



## Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor Di SPBU 43.413.32 Cikampek Kabupaten Karawang

Fachri Dio Pratama<sup>1</sup>, Ade Momon<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Singaperbangsa Karawang

### Abstract

*Received: 03 Januari 2024*  
*Revised: 09 Januari 2024*  
*Accepted: 16 Januari 2024*

SPBU is a place where people can buy fuel for vehicles such as motorbikes, cars, and so on. SPBU 34-41332 is located in Jalan BIC industrial area, Dawuan Tengah, Cikampek, Karawang. During busy hours such as going home from work, this gas station quite often experiences crowds, this is due to the location of this gas station which is quite strategic because it is located near the industrial area and close to the provincial highway where many motorists pass around this gas station, especially motorcyclists, this queue usually starts to occur from 15.00 WIB and usually starts to return to normal at 20.00 WIB and usually occurs at the pertalite fuel filling station for motorbikes. This study aims to determine whether the level of service and service time at SPBU 34-41332 is at the optimal level using the analysis of the queuing system method with the multiple-line queuing model (M/M/S). The data source obtained is primary data obtained by making direct observations carried out at SPBU 34-41332 and coupled with conducting interviews with several officers in the field to add the required data. The results obtained the average time the customer is in the longest system is in the time period between 15.00 to 16.00 WIB with a length of time of 0.8540 minutes and the average time the customer is in the shortest system is in the period between 13.00 to 14.00 WIB with a length of time of 0.6233 minutes.

**Keywords:** *Queuing Theory, Service Optimization, Multiple Line Queue Model (M/M/S)*

(\*) Corresponding Author: [fachridpratama@gmail.com](mailto:fachridpratama@gmail.com), [ade.momon@staff.unsika.ac.id](mailto:ade.momon@staff.unsika.ac.id)

**How to Cite:** Pratama, F. D., & Momon, A. (2024). Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor Di SPBU 43.413.32 Cikampek Kabupaten Karawang. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10516136>

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang makin hari makin bertambah banyak membuat segala sesuatu dituntut untuk bergerak lebih cepat, sama seperti halnya dengan segala sektor yang ada pada sektor industri yang harus bergerak lebih cepat, ditambah dengan inovasi dan teknologi yang makin hari makin canggih yang membuat sektor industri berkembang jauh lebih cepat. Perkembangan di sector industry yang begitu cepat ini membuat banyak perusahaan baru bermunculan dengan ide dan inovasi yang beragam, yang membuat para konsumen beralih. Maka dari itu para pengusaha dituntut untuk bersaing untuk mengembangkan strategi yang dimiliki agar tidak ditinggalkan konsumen. Pelayanan prima penting untuk diterapkan bagi para pengusaha untuk perusahaannya dengan tujuan untuk menjaga kepercayaan dari para pelanggan, sebab pelayanan yang prima sangat dibutuhkan para konsumen guna memenuhi kebutuhan para pelanggan serta memberi kesan puas kepada pelanggan baik dalam produk yang berupa barang maupun jasa.

Jumlah penduduk yang banyak ini pun berakibat pada perkembangan jumlah alat transportasi yang ada di Indonesia, alat transportasi ialah sarana yang bisa digunakan untuk memindahkan sesuatu baik itu manusia atau barang dari tempat satu ke lain tempat alat transportasi ini juga bisa digunakan sebagai penghubung antara kota, provinsi, negara bahkan antar pulau. Menurut Miro transportasi diartikan sebagai suatu usaha untuk melakukan pemindahan, melakukan pergerakan, melakukan pengangkutan atau mengganti lokasi suatu objek yang

berasal dari tempat dimana objek tersebut berasal ke lain lokasi, yangmana objek ini bisa lebih berguna di lain tempat (Miro, 2005). Sedangkan menurut Nasution transportasi sendiri berfungsi sebagai alat pemindahan yang bisa digunakan untuk barang atau manusia yang berasal dari tempat barang tersebut berasal menuju tujuan lokasi dari barang tersebut (Nasution, 2008). Dengan jumlah penduduk Indonesia yang makin hari bakin bertambah banyak ini berbanding lurus dengan jumlah alat transportasi yang ada di indonesia. Alat transportasi pribadi yang paling banyak dipilih untuk digunakan di indonesia salah satunya adalah sepeda motor, hal ini sejalan dengan banyaknya penambahan unit sepeda motor di indonesia, seperti yang tercatat pada situs BPS, pada tahun 2019 Jumlah Kendaraan Bermotor untuk jenis sepeda motor sebanyak 112.771.136 unit, peningkatan jumlah sepeda motor pada tahun 2020 bertambah sebanyak 2.251.903 menjadi 115.023.039 unit (Statistik, 2023). dengan makin banyaknya populasi manusia yang semakin bayak dari waktu ke waktu ini bisa membauat antrian pada beberapa tempat di waktu waktu tertentu, seperti misalnya antrian pada SPBU, antrian pada minimarket dan lain sebagainya.

Stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) 34-41332 merupakan salah satu dari sekian banyak SPBU yang ada di daerah Cikampek yang berlokasi di Jalan Kawasan industri BIC desa Dawuan Tengah kecamatan Cikampek kabupaten Karawang. Pada SPBU ini terdapat tiga fasilitas pengisian bahan bakar yang disediakan baik untuk sepeda motor, mobil dan kendaraan besar seperti truk ataupun bis dengan bahan bakar yang tersedia yaitu pertalite, pertamax dan bio solar. Untuk kendaraan sepeda motor disediakan 3 jalur yang diharapkan agar dapat mengurangi masalah pada antrian, dua jalur untuk pengisian bahan bakar pertalite dan 1 jalur untuk pengisian bahan bakar pertamax. Namun dikarenakan tempat yang cukup strategis karena terletak di dekat kawasan industri dan banyaknya penggunaan sepeda motor membuat masalah antrian pada saat-saat tertentu. Antrian ini biasa terjadi dimulai dari sekitar pukul 15.00 WIB ini merupakan jam pulang kantor dan biasanya terjadi pada stasiun pengisian pertalite untuk sepeda motor. Berdasarkan masalah yang didapat, pada penelitian ini ditujukan untuk menganalisis apakah waktu dan tingkat pelayanan pada SPBU 34-41332 sudah optimal dengan menggunakan metode sistem antrian dengan model antrian jalur berganda (M/M/S).

## **KAJIAN TEORI**

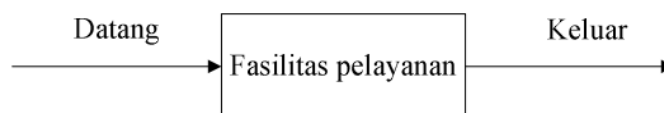
Antrian ialah kegiatan dimana sekelompok objek yang bisa berupa barang dan juga bisa berupa manusia yang melakukan kegiatan menunggu dalam barisan guna dilakukan pelayanan dan setelah dilakukan pelayanan barang atau orang tersebut akan keluar dan meninggalkan barisan antrian tadi. Heizer dan Render berpendapat bahwa antrian adalah ilmu pengetahuan tentang bentuk atau wujud dari antrian, serta merupakan barisan yang berisi baik orang atau barang yang sedang menunggu untuk dilayani adapun meliputi bagaimana perusahaan bisa memastikan waktu serta sarana yang sebaik-baiknya supaya bisa melayani pelanggan dengan efisien (Heizer & Render, 2006). Adapun teori tentang antrian yang disampaikan oleh Taha, bahwa teori antrian itu menyangkut pada antrian atau barisan penunnguan. Formasi dari barisan penunnguan ini adalah suatu pelayanan yang melebihi dari kapasitas yang disediakan dan apabila kebutuhan dari pelayanan melebihi kapasaitas untuk

menyelenggarakan pelayanan tersebut (Taha, 2007). Teori antrian atau yang disebut *queuning theory* diperkenalkan oleh seorang ahlimatematika asal Denmark yang bernama A.K Erlang di dalam buku yang ditulisnya dengan judul “Solution of Some Problem in the Theory of Probability of Significance in Automatic Telephone Exchange” pada tahun 1913 (A.K.Erlang, 2011). Ada banyak penerapan teori antrian yang dapat dilihat di antara kita yang terjadi pada kehidupan sehari-hari, sebagai contoh seperti mengantri pada supermarket guna membayar belanjaan di kasir, mengantri untuk melakukan transaksi di Bank, mengantri di pintu tol pada saat musim liburan Panjang untuk membayar tol dan mengantri untuk mengisi bahanbakar kendaraan di SPBU. Permasalahan antrian yang biasa terjadi akan membuat konsumen atau pihak yang membutuhkan layanan merasa rugi, karena waktu konsumen terbuang dengan sia-sia selama menunggu. Pihak yang memberikan layanan juga mengalami imbas dari kerugian yang penyebab awalnya berasal dari antrean panjang, karena antrean panjang dapat mengurangi efisiensi kerja dari perusahaan tersebut, antrian yang Panjang ini juga membuat keuntungan yang didapat perusahaan berkurang, dan bahkan akan menimbulkan citra buruk di kalangan pelanggan.

Dalam system antrian terdapat empat struktur yang biasa terjadi dan umum pada system antrian, antara lain sebagai berikut

a. *Single-Channel Single-Phase*

Pada struktur antrian ini hanya terdapat satu jalur dan hanya melakukan kegiatan pelayanan yang dilakukan hanya satu kali yang tersedia pada formasi antrian ini, contoh yang biasa ditemukan pada saat membeli tiket bioskop yang hanya membuka satu loket.dapat dilihat pada gambar



Gambar 1. *Singel-Channel Single-Phase*

b. *Single-Channel Multi-Phase*

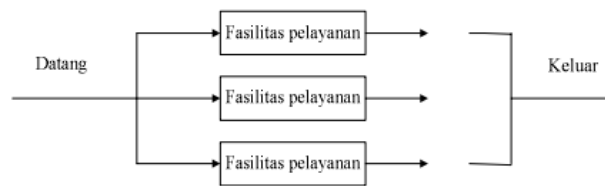
Pada formasi antrian ini hanya terdapat satu jalur dan terdapat kegiatan pelayanan yang dilakukan secara berurutan yang memiliki jumlah kegiatan lebih dari dua, seperti pada pencucian otomatis mobil.



Gambar 2. *Single-Channel Multi-Phase*

c. *Multi-Channel Single-Phase*

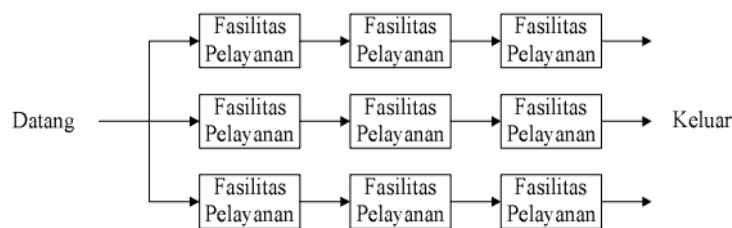
Pada struktur ini jalur yang disediakan bisa lebih dari satu dan hanya perlu melakukan satu kali kegiatan pelayanan, contoh yang biasa dilihat dari struktur antrian ini ada pada pelayanan yang ada di bank yang terdapat beberapa teller didalamnya.



Gambar 3. Multi-Channel Single-Phase

d. *Multi-Channel Multi-Phase*

Contoh dari struktur antrian ini dapat dilihat pada pelayanan yang ada di rumah sakit, dimana beberapa perawat memberikan pelayanan secara berkelanjutan (sebagai suatu urutan pekerjaan). Atau dapat dilihat secara skematis pada gambar 4.



Gambar 4. Multi-Channel Multi Phase

Model antrian berganda (M/M/S) cukup banyak dipergunakan dalam penelitian sebelumnya guna menganalisis tentang sistem antrian yang ada pada tempat-tempat seperti minimarket, SPBU dan lain sebagainya, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Sudarwadi, Suruan dan Hutabarat. Penelitian ini dilakukan di SPBU Sowi kabupaten Manokwari, pada penelitian ini peneliti ingin mengetahui dan menganalisis apakah waktu dan tingkat pelayanan pada SPBU ini sudah optimal. Setelah dilakukan perhitungan dan pengolahan data menunjukkan bahwa periode jam 09.00-10.00 WIB merupakan periode tersibuk yang biasa terjadi di SPBU Sowi kabupaten Manokwari, SPBU Sowi kabupaten Manokwari menyediakan 2 jalur pengisian bahan bakar yang fasilitas pelayanan pada SPBU ini sudah baik, dapat dilihat rata-rata untuk waktu konsumen dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu selama 0,31 menit. Untuk kinerja yang diberikan dari sistem antrian pada penelitian di SPBU Sowi kabupaten Manokwari ini bisa dibilang optimal, karena SPBU Sowi kabupaten Manokwari telah menetapkan batas waktu standar pelayanan yaitu selama 0,75 menit, dan rata rata waktu pelanggan di antrian yang didapat masih dibawah batas standar yang sudah ditetapkan (Sudarwadi, Suruan, & Hutabarat, 2021).

Penelitian yang menggunakan model yang sama dilakukan oleh Pellondou, dkk. yang dilakukan di SPBU Oebobo, Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi berada pada rentang waktu antara 08.00-09.00 dengan total kedatangan pelanggan sebanyak 271 sepeda motor dan untuk total kedatangan yang terendah berada pada rentang waktu antara 16.00-17.00 dengan jumlah kedatangan sebanyak 154 sepeda motor, untuk tingkat pelayanan rata-rata yang didapatkan SPBU sebesar 199 sepeda motor/jam. Untuk banyaknya fasilitas yang optimal pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Oebobo adalah

membuka 3 jalur pada rentang waktu 08.00-10.00 dan hanya membuka 2 jalur pada rentang waktu 16.00-20.00 (Pellondou dkk., 2021).

Dan penelitian yang telah dilakukan oleh Sudarwadi di SPBU 84-983-02 Esau Sesa Manokwari tujuannya adalah untuk menganalisis apakah fasilitas yang sudah diberikan dan kinerja pelayanan dari para pelayan yang ada di SPBU 84-983-02 Esau Sesa Manokwari berada pada tingkat optimal, dan didapati bahwa rata-rata waktu antrian terpanjang dalam Sistem ( $Wq$ ) selama 0,60 menit dan rata-rata waktu antrian terpendek dalam Sistem ( $Wq$ ) selama 0,28 menit, dan dapat disimpulkan bahwa kinerja sisten pada SPBU ini masuh optimal sesuai dengan standar pelayanan yang sudah ditetapkan pihak SPBU (Sudarwadi, 2020).

Model antrian Jalur berganda (M/M/S) juga bisa digunakan untuk menganalisis apakah dengan penambahan jalur pada sistem antrian akan berakibat lebih baik atau tidak, seperti yang dilakukan oleh Alloysius Vendhi Prasmoro, Murwan Widyantoro dan Warniningsih. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan mengetahui jumlah jalur fasilitas yang disediakan serta waktu kinerja pelayanan yang optimal pada jalur antrian kendaraan motor roda dua yang disediakan di SPBU ABC. setelah dilakukan perhitungan dan pengolahan data didapat hasil bahwa dengan melakukan penambahan jalur dan operator pada jalur antrian sepeda motor maka waktu pelayanan akan lebih optimal, hal ini dapat dilihat dari rata-rata intensitas tingkat yang sebelumnya sebesar 98% turun sebanyak 64% menjadi 34%, dan untuk rata-rata pelanggan yang sedang ada pada antrian yang awalnya 46 orang menjadi 1 orang apabila dilakukan penambahan jalur dan operator, rata-rata pelanggan dalam sistem yang sebelumnya berjumlah 47 orang menjadi 2 orang apabila dilakukan penambahan jalur dan operator, selanjutnya untuk rata-rata waktu tunggu pada antrian dari yang sebelumnya 58,7 menit mengalami penurunan sehingga menjadi selama 0,38 menit untuk penambahan jalur dan operator serta rata-rata menunggu dalam sistem yang awalnya pelanggan menunggu selama 60 menit apabila dilakukan penambahan jalur dan operator waktu menunggu dalam antrian menjadi 1,6 menit (Prasmoro, Widyantoro, & Warningsih, 2020).

Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Cereca Manulu dan Indrie Palandeng pada SPBU 74.951. 02 Malalayang dengan tujuan untuk mengetahui juga menganalisis jumlah jalur fasilitas dan kinerja pelayanan yang optimal. Dan didapati, pada saat jam sibuk yaitu pada periode waktu yang dimulai pada pukul 08.00 dan diakhiri pada pukul 09.00 WIB, keadaan SPBU cukup ramai dan antrian pada SPBU cukup banyak, dan setelah dilakukan perhitungan, dengan menambahkan 1 jalur fasilitas membuat kinerja pelayanan meningkat ke tingkat optimal dan untuk waktu pelayanan juga meningkat menjadi 1.3262 menit (Manalu & Palandeng, 2019).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Objek dalam penelitian ini adalah antrian pada SPBU 34-41332 jalur pertalite yang mana jalur ini merupakan jalur yang paling sering mengalami antrian yang cukup Panjang, dengan tujuan untuk menganailis tingkat keoptimalan pada jalur pertalite di SPBU. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan dua cara, yang pertama dengan melakukan wawancara dan dengan melakukan proses observasi untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian, seperti

data kedatangan pelanggan yang datang ke SPBU jalur pertalite. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data kedatangan pelanggan pada tanggal 20 sampai 22 Maret 2023 pada jam 11.00 sampai 17.00. Metode digunakan dalam melaksanakan pengolahan data pada penelitian ini yakni dengan model antrian jalur berganda (M/M/S).

Pada model ini dijelaskan bahwa model antrian ini mempunyai jalur pelayanan yang disediakan berjumlah dua atau lebih serta hanya mempunyai satu sesi pelayanan yang dilalui. Adapun rumus rumus yang akan digunakan dalam model antrian ini antara lain (Heizer & Render, 2006):

a. Probabilitas tidak adanya pelanggan dalam sistem.

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

Keterangan:

M = Banyaknya jalur yang disediakan

$\lambda$  = Banyaknya rata-rata kedatangan persatuan waktu

$\mu$  = Banyaknya rata-rata pelanggan yang bisa dilayani persatuan waktu

N = Banyaknya Pelanggan

b. Banyaknya 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. Rata-rata waktu pelanggan saatberadadalam system

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

d. Banyaknya rata-rata pelanggan yang menunggu saat berada di antrian

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

e. Waktu rata-rata pelanggan menunggu saatberadadalam antrian

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

## PEMBAHASAN

### Pengumpulan dan Pengolahan Data

Sebelumnya telah dilakukan pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung pada objek dan mencatatnya. Pengumpulan data ini dilakukan pada tanggal 20 sampai 22 Maret 2023 dan periode pengamatan untuk setiap satu hari pengamatan dilakukan pada rentang waktu antara pukul 11.00 WIB sampai pada pukul 17.00 WIB.

Tabel 1. Data Kedatangan Pelanggan Per Jam

No.	Hari Tanggal	Periode Waktu (Per Jam)	Kedatangan (Sepeda Motor)
-----	-----------------	-------------------------------	------------------------------

<b>1</b>	<b>Senin 20/03/2023</b>	<b>11.00 – 12.00</b>	<b>108</b>
		<b>12.00 – 13.00</b>	<b>92</b>
		<b>13.00 – 14.00</b>	<b>75</b>
		<b>14.00 – 15.00</b>	<b>95</b>
		<b>15.00 – 16.00</b>	<b>138</b>
		<b>16.00 – 17.00</b>	<b>127</b>
<b>2</b>	<b>Selasa 21/03/2023</b>	<b>11.00 – 12.00</b>	<b>103</b>
		<b>12.00 – 13.00</b>	<b>112</b>
		<b>13.00 – 14.00</b>	<b>97</b>
		<b>14.00 – 15.00</b>	<b>112</b>
		<b>15.00 – 16.00</b>	<b>171</b>
		<b>16.00 – 17.00</b>	<b>142</b>
<b>3</b>	<b>Rabu 22/03/2023</b>	<b>11.00 – 12.00</b>	<b>137</b>
		<b>12.00 – 13.00</b>	<b>116</b>
		<b>13.00 – 14.00</b>	<b>90</b>
		<b>14.00 – 15.00</b>	<b>111</b>
		<b>15.00 – 16.00</b>	<b>109</b>
		<b>16.00 – 17.00</b>	<b>110</b>

Pada tabel 1 dijabarkan banyaknya pelanggan yang datang ke SPBU per enam jam, yang mana pada hari pertama ada 635 sepeda motor, hari kedua terdapat 737 sepeda motor dan pada hari ketiga ada 673 sepeda motor yang melakukan pengisian bahan bakar pertalite di jam 11.00 sampai jam 17.00.

Tabel 2. Tingkat Pelayanan di SPBU

<b>Periode</b>	<b>Waktu (Jam).</b>	<b>Rata-rata Pelanggan Datang (Sepeda Motor)</b>	<b>Total Jam Kerja (Jam)</b>	<b>Tingkat Pelayanan Rata-rata (Sepeda Motor/Jam/T iga Hari)</b>
<b>1</b>	<b>11.00 –</b>	<b>116</b>	<b>6</b>	<b>113,333 = 113</b>
<b>2</b>	<b>12.00</b>	<b>106</b>		
<b>3</b>	<b>12.00 –</b>	<b>87</b>		
<b>4</b>	<b>13.00</b>	<b>106</b>		
<b>5</b>	<b>13.00 –</b>	<b>139</b>		
<b>6</b>	<b>14.00</b>	<b>126</b>		
	<b>14.00 –</b>			
	<b>15.00</b>			
	<b>15.00 –</b>			
	<b>16.00</b>			
	<b>16.00 –</b>			
	<b>17.00</b>			
	<b>Total</b>	<b>680</b>		<b>113</b>

Pada table 2 dijelaskan rata rata kedatangan pelanggan per jam dalam waktu 3 hari dan rata-rata tingkat pelayanan yang selanjutnya digunakan untuk menentukan hasil dari kinerja system antrian pada SPBU yang akan ditampilkan pada table 3 sebagai berikut:

<b>Periode Waktu (Jam).</b>	<b>P0</b>	<b>Ls</b>	<b>Ws</b>	<b>Lq</b>	<b>Wq</b>
<b>11.00 – 12.00</b>	<b>0,3216</b>	<b>1,3937</b>	<b>0,7209</b>	<b>0,3672</b>	<b>0,1899</b>
<b>12.00 – 13.00</b>	<b>0,3614</b>	<b>1,2026</b>	<b>0,6807</b>	<b>0,2646</b>	<b>0,1497</b>
<b>13.00 – 14.00</b>	<b>0,4441</b>	<b>0,9039</b>	<b>0,6233</b>	<b>0,1339</b>	<b>0,0924</b>
<b>14.00 – 15.00</b>	<b>0,3614</b>	<b>1,2026</b>	<b>0,6807</b>	<b>0,2646</b>	<b>0,1497</b>
<b>15.00 – 16.00</b>	<b>0,2384</b>	<b>1,9785</b>	<b>0,8540</b>	<b>0,7484</b>	<b>0,3231</b>
<b>16.00 – 17.00</b>	<b>0,2841</b>	<b>1,6180</b>	<b>0,7705</b>	<b>0,5029</b>	<b>0,2395</b>

Dari tabel 8. Hasil kinerja sistem antrian dapat dilihat bahwa antara pukul 13.00 – 14.00 WIB merupakan waktu dimana tidak ada pelanggan yang berada di sistem paling banyak terjadi pada periode ini yakni sebanyak 0,4441. Untuk rerata pelanggan yang beradadalam sistem terbanyak ada pada periode waktu 15.00 – 16.00 WIB yang berjumlah 1,9785, untuk rata-rata paling sedikit konsumen yang berada di sistem berada antara pukul 13.00 – 14.00 WIB yaitu dengan 0,9039 orang. Rata-rata terpanjang untuk waktu konsumen saat beradadalam sistem terdapat di periode antara pukul 15.00 – 16.00 WIB dengan lama waktu sebesar 0,8540 menit dan untuk rata-rata terpendek berada pada periode waktu pukul 13.00 – 14.00 WIB dengan lama waktu hanya 0,6233 menit. Rata-rata antrian terpanjang untuk jumlah pelanggan dalam antrian sepanjang 0,7484 yang terjadi pada rentang waktu antara pukul 15.00 sampai dengan 16.00 WIB serta untuk rata-rata antrian terpendeknya terjadi pada periode antara pukul 13.00 sampai dengan 14.00 WIB sebanyak 0,1339. Rerata dari waktu terpanjang konsumen yang menghabiskan waktu dalam antrian terdapat di antara periode 15.00 – 16.00 WIB dengan lama waktu sebesar 0,3231 menit dan untuk rata-rata waktu terpendeknya berada pada periode antara pukul 13.00 sampai 14.00 WIB dengan durasi selama 0,0924 menit.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Hasil kinerja sistem antrian dapat dilihat bahwa saat dimana paling sering tidak ada pelanggan yang ada di sistem terjadi diantara periode pukul 13.00 – 14.00 WIB sebesar 0,4441. Rata-rata dimana pelanggan paling banyak beradadalam sistem terjadi di periode 15.00 – 16.00 WIB terdapat 1,9785 atau 2 orang, dan untuk rerata pelanggan yang berada pada sistem paling sedikit terdapat antara pukul 13.00 – 14.00 WIB yaitu dengan 0,9039 orang atau 1 orang. Rerata waktu dari pelanggan beradadalam sistem terpanjang terdapat diantara pukul 15.00 – 16.00 dengan lama waktu sebesar 0,8540 menit dan yang terpendeknya berada antara pukul 13.00 – 14.00 WIB dengan lama waktu sebesar 0,6233 menit. Rerata terpanjang untuk jumlah pelanggan yang dalam antrian sepanjang 0,7484 terjadi pada periode waktu 15.00 -16.00 WIB dan untuk yang terpendek terjadi pada periode antara pukul 13.00 -14.00 WIB sebesar 0,1339. Rerata terpanjang waktu konsumen beradadalam

antrian terdapat antara waktu 15.00 – 16.00 WIB dengan lama waktu sebesar 0,3231 menit dan untuk terpendeknya terdapat diantara pukul 13.00 - 14.00 WIB dengan durasi selama 0,0924 menit. dapat disimpulkan bahwa 2 fasilitas yang dibuka pada pengisian bahan bakar pertalite di SPBU dapat dikatakan sudah optimal berdasarkan hasil perhitungan. Hal ini didasari pada waktu rata-rata dalam antrian pada SPBU yang sudah optimal, bila dilihat dari hasil perhitungan yang menggunakan model sistem antrian jalur berganda, waktu rata-rata yang diperlukan pelanggan untuk mengantri dalam sistem paling Panjang berada pada periode 15.00 – 16.00 WIB yaitu sebesar 0,3231 menit atau 19,368 detik dan bila dibulatkan menjadi 20 detik dengan kedatangan pelanggan sebanyak 139 pelanggan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- A.K.Erlang. (2011). *Sejarah teori Antrian*. Modul Manajemen Operasi.
- Heizer, J., & Render, B. (2006). *Operation Management. Terjemahan oleh Dwianoeprawati Setyoningsih dan Indra Almahdy. Edisi 7. Buku I*. Jakarta: Salemba Empat.
- Miro, F. (2005). *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana dan Praktisi*. Jakarta: Erlangga.
- Nasution, A. (2008). *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Prasmoro, A. V., Murwan, W., & Warniningsih. (2020). OPTIMALISASI PELAYANAN DENGAN METODE ANTRIAN PADA SPBU ABC. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 20(1), 42-51.
- Statistik, B. P. (2023, April 4). *Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit), 2018-2020*. (Badan Pusat Statistik) Retrieved April 4, 2023, from Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id/indicator/17/57/1/jumlah-kendaraan-bermotor.html>
- Sudarwadi, D., Suruan, T. M., & Hutabarat, M. M. (2021). Analisis sistem Natrian Sepeda Motor di SPBU 83.983.02 Sowi Kabupaten Manokwari. *Lensa Ekonomi*, 15(02), 104-112.
- Sunarya, R., Aritonang, M., & Helmi. (2015). ANALISIS PENERAPAN SISTEM ANTRIAN MODEL M/M/S PADA PR. BANK NEGARA INDONESIA (PERSER) Tbk. KANTOR CABANG PONTIANAK (Studi Kasus pada BNI Sultan Abdurrahman). *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 04(2), 111-118.
- Taha, H. A. (2007). *Operation Research: An INtroduction Eight Edition*. New Jersey: Upper Saddle River.