

Analisis Sistem Antrian untuk Mengoptimalkan Waktu Pelayan pada Bagian Service Kendaraan PT. Wijaya Lestari Dago dengan Menggunakan Metode Singel Chanel Multi Phase

Queue System Analysis to Optimize Waiter Time in Vehicle Service Parts PT. Wijaya Lestari Dago Using the Single Phase Chanel Singel Method

¹Rio Hartawan, ²Tasya Asprianti

^{1,2}*Prodi Ilmu Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116*

email: riohartawan060321@gmail.com, ad_tasya@yahoo.com

Abstract. Queuing is a waiting activity to be served. The ladder queue arises because the number of service facilities is less than the number of arrivals that require the service in question. In a queue, the waiting phenomenon is the result of uneven customer arrivals and service times. The use of queuing model that helps managers in determining the number of service facilities on the service department at PT. Wijaya Lestari Dago so that the waiting time for consumers waiting to be served in accordance with the time expected by the consume, so that the time consumers waiting to be served not wasted because of waiting too long. In this study used analysis of queuing system model Singel Chanel Multi Phase with limited population, by doing calculations manually. Based on the results of the study is known service system in the service has not shown the optimal condition due to the amount of service time provided to consumers not in accordance with the expected time.

Keywords: Queue Theory, Single Chanel Multi Phase, time service optimization

Abstrak. Antri merupakan kegiatan menunggu giliran untuk dilayani. Kegiatan antri timbul karena jumlah fasilitas pelayanan jasa lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah kedatangan yang memerlukan pelayanan yang bersangkutan. Dalam suatu antrian, fenomena menunggu merupakan akibat dari kedatangan pelanggan dan waktu pelayanan yang tidak seimbang. Penggunaan model antrian yang membantu manajer dalam menentukan jumlah fasilitas pelayanan pada bagian service kendaraan di PT. Wijaya Lestari Dago supaya waktu menunggu konsumen yang menunggu untuk dilayani sesuai dengan waktu yang diharapkan oleh konsume, sehingga waktu konsumen yang menunggu untuk dilayanni tidak habis terbuang karena terlalu lama menunggu. Dalam penelitian ini digunakan analisis sistem antrian model Singel Chanel Multi Phase dengan jumlah populasi terbatas, dengan melakukan perhitungan secara manual. Berdasarkan hasil penelitian diketahui sistem pelayanan di bagian service belum menunjukkan kondisi optimal dikarenakan jumlah waktu pelayanan yang diberikan kepada konsumen belum sesuai dengan waktu yang diharapkan.

Kata kunci: Teori Antrian, Singel Chanel Multi Phase, pengoptimalan waktu pelayanan

A. Pendahuluan

Dunia otomotif di Indonesia telah berkembang dan memiliki persaingan yang sangat ketat, perkembangan dunia usaha yang dinamis dan penuh persaingan menuntut perusahaan untuk melakukan perubahan orientasi terhadap cara mereka melayani konsumennya, menagani pesaing, dan mengeluarