

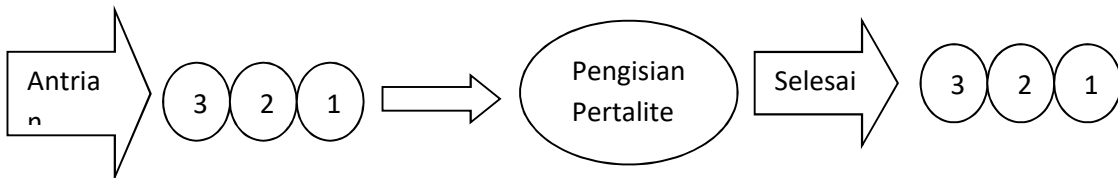
## Bab V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Deskripsi Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Struktur dan Jumlah Fasilitas Sistem Pelayanan

Struktur sistem pelayanan SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya pelayanannya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5.1 Struktur Sistem Pelayanan

Pelanggan memasuki area pelayanan, kemudian membentuk suatu antrian di setiap fasilitas yang ada. Pelanggan menunggu sampai tiba waktunya untuk mendapatkan pelayanan pada fasilitas, tahap ini merupakan waktu yang diperhitungkan sebagai waktu tunggu pelanggan di dalam sistem setelah proses transaksi selesai, pelanggan meninggalkan area (sistem). Waktu yang diperlukan setiap fasilitas dalam memberikan pelayanan berbeda-beda untuk masing-masing

sistem, dikarenakan kebutuhan pelanggan berbeda-beda pula pada waktu yang sama, hal inilah yang dapat menyebabkan terjadinya antrian.

SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya beroperasi selama 24 jam setiap harinya, dengan pembagian shift menjadi 3, yaitu shift pagi dari pukul 06.00 – 14.00 WIB, shift siang pukul 14.00 – 22.00 WIB dan shift malam pukul 22.00 – 06.00 WIB. Pada saat istirahat SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya tetap dibuka, karena fasilitas yang ada secara bergantian melayani pelanggan sampai waktu istirahat selesai, sehingga pada saat waktu istirahat telah selesai semua fasilitas kembali melaksanakan tugasnya. Jadi pada waktu istirahat pelanggan bisa memenuhi kebutuhan mereka. Tingkat pelayanan yang diberikan oleh setiap jalur pada fasilitas relatif tidak sama, karena ada pelanggan yang memerlukan waktu yang lama, ada yang cukup lama namun ada juga yang memerlukan waktu yang tidak lama, hal ini terjadi karena kebutuhan setiap pelanggan berbeda-beda. Dalam perhitungan ini yang diambil merupakan rata-rata yang dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan.

### **5.1.2 Tingkat Kedatangan Pelanggan dan Tingkat Pelayanan Fasilitas**

Tingkat kedatangan merupakan banyaknya pelanggan yang datang untuk mendapatkan pelayanan pada fasilitas, dinyatakan dalam berapa banyak pelanggan (orang) dalam periode waktu tertentu. Tingkat kedatangan pelanggan diasumsikan mengikuti distribusi *poisson* yaitu kedatangan pelanggan lain juga tidak tergantung pada waktu (tidak terbatas) dan tingkat kedatangan setiap harinya tidak sama karena

masing-masing pelanggan mempunyai kebutuhan yang berbeda sedangkan tingkat pelayanan fasilitas adalah lamanya waktu pelayanan yang disediakan oleh fasilitas untuk melayani pelanggan. Berikut ini adalah data kedatangan pelanggan yang melakukan pengisian bahan bakar di SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya selama 4 hari.

**Tabel 5.1 Data Kedatangan Pelanggan**

Data Antrian Pembelian Pertalite Harian							
no	Hari Kerja	Tanggal	Jumlah Kedatangan Pelanggan			Total	Total Jam Kerja
			Rp. 10,000	Rp. 20,000	Rp. 30,000		
1	Sabtu	18-03-2017	17	24	8	49	5 Jam
2	Minggu	19-03-2017	18	20	4	42	
3	Sabtu	25-03-2017	15	27	9	51	
4	Minggu	26-03-2017	20	16	7	43	
Total			70	87	28	185	5 Jam

**Tabel 5.2 Data Kedatangan Pelanggan Per Jam**

Data Antrian Pembelian Pertalite Perjam							
no	Hari Kerja	Periode waktu	Jumlah Kedatangan Pelanggan			Total/Jam	Total/Hari
			Rp. 10,000	Rp. 20,000	Rp. 30,000		
1	Sabtu	07.00 - 08.00	2	4	0	6	49
	18-03-2017	08.00 - 09.00	5	9	1	15	
		09.00 - 10.00	3	7	3	13	
		10.00 - 11.00	4	3	2	9	
		11.00 - 12.00	3	1	2	6	
2	Minggu	07.00 - 08.00	5	4	2	11	42
	19-03-2017	08.00 - 09.00	3	3	0	6	
		09.00 - 10.00	2	7	0	9	
		10.00 - 11.00	4	2	1	7	
		11.00 - 12.00	4	4	1	9	
3	Sabtu	07.00 - 08.00	1	5	2	8	51
	25-03-2017	08.00 - 09.00	3	7	3	13	
		09.00 - 10.00	7	5	1	13	
		10.00 - 11.00	2	4	3	9	
		11.00 - 12.00	2	6	0	8	
4	Minggu	07.00 - 08.00	3	3	2	8	43
	26-03-	08.00 -	1	6	2	9	

	2017	09.00				
		09.00 - 10.00	11	1	1	13
		10.00 - 11.00	3	4	0	7
		11.00 - 12.00	2	2	2	6
Total			70	87	28	185

Dari tabel diatas dapat kita lihat jumlah pelanggan yang datang setiap hari dan setiap jamnya memiliki jumlah yang berbeda-beda, karena kebutuhan akan bahan bakar setiap pelanggan juga berbeda.

Tingkat kedatangan pelanggan per jamnya dapat dicari dengan cara menjumlahkan kedatangan pelanggan tiap jam yang sama dibagi dengan 4 hari kerja. Tingkat kedatangan pelanggan per jam ( $\lambda$ ) dapat dicari dengan cara:

$$= \frac{\text{Banyaknya pelanggan jam tertentu dalam 4 hari}}{\text{Banyaknya hari}}$$

**Tabel 5.3 Rata – Rata Tingkat Kedatangan**

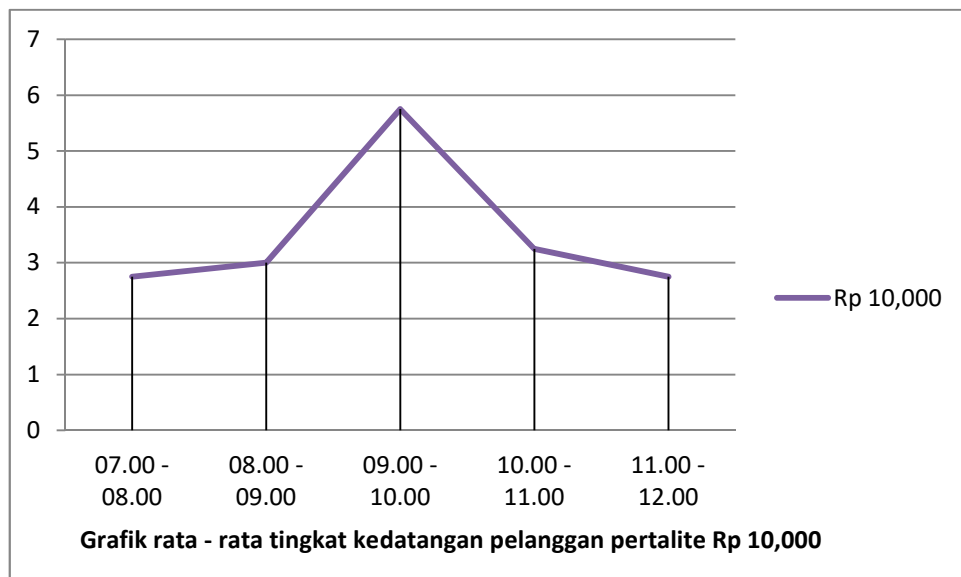
Rata-rata Tingkat Kedatangan Sepeda motor			
Waktu	Rp 10,000	Rp 20,000	Rp 30,000
07.00 - 08.00	3	4	2
08.00 - 09.00	3	6	2
09.00 - 10.00	6	5	1
10.00 - 11.00	3	3	2
11.00 - 12.00	3	3	1

