 2018	320	
10	Rabu	4 Juli 2018	296	
Total			2995	6 Jam

Sumber : Data olahan, 2018

Tingkat kedatangan pengguna sepeda motor per jamnya dapat dicari dengan cara menjumlahkan kedatangan pelanggan tiap jam yang sama dibagi dengan 10 hari kerja, sedangkan Tingkat pelayanan pengguna sepeda motor per jamnya dapat dicari dengan cara menjumlahkan rata-rata kedatangan pelanggan dibagi dengan total jam kerja.

Tabel 2. Rata-Rata Tingkat Pelayanan Fasilitas

Periode Waktu (Jam)	Rata-Rata Tingkat Kedatangan (sepeda motor)	Total Jam Kerja	Tingkat Pelayanan (Sepeda Motor)
07.00 – 08.00	41	6 Jam	50
08.00 – 09.00	66		
12.00 – 13.00	39		
13.00 – 14.00	56		
20.00 – 21.00	53		
21.00 – 22.00	45		
Total	300	6 Jam	50 motor/jam

Sumber : Data olahan, 2018

Karakteristik Antrian di SPBU 74.951.02 Malalayang

Berikut beberapa karakteristik dari sistem antrian yang ada pada SPBU 74.951.02 Malalayang.

a. Populasi tak terbatas

Populasi tak terbatas adalah pengguna sepeda motor yang datang untuk melakukan pengisian bahan bakar umum dan dilayani oleh fasilitas jumlahnya tak terbatas.

b. Disiplin antrian

FIFO (First In- First Out) adalah disiplin antrian yang digunakan, yaitu yang datang lebih dulu akan mendapatkan pelayanan terlebih dahulu.

c. Pola kedatangan

Pola kedatangan dari pengguna sepeda motor penyebarannya tidak sama, kedatangannya secara acak dan tidak dapat diramalkan.

d. Panjang antrian tak terbatas

Pelayanan yang diberikan oleh fasilitas SPBU 74.951.02 Malalayang kepada pengguna sepeda motor yang jumlah antriannya tidak dibatasi. Jadi berapapun jumlah pengguna sepeda motor yang antri tetap akan mendapatkan pelayanan

Hasil Analisis Sistem Antrian Dengan Model Antrian Jalur Berganda

Analisis antrian pada SPBU 74.951.02 Malalayang melalui model sistem antrian jalur berganda dengan fasilitas pengisian bahan bakar umum berjumlah 2 jalur fasilitas dalam periode tertentu yang tertera pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Kinerja Sistem Antrian Dengan 2 Jalur Fasilitas

Periode Waktu (Jam)	Waktu Pelayanan (Menit)				
	P0	Ls	Ws	Lq	Wq
07.00 – 08.00	0.1742	0.9857	1.4425	0.1657	0.2425
08.00 – 09.00	0.1478	2.3388	2.1262	1.0188	0.9262
12.00 – 13.00	0.1744	0.9199	1.4153	0.1399	0.2153
13.00 – 14.00	0.1597	1.6317	1.7483	0.5117	0.5483
20.00 – 21.00	0.1632	1.4741	1.6688	0.4141	0.4688
21.00 – 22.00	0.1717	1.1285	1.5047	0.2285	0.3047

Sumber : Data Olahan 2018

Dari hasil yang tertera pada tabel 3 dapat diketahui bahwa jam sibuk kerja fasilitas pengisian adalah pada jam 08.00-09.00 dimana terlihat pada jam tersebut rata-rata pelanggan yang menunggu adalah sebanyak 2.1262 orang atau dapat dikatakan 2 sepeda motor. Pada tabel diatas terlihat bahwa rata-rata waktu tunggu pengguna sepeda motor untuk tiap periode yang menjadi masalah karena paling lama pengguna sepeda motor menunggu adalah 0,9262 menit (Wq pada periode 08.00 - 09.00) hal ini membuktikan bahwa dalam hal kecepatan pelayanan untuk tiap fasilitas pengisian ulang bahan bakar belum optimal.

Analisis mengenai sistem antrian pada SPBU 74.951.02 Malalayang melalui model sistem antrian jalur berganda dengan tambahan 1 jalur fasilitas menjadi tiga (3) jalur fasilitas pengisian bahan bakar umum.

Tabel 4. Hasil Kinerja System Antrian Dengan 3 Fasilitas

Periode Waktu (Jam)	Waktu Pelayanan (Menit)				
	P0	Ls	Ws	Lq	Wq
07.00 – 08.00	0.1832	0.8408	1.2305	0.0208	0.0305
08.00 – 09.00	0.1212	1.4588	1.3262	0.1388	0.1262
12.00 – 13.00	0.1887	0.7971	1.2264	0.0171	0.0264
13.00 – 14.00	0.1427	1.1913	1.2764	0.0713	0.0764
20.00 – 21.00	0.1501	1.1173	1.2648	0.0573	0.0648
21.00 – 22.00	0.1691	0.93	1.24	0.03	0.04

Sumber : Data Olahan, 2018

Dari hasil analisis model sistem antrian berganda pada tabel 4 terlihat bahwa adanya penambahan satu jalur fasilitas (menjadi tiga jalur fasilitas) waktu pelayanan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan lebih cepat. Penurunan waktu pelayanan pengguna sepeda motor pada jam sibuk yaitu jam 08.00 – 09.00 menjadi 1.3262 menit hal ini sudah cukup membantu dalam mengatasi masalah kinerja sistem antrian pada proses pengisian bahan bakar umum di SPBU 74.951.02 Malalayang. Terbukti berdasarkan perhitungan pada jam sibuk yaitu jam 08.00 – 09.00 waktu pelayanan dengan 2 jalur fasilitas selama 2.1262 menit dan setelah penambahan satu jalur fasilitas waktu pelayanan menjadi 1.3262 menit. Hal ini dilakukan supaya kecepatan dalam memberikan pelayanan dapat ditingkatkan sehingga permintaan pelanggan segera terselesaikan dan kemampuan dalam memberikan pelayanan juga meningkat, sehingga kepuasan pelanggan akan pelayanan di SPBU 74.951.02 Malalayang dapat tercapai. Dari tabel 3 dan tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa tingkat pelayanan

dengan 2 jalur fasilitas dapat dikatakan belum optimal sedangkan tingkat pelayanan setelah adanya penambahan satu jalur fasilitas menjadi 3 jalur fasilitas dapat dikatakan optimal.

Pembahasan

Antrian terjadi karena jumlah kedatangan pengguna sepeda motor yang membutuhkan pelayanan dalam sistem pembayaran dan jumlah fasilitas pelayanan yang tersedia kurang seimbang. Hal ini dapat merugikan pengguna sepeda motor yang harus menghabiskan waktu untuk menunggu dalam sistem antrian. Akan tetapi, terkadang jumlah pengguna sepeda motor yang datang dalam sistem hanya sedikit sehingga menyebabkan adanya waktu menganggur pada fasilitas pelayanan yang di buka yang dapat menimbulkan kerugian bagi pihak perusahaan. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ma'arif dan Tanjung (2003:119), antrian merupakan situasi barisan tunggu dimana jumlah kesatuan fisik (pendatang) sedang berusaha untuk menerima pelayanan dari fasilitas terbatas (pemberi layanan) sehingga pendatang harus menunggu beberapa waktu dalam barisan agar mendapatkan giliran untuk dilayani.

Masalah ini juga dialami oleh SPBU 74.951.02 Malalayang yang menggunakan model antrian jalur berganda dimana jumlah fasilitas pembayaran ada lebih dari satu untuk melayani pengguna sepeda motor dengan satu tahap pelayanan yang dilalui oleh pengguna sepeda motor dalam melakukan transaksinya. Oleh karena itu, teori antrian diterapkan untuk mengatasi masalah antrian yang ada sehingga pengguna sepeda motor bisa mendapat pelayanan yang optimal pula dan menentukan jumlah operator yang optimal supaya tidak adanya waktu menganggur bagi operator.

Menurut hasil dari analisa yang dilakukan dapat dilihat bahwa model struktur antrian yang diterapkan oleh SPBU 74.951.02 Malalayang adalah Multi Channel-Singel Phase, artinya pelayanan yang diberikan oleh SPBU 74.951.02 Malalayang adalah satu tahap dan jumlah fasilitas yang dimiliki lebih dari satu. Jumlah fasilitas pelayanan yang disediakan sebanyak 2 jalur fasilitas pengisian bahan bakar umum, dimana pelanggan yang akan melakukan pengisian ulang bahan bakar umum harus menunggu dalam jalur antrian sebelum dilayani. Selama pelayanan berlangsung waktu yang dibutuhkan pelanggan dengan pelanggan yang lain dalam mendapatkan pelayanan bersifat acak. Hal ini terjadi karena kebutuhan setiap pelanggan berbeda-beda. Rata-rata kemampuan pelayanan yang dimiliki oleh SPBU 74.951.02 Malalayang adalah 50 pelanggan/ sepeda motor per jam.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan model sistem antrian jalur berganda didapatkan bahwa jalur fasilitas yang optimal pada SPBU 74.951.02 Malalayang adalah 3 jalur fasilitas. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil perhitungan analisa dari tingkat pelayanan yang optimal pada SPBU 74.951.02 Malalayang dengan membandingkan antara sebelum penambahan jalur fasilitas yang menggunakan 2 jalur fasilitas dan sesudah penambahan jalur fasilitas yaitu menggunakan 3 jalur fasilitas. Hasil yang diperoleh adalah adanya peningkatan tingkat pelayanan dengan penambahan 1 jalur fasilitas. Pada jam 07.00-08.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan dengan 2 jalur fasilitas sebesar 0,1443 menit sedangkan dengan 3 jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,2305 menit. Pada jam 08.00-09.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan dengan 2 jalur fasilitas sebesar 2,1262 menit sedangkan dengan 3 jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,3262 menit. Pada jam 12.00-13.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan dengan 2 jalur fasilitas sebesar 1,4153 menit sedangkan dengan 3 jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,2264 menit. Pada jam 13.00-14.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan dengan 2 jalur fasilitas sebesar 1,7483 menit sedangkan dengan 3 jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,2764 menit. Pada jam 20.00-21.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan dengan 2 jalur fasilitas sebesar 1,6688 menit sedangkan dengan 3 jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,2648 menit. Pada jam 21.00-22.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan dengan 2 jalur fasilitas sebesar 1,5047 menit sedangkan dengan 3 jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,24 menit.

Permasalahan kinerja sistem antrian pada SPBU 74.951.02 Malalayang dengan 2 jalur fasilitas yaitu terletak pada waktu pelayanan pelanggan untuk mendapatkan giliran pelayanan dari jalur fasilitas. Pada periode jam 08.00 – 09.00 waktu yang diperlukan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan yaitu selama 2,1262 menit, waktu pada periode ini lebih lama dibandingkan dengan periode yang lain, namun perbedaan waktu pelayanan ini memiliki selisih yang tidak banyak. Penyebab permasalahan tersebut adalah karena kapasitas jumlah jalur fasilitas tidak seimbang dengan kapasitas jumlah pelanggan yang datang pada periode jam sibuk sehingga kinerja pelayanan dengan 2 jalur fasilitas dianggap kurang optimal. Pada periode jam sibuk ini sangat diperlukan solusi agar kinerja pelayanan optimal dapat dicapai oleh SPBU 74.951.02 Malalayang, sehingga waktu pelayanan pada periode sibuk dapat teratasi.

Kinerja pelayanan pada proses pengisian ulang bahan bakar umum dapat diatasi dengan penambahan satu jalur fasilitas (menjadi 3 jalur fasilitas) pada saat periode jam sibuk, maka waktu pelayanan pada saat 3

jalur fasilitas menjadi lebih cepat dibandingkan dengan sebelum penambahan jalur fasilitas, yaitu 2 jalur fasilitas. Waktu pelayanan yang diperlukan oleh SPBU 74.951.02 Malalayang pada saat jalur fasilitas sudah dilakukan penambahan menjadi 3 jalur fasilitas adalah 1,3262 menit. Penambahan jumlah jalur fasilitas ini diharapkan untuk mengoptimalkan proses pelayanan pengisian ulang bahan bakar umum di SPBU 74.951.02 Malalayang. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nazaruddin (2016) bahwa terdapat peningkatan tingkat pelayanan ketika jumlah jalur fasilitas ditambah 1 (dari 4 jalur menjadi 5 jalur fasilitas). Sedangkan biaya yang harus dikeluarkan untuk penambahan 1 jalur fasilitas adalah 0 rupiah, karena SPBU 54.44.02 Kepuh Kertosono tidak perlu membangun fasilitas dan juga tidak memerlukan penambahan sumber daya manusia untuk mengoperasikan 1 jalur fasilitas tambahan pada periode jam sibuk. Kinerja sistem pelayanan dengan 4 jalur fasilitas di SPBU 54.44.02 Kepuh Kertosono pada proses pengisian ulang bahan bakar umum dinilai kurang optimal, dengan penambahan satu jalur fasilitas (menjadi 5 jalur fasilitas) pada saat periode jam sibuk, maka waktu pelayanan dengan 5 jalur fasilitas menjadi lebih cepat dibandingkan dengan sebelum penambahan jalur fasilitas. Amri, Muhammad dan Teuku Sybran Malasy (2013) Secara lebih menjelaskan bahwa Nilai utilisasi dengan 2 orang operator masing-masing 62 % dibandingkan dengan 4 orang operator dengan nilai utilitasnya 31 %, dengan penambahan server/operator menjadi 4 orang dari sebelumnya 2 orang, waktu menunggu dari 2.031 menit menjadi 0.503 menit dan jumlah kendaraan yang menunggu menjadi menurun dari 8.757 kendaraan/sepeda motor menjadi 3.329 kendaraan saja. Dari ketiga skenario perbaikan yang diberikan dapat direkomendasikan bahwa skenario 3 menjadi skenario terbaik karena waktu menunggu pada saat pengisian bakar menurun dari 2.031 menit menjadi 0.503 menit dan jumlah kendaraan yang menunggu juga menjadi menurun dari 8.757 kendaraan/sepeda motor menjadi 3.329 yaitu penambahan server/operator dari 2 orang menjadi 4 orang.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Jumlah jalur fasilitas yang optimal untuk pengendara sepeda motor pada SPBU 74.951.02 adalah 3 jalur fasilitas. Tingkat pelayanan yang tersedia untuk jam tertentu apabila dibandingkan dengan pola kedatangan pelanggan dapat dikatakan kurang optimal. Untuk menentukan tingkat pelayanan yang optimal dilakukan dengan metode perbandingan antara sebelum penambahan jumlah jalur fasilitas yaitu sebanyak 2 jalur fasilitas dan sesudah penambahan jalur fasilitas menjadi 3 jalur fasilitas. Hasil yang diperoleh dari perhitungan tingkat pelayanan yaitu terdapat peningkatan tingkat pelayanan ketika jumlah jalur fasilitas ditambah 1 jalur (dari 2 jalur fasilitas menjadi 3 jalur fasilitas). Pada periode jam 07.00-08.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan sebelum penambahan jalur fasilitas sebesar 0,1443 menit sedangkan sesudah penambahan jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,2305 menit. Pada jam 08.00-09.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan sebelum penambahan jalur fasilitas sebesar 2,1262 menit sedangkan sesudah penambahan jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,3262 menit. Pada jam 12.00-13.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan sebelum penambahan jalur fasilitas sebesar 1,4153 menit sedangkan sesudah penambahan jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,2264 menit. Pada jam 13.00-14.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan sebelum penambahan jalur fasilitas sebesar 1,7483 menit sedangkan sesudah penambahan jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,2764 menit. Pada jam 20.00-21.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan sebelum penambahan jalur fasilitas sebesar 1,6688 menit sedangkan sesudah penambahan jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,2648 menit. Pada jam 21.00 - 22.00 waktu pelayanan yang dibutuhkan sebelum penambahan jalur fasilitas sebesar 1,5047 menit sedangkan sesudah penambahan jalur fasilitas waktu yang diperlukan sebesar 1,24 menit. Biaya yang harus dikeluarkan untuk penambahan 1 jalur fasilitas adalah 0 rupiah, karena SPBU 74.951.02 tidak perlu membangun fasilitas dan juga tidak memerlukan penambahan sumber daya manusia untuk mengoperasikan 1 jalur fasilitas tambahan pada periode jam 08.00 – 09.00 yaitu jam sibuk.
2. Kinerja sistem pelayanan dengan 2 jalur fasilitas di SPBU 74.951.02 pada proses pengisian ulang bahan bakar umum dinilai kurang optimal, karena masalah kinerja sistem antrian pada SPBU 74.951.02 adalah waktu pelayanan pelanggan untuk mendapatkan giliran untuk dilayani. Berdasarkan perhitungan menggunakan model sistem antrian jalur berganda atau *Multiple Channel Quiery System* maka waktu pelayanan yang diperlukan dengan 2 jalur fasilitas pada periode jam sibuk, yaitu periode jam 08.00 – 09.00 sebesar 2,1262 menit. Kinerja pelayanan pada proses pengisian ulang bahan bakar umum dapat diatasi dengan penambahan satu jalur fasilitas (menjadi 3 jalur fasilitas) pada saat periode jam sibuk, maka waktu pelayanan pada saat 3 jalur fasilitas menjadi lebih cepat dibandingkan dengan sebelum penambahan jalur

fasilitas. Waktu pelayanan yang diperlukan oleh SPBU 74.951.02 pada saat 3 jalur fasilitas adalah 1,3262 menit sehingga kinerja sistem pelayanan dengan 3 jalur fasilitas pada jam sibuk menjadi optimal.

Saran

Peningkatan kinerja pelayanan terhadap pelanggan sangatlah penting pada saat proses pengisian ulang bahan bakar umum di SPBU 74.951.02, maka saran yang dapat disampaikan adalah penambahan jumlah jalur fasilitas sepeda motor pada saat periode jam sibuk khususnya periode jam 08.00 – 09.00 sebanyak 1 jalur fasilitas (menjadi 3 jalur fasilitas) dengan cara mengalihkan sementara 1 jalur fasilitas untuk mobil, supaya pelanggan yang datang untuk mendapatkan pelayanan dari jalur fasilitas sepeda motor tidak mengalami antrian yang terlalu lama dan waktu pelayanan yang digunakan akan lebih cepat sehingga kemampuan pelayanan akan menjadi lebih optimal. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan pada analisis data digambarkan secara rinci pengukuran waktu pelayanan secara nyata yang mengaitkan antara pelanggan dan pelayanan. Hal tersebut dilakukan agar tidak terjadi penurunan kualitas kinerja pelayanan SPBU 74.951.02, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kehilangan konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri., Muhammad dan Malasy, T. S. 2013. Analisis Sistem Antrian Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Dengan Menggunakan Simulasi Arena. *Jurnal*. <https://jurnal.unimal.ac.id/article/view.pdf>. Diakses pada 18 Januari 2018
- Heizer, J. dan Render, B. 2009. *Operation Management*. Edisi Kesembilan. Buku I. Salemba Empat, Jakarta.
- Ma'arif dan Tanjung. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Fakultas Ekonomi Universitas Jakarta, Jakarta.
- Nazaruddin, A. 2016. Analisis Teori Antrian Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) 54-644-02 Kepuh Kertosono. *Jurnal*. https://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2016/12.1.02.02.0008.pdf. Diakses pada 18 Januari 2018
- Nurfitriya, D., Ani, N dan Utami, I. T. 2016. Analisis Antrian Dengan Model Single Channel Single Phase Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)I Gusti Ngurah rau Palu. *Jurnal*. <https://jurnal.untad.ac.id/article/viewFile.pdf>. Diakses pada 18 Januari 2018
- Sahab. M., Erwan, K dan Kadarini, S. N. 2011. Analisis Antrian Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Pontianak. *Jurnal*. <https://media.neliti/publications.pdf>. Diakses pada 18 Januari 2018
- Sari, N. N. 2013. *Analisis Teori Antrian Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Gajah Mada Jember. Skripsi*. Universitas Jember. www.repository.unej.ac.id/bitstream/handle.3/26/18 Diakses pada tanggal 3/26/18
- Siagian, P. 2004. *Penelitian Operasional : Teori dan Praktek*. Jakarta.
- Siken., Soegiarto, H. E dan Suroso, K. A. 2012. Antrian Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) 64-755-01 Blintut Barong Tongkok Kutai Barat. *Jurnal*. <https://media.neliti.com/publications.pdf>. Diakses pada 18 Januari 2018