Dapat kita ketahui dari tabel bahwa tingkat kedatangan pelanggan paling tinggi untuk pembelian Pertalite Rp 10,000 terletak pada jam 09.00-10.00 dengan

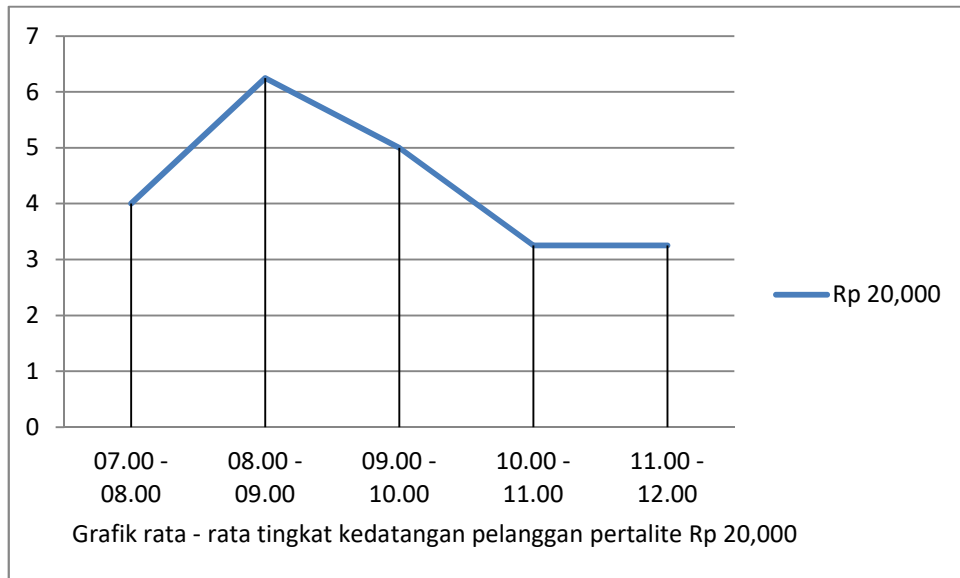
jumlah rata-rata 6 sepeda motor, sedangkan tingkat kedatangan pelanggan yang paling rendah terletak pada 4 jam lainnya dengan jumlah rata – rata sama yaitu 3 sepeda motor, tingkat kedatangan pelanggan paling tinggi untuk pembelian Pertalite Rp 20,000 terletak pada jam 08.00-09.00 dengan jumlah rata-rata 6 sepeda motor, sedangkan tingkat kedatangan pelanggan yang paling rendah terletak pada jam 10.00 – 12.00 yaitu dengan rata – rata kedatangan 3 sepeda motor, kemudian kedatangan pelanggan paling tinggi untuk pembelian Pertalite Rp 30,000 terletak pada jam 07.00-09.00 dan jam pada jam 10.00 – 11.00 dengan jumlah rata-rata sama 2 sepeda motor, sedangkan tingkat kedatangan pelanggan yang paling rendah terletak pada jam 09.00 – 10.00 dan jam 11.00 – 12.00 yaitu dengan rata – rata kedatangan 1 sepeda motor.

Rata-rata tingkat kedatangan pelanggan di SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya dapat dilihat pada gambar grafik berikut:

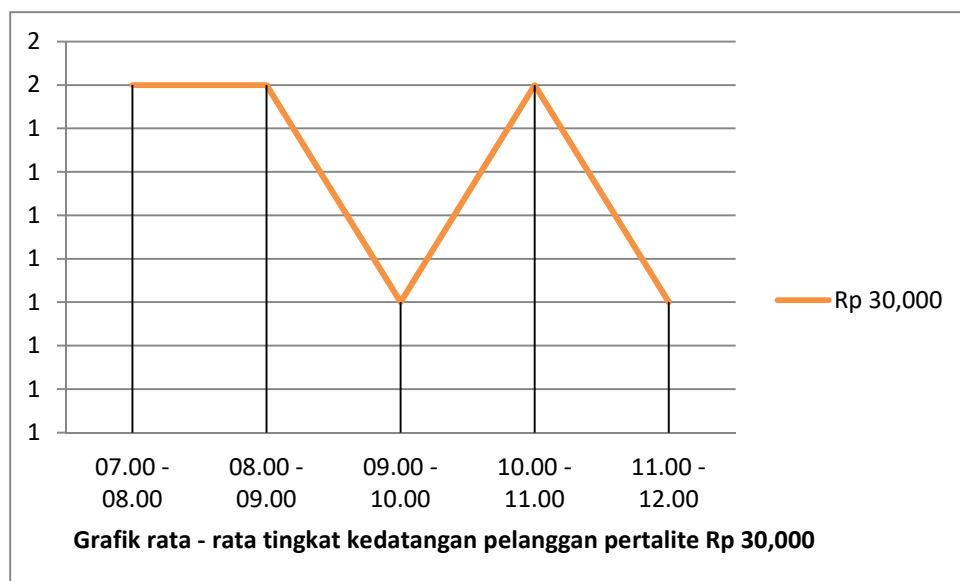
**Gambar 5.2 Grafik rata – rata tingkat kedatangan pelanggan pertalite Rp 10,000**



**Gambar 5.3 Grafik rata – rata tingkat kedatangan pelanggan pertalite  
Rp 20,000**



**Gambar 5.4 Grafik rata – rata tingkat kedatangan pelanggan pertalite  
Rp 30,000**



Tingkat kemampuan (rata-rata) untuk melayani kebutuhan pelanggan dalam setiap kedatangannya disebut sebagai kemampuan pelayanan. Tingkat kemampuan (rata-rata) pelayanan ini diharuskan sudah bisa memenuhi kebutuhan pelanggan, namun kemampuan untuk melayani kebutuhan pelanggan pada setiap kedatangannya tidaklah sama meskipun jenis pelayanan yang diinginkan oleh pelanggan sama. Hal ini disebabkan karena kondisi kegiatan pelayanan yang selalu berbeda namun selisih waktu tidak banyak. Tingkat pelayanan ( $\mu$ ) per jamnya di SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya dapat dicari dengan cara:

$$= \frac{\text{Jumlah Kedatangan Pelanggan}}{\text{Total Jam Kerja}}$$

**Tabel 5.4 Rata-Rata Tingkat Pelayanan Fasilitas**

Waktu	Rata-rata Tingkat Kedatangan Sepeda motor		
	Rp 10,000	Rp 20,000	Rp 30,000
07.00 - 08.00	3	4	2
08.00 - 09.00	3	6	2
09.00 - 10.00	6	5	1
10.00 - 11.00	3	3	2
11.00 - 12.00	3	3	1
Total	18	22	7
Total Jam Kerja	5 jam		
Tingkat Pelayanan rata-rata	4	4	1



### 5.1.3 Karakteristik Antrian di SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya

Penggunaan teori antrian hendaknya disesuaikan antara keadaan perusahaan dengan model yang ada. Hal ini disebabkan karena setiap model antrian memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Kesalahan dalam pemilihan model akan mengakibatkan kesalahan dalam pemecahan masalah yang dihadapi oleh perusahaan.

Menurut model antrian yang ada, antrian di SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya menganut model *Single Channel-Single Phase*, yaitu model antrian yang menerapkan sistem antrian terjadi kapan saja, satu fasilitas pelayanan yang melayani pelanggan dan dialiri oleh aliran tunggal. Aliran tunggal berarti setiap pelanggan yang membutuhkan pelayanan dari fasilitas akan diselesaikan hanya dalam 1 tahap, setelah pelanggan mendapatkan pelayanan dari fasilitas tersebut kemudian pelanggan akan meninggalkan area pelayanan. Fasilitas yang berjumlah satu maksudnya adalah di setiap fasilitas yang dibuka terdiri dari satu pelayan, seperti pada SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya ini terdapat 1 fasilitas pengisian jenis bahan bakar Pertalite.

Berikut beberapa karakteristik dari sistem antrian yang ada pada SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya .

a) Populasi tak terbatas

Populasi tak terbatas adalah konsumen 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 pelanggan penyebarannya tidak sama, kedatangannya secara acak dan tidak dapat diramalkan.

d) Panjang antrian tak terbatas

Pelayanan yang diberikan oleh fasilitas SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya kepada pelanggan yang jumlah antriannya tidak dibatasi. Jadi berapapun jumlah pelanggan yang antri tetap akan mendapatkan pelayanan.

## 5.2 Pengujian Hipotesis

### 5.2.1 Hasil Analisis Sistem Antrian Dengan Model Antrian Jalur Tunggal

Fasilitas yang disediakan untuk melayani pelanggan pengisian bahan bakar umum sepeda motor berjumlah satu fasilitas dengan pelayanan satu tahap maka dapat dianalisa dengan menggunakan model sistem antrian jalur tunggal. Analisis sistem antrian dengan model jalur tunggal atau dengan notasi model A (M/M/I)

$M$  = Jumlah jalur yang terbuka

$\lambda$  = Jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu

$\mu$  = Jumlah rata-rata yang dilayani persatuan waktu pada setiap jalur

### 5.2.2 Jumlah Pelanggan Rata-Rata dalam Seluruh Sistem

Jumlah pelanggan rata-rata dalam seluruh sistem merupakan jumlah rata-rata pelanggan yang menunggu untuk dilayani oleh fasilitas dan termasuk pelanggan yang sedang dilayani. Jumlah pelanggan yang dihitung adalah pelanggan yang menunggu mendapatkan giliran untuk melakukan pengisian bahan bakar umum dan pelanggan yang sedang mendapatkan pelayanan dari fasilitas.

Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem merupakan petunjuk tentang berapa jumlah pelanggan yang dilayani oleh spbu selama jam kerja beserta jumlah antrian pelanggan yang sedang menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Informasi ini dapat dipergunakan sebagai dasar penentuan jumlah jalur pelayanan yang dibuka supaya antrian yang terjadi tidak menumpuk dan pelanggan dapat segera mendapatkan pelayanan.

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

$$\text{Rp 10,000} = \frac{2.82}{0.45 - 2.82} = \frac{2.82}{-2.37} = -1.184873949 \quad (1.18)$$

$$\text{Rp 20,000} = \frac{2.40}{0.86 - 2.40} = \frac{2.40}{-1.54} = -1.5652173913 \quad (1.57)$$

$$\text{Rp 30,000} = \frac{2.84}{1.27 - 2.84} = \frac{2.84}{-1.57} = -1.808917197 \quad (1.81)$$

### 5.2.3 Jumlah Pelanggan Rata-Rata dalam Antrian

Jumlah pelanggan rata-rata dalam antrian adalah banyaknya permintaan pelayanan yang datang menunggu dari pelanggan untuk dilayani. Adanya pelanggan dalam antrian disebabkan adanya keterbatasan kemampuan dalam pelayanan dimana tingkat kedatangan permintaan pelayanan dari pelanggan bersifat acak.

$$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$\text{Rp } 10,000 = \frac{2.82^2}{0.45(0.45 - 2.82)} = \frac{7.9524}{-1.0665} = -7.456540084 \text{ (-7.46)}$$

$$\text{Rp } 20,000 = \frac{2.40^2}{0.86(0.86 - 2.40)} = \frac{5.76}{-1.3244} = -4.3491392329 \text{ (-4.35)}$$

$$\text{Rp } 30,000 = \frac{2.84^2}{1.27(1.27 - 2.84)} = \frac{8.0656}{-1.9939} = -4.0451376699 \text{ (-4.05)}$$

### 5.2.4 Waktu Rata-Rata Pelanggan untuk Menunggu dalam Antrian

Rata-rata waktu menunggu merupakan lamanya waktu yang diperlukan oleh pelanggan yang datang dan antri untuk mendapatkan pelayanan. Waktu tunggu dihitung mulai dari pelanggan mengantri sampai dilayani oleh sales fasilitas. Waktu tunggu timbul disebabkan oleh beberapa hal, antara lain: tingkat pelayanan yang ada pada spbu kurang memenuhi dibanding dengan jumlah pelanggan yang datang untuk

mendapatkan pelayanan dan pola kedatangan para pelanggan hanya pada saat-saat tertentu.

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$$\text{Rp 10,000} = \frac{1}{0.45 - 2.82} = \frac{1}{-2.37} = -0.4219409282 \text{ (-0.42)}$$

$$\text{Rp 20,000} = \frac{1}{0.86 - 2.40} = \frac{1}{-1.54} = -0.6493506493 \text{ (-0.65)}$$

$$\text{Rp 30,000} = \frac{1}{1.27 - 2.82} = \frac{1}{-1.57} = -0.6369426751 \text{ (-0.64)}$$

### 5.2.5 Waktu rata-rata antrian dalam sistem

Waktu rata-rata antrian dalam sistem ( $W_q$ ) untuk pelanggan pertalite dengan nominal nominal pembelian Rp 10,000 adalah 2.64 menit, untuk nominal pembelian Rp 20,000 adalah 1.81 menit, sedangkan untuk nominal pembelian Rp 30,000 adalah 1.42 menit.

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$\text{Rp 10,000} = \frac{2.82}{0.45(0.45 - 2.82)} = \frac{2.82}{-1.0755} = -2.6406322642 \text{ (-2.64)}$$

$$\text{Rp 20,000} = \frac{2.40}{0.86(0.86-2.40)} = \frac{2.40}{-1.3244} = -1.812141347 (-1.81)$$

$$\text{Rp 30,000} = \frac{2.84}{1.27(1.27-2.84)} = \frac{2.84}{-1.9939} = -1.42434425 (-1.42)$$

### 5.2.6 Faktor utilisasi sistem (populasi fasilitas pelayanan sibuk)

faktor utilisasi adalah perbandingan antara aktifitas pelayanan (activity) dengan kapasitas jalur pengisian BBM (capability). Jadi utilitas pada SPBU berarti seberapa besar pemanfaatan jalur SPBU untuk kegiatan pengisian BBM. Dalam sistem ditemukan faktor utilitas untuk pengisian BBM pertalite nominal Rp 10,000 adalah 6,27 unit; nominal Rp 20,000 faktor utilitasnya sebesar 2,79 unit; dan untuk pengisian pertalite dengan nominal Rp 30,000 adalah 2,24 unit.

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

$$\text{Rp 10,000} = \frac{2.82}{0.45} = 6.2666666667 (6.27)$$

$$\text{Rp 20,000} = \frac{2.40}{0.86} = 2.7906976744 (2.79)$$

$$\text{Rp 30,000} = \frac{2.84}{1.27} = 2.2362204724 (2.24)$$

### 5.2.7 Probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (yaitu unit pelayanan kosong)

Probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem adalah cara untuk mengungkapkan Peluang unit pelayanan kosong pada jalur pengisian BBM pertalite akan berlaku atau telah terjadi. Probabilitas suatu kejadian adalah angka yang menunjukkan kemungkinan terjadinya suatu kejadian.

Dalam sistem ditemukan probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (yaitu unit pelayanan kosong) untuk pengisian BBM pertalite nominal Rp 10,000 adalah 5,27; nominal Rp 20,000 peluangnya sebesar 1,79; dan untuk pengisian pertalite dengan nominal Rp 30,000 adalah 1,24.

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$\text{Rp 10,000} = 1 - \frac{2.82}{0.45} = 1 - 6.2666666667 = -5.2666666667 \quad (5.27)$$

$$\text{Rp 20,000} = 1 - \frac{2.40}{0.86} = 1 - 2.7906976744 = -1.7906976744 \quad (1.79)$$

$$\text{Rp 30,000} = 1 - \frac{2.84}{1.27} = 1 - 2.2362204724 = -1.2362204724 \quad (1.24)$$

**5.2.8 Probabilitas terdapat lebih dari sejumlah k unit dalam sistem, dimana n adalah jumlah unit dalam sistem.**

Probabilitas terdapat beberapa unit dalam sistem menyatakan peluang unit pelayanan beberapa pelanggan dalam sistem pada jalur pengisian BBM pertalite akan berlaku atau telah terjadi. Dalam sistem ditemukan probabilitas terdapat beberapa unit dalam sistem. Probabilitas terdapat beberapa unit dalam sistem untuk pengisian BBM pertalite nominal Rp 10,000 adalah 3.89; untuk nominal Rp 20,000 peluangnya sebesar 1.67; sedangkan untuk pengisian pertalite dengan nominal Rp 30,000 adalah 1,37.

$$P_{n < k} = \left[ \frac{\lambda}{\mu} \right]^{k+1}$$

$$\text{Rp 10,000} = \left[ \frac{2.82}{0.45} \right]^{70+1} = [6.2666666667]^{71} = 3.8868538 \text{ (3.89)}$$

$$\text{Rp 20,000} = \left[ \frac{2.40}{0.86} \right]^{87+1} = [2.7906976744]^{88} = 1.6700349 \text{ (1.67)}$$

$$\text{Rp 30,000} = \left[ \frac{2.84}{1.27} \right]^{28+1} = [2.2362204724]^{29} = 1.3674893 \text{ (1.37)}$$



### 5.3 Pembahasan Hasil Penelitian

Kebutuhan pelanggan yang berbeda setiap harinya adalah hal yang menyebabkan kondisi pelayanan selalu berubah, hal ini berkaitan dengan waktu tunggu yang didapatkan oleh pelanggan satu dengan pelanggan yang lain yaitu berbeda-beda. Antrian yang terjadi hari ini tidak akan memiliki jumlah pelanggan yang sama dengan jumlah pelanggan kemarin, karena kebutuhan yang dimiliki setiap pelanggan berbeda. Model antrian yang digunakan oleh SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya adalah model antrian jalur tunggal, yaitu berarti hanya terdapat satu jalur fasilitas yang disediakan untuk melayani pelanggan dan hanya terdapat satu tahap pelayanan yang harus dilalui oleh pelanggan dalam menyelesaikan kebutuhannya akan pengisian ulang bahan bakar umum. Masalah antrian ini dapat diatasi dengan menerapkan teori antrian, karena terdapat teori yang menerangkan tentang perhitungan yang dapat digunakan dalam mencari jumlah jalur fasilitas yang optimal supaya waktu tunggu pelanggan tidak terlalu lama, dan juga memperhitungkan biaya yang harus dikeluarkan pihak SPBU untuk mengoptimalkan jalur fasilitas pelayanan yang ada.

Menurut hasil dari analisa yang dilakukan dapat dilihat bahwa model struktur antrian yang diterapkan oleh 54.601.98 Ploso Baru Surabaya adalah Single Channel-Singel Phase, artinya pelayanan yang diberikan oleh 54.601.98 Ploso Baru Surabaya adalah satu tahap dan jumlah fasilitas yang dimiliki hanya satu. Jumlah fasilitas

pelayanan yang disediakan untuk pengisian BBM jenis Pertalite sebanyak 1 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 54.601.98 Ploso Baru Surabaya untuk Pembelian Rp 10,000 adalah 4 pelanggan/ sepeda motor per jam. untuk Pembelian Rp 20,000 adalah 4 pelanggan/ sepeda motor per jam. untuk Pembelian Rp 30,000 adalah 1 pelanggan/ sepeda motor per jam. Dengan antrian terpanjang pada pembelian Pertalite Rp 10,000 terletak antara jam 09:00 sampai jam 10:00 yaitu 6 sepeda motor, antrian terpanjang pada pembelian Pertalite Rp 20,000 terletak antara jam 08:00 sampai jam 09:00 yaitu 6 sepeda motor, Sedangkan antrian terpanjang pada pembelian Pertalite Rp 30,000.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan model sistem antrian jalur tunggal didapatkan bahwa 1 jalur fasilitas untuk Jenis BBM Pertalite pada SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya ini dapat dinyatakan belum optimal. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil perhitungan analisa dari tingkat pelayanan yang optimal pada SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya dengan analisis menggunakan teori antrian maupun dari hasil pengamatan langsung yang menyatakan bahwa belum pernah terjadi antrian yang berarti selama peneliti melakukan penelitian.

Jumlah pelanggan rata-rata dalam seluruh sistem ( $L_s$ ) pada tingkat pembelian nominal Rp 10,000 adalah 1.18 (1 pelanggan); untuk pembelian nominal Rp 20,000 adalah 1.57 (1-2 pelanggan), untuk nominal pembelian Rp 30,000 adalah 1.81 (1-2 pelanggan). Banyaknya permintaan pelayanan yang datang menunggu dari pelanggan untuk dilayani ( $L_q$ ) untuk nominal pembelian Rp 10,000 adalah 7.46 (7 pelanggan); untuk nominal Rp 20,000 adalah 4.35 (4 pelanggan), untuk nominal Rp 30,000 adalah 4.05 (4 pelanggan). Lamanya waktu yang diperlukan oleh pelanggan yang datang dan antri untuk mendapatkan pelayanan ( $W_s$ ) untuk nominal Rp 10,000 adalah 0.42 menit; untuk nominal pembelian Rp 20,000 adalah 0.65 menit; untuk nominal pembelian Rp 30,000 adalah 0.64 menit. Waktu rata-rata antrian dalam sistem ( $W_q$ ) untuk pelanggan pertalite dengan nominal pembelian Rp 10,000 adalah 2.64 menit, untuk nominal pembelian Rp 20,000 adalah 1.81 menit, sedangkan untuk nominal pembelian Rp 30,000 adalah 1.42 menit.

Dalam sistem ditemukan faktor utilitas untuk pengisian BBM pertalite nominal Rp 10,000 adalah 6,27 unit; nominal Rp 20,000 faktor utilitasnya sebesar 2,79 unit; dan untuk pengisian pertalite dengan nominal Rp 30,000 adalah 2,24 unit. Dalam sistem ditemukan probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (yaitu unit pelayanan kosong) untuk pengisian BBM pertalite nominal Rp 10,000 adalah 5,27; nominal Rp 20,000 peluangnya sebesar 1,79; dan untuk pengisian pertalite dengan nominal Rp 30,000 adalah 1,24. Dalam sistem ditemukan probabilitas terdapat beberapa unit dalam sistem. Probabilitas terdapat beberapa unit dalam sistem untuk

pengisian BBM pertalite nominal Rp 10,000 adalah 3.89; untuk nominal Rp 20,000 peluangnya sebesar 1.67; sedangkan untuk pengisian pertalite dengan nominal Rp 30,000 adalah 1,37.

Permasalahan kinerja sistem antrian pada 54.601.98 Ploso Baru Surabaya dengan 1 jalur fasilitas yaitu terletak pada waktu pelayanan pelanggan untuk mendapatkan giliran pelayanan dari jalur fasilitas. Berdasarkan pengamatan langsung, fenomena yang terjadi pada SPBU Ploso Baru adalah pada pembelian BBM Pertalite dengan nominal Rp 10,000 waktu terpanjang yang diperlukan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan yaitu selama 5.65 menit pada hari minggu dijam 09:00 sampai jam 10:00, untuk pembelian BBM Pertalite dengan nominal Rp 20,000 waktu terpanjang yang diperlukan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan yaitu selama 8.37 menit pada hari minggu jam 08:00 sampai jam 09:00, Pembelian BBM Pertalite dengan nominal Rp 30,000 waktu terpanjang yang diperlukan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan yaitu selama 6.45 menit pada hari sabtu jam 07:00 sampai jam 08:00. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan pertalite untuk mendapatkan pelayanan dengan nominal pembelian Rp 10,000 adalah 3.23 menit, nominal Rp 20.000 adalah 3.28 menit, dan pada nominal Rp 30,000 adalah 4.09 menit. Sedangkan dengan perhitungan pada sistem single channel, waktu rata-rata antrian pelanggan yang seharusnya untuk pembelian dengan nominal Rp 10,000 adalah 0.42 menit, untuk pembelian nominal Rp 20,000 adalah 0.65 menit, dan untuk nominal Rp 30,000 adalah 0.64 menit. Hal lain yang dapat membuktikan bahwa

antrian yang terjadi pada SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya adalah perbedaan jumlah rata-rata unit sepeda motor yang dapat dilayani oleh SPBU pada nominal Rp 10,000 yaitu 4 unit, pada nominal Rp 20,000 terdapat 4 unit, dan pada Rp 30,000 hanya terdapat 1 unit sepeda motor. Pada saat penerapan single channel single phase, rata-rata unit kendaraan yang seharusnya dapat dilayani pada nominal Rp 10,000 ada 7-8 unit sepeda motor, pada pembelian Rp 20,000 ada 4-5 sepeda motor, dan pada pembelian Rp 30,000 ada 4 sepeda motor.

Beberapa waktu pada periode ini lebih lama dibandingkan dengan periode yang lain, sehingga sangat diperlukan perhatian khusus dan pelayanan ekstra pada jam-jam tersebut, namun perbedaan waktu pelayanan ini memiliki selisih yang tidak banyak. Penyebab permasalahan tersebut adalah karena kapasitas jumlah jalur fasilitas kurang seimbang dengan kapasitas jumlah pelanggan Peralite yang datang pada periode jam sibuk. Pada periode jam sibuk ini sangat diperlukan solusi agar kinerja pelayanan optimal dapat dicapai oleh SPBU 54.601.98 Ploso Baru Surabaya, sehingga waktu pelayanan pada periode sibuk dapat teratasi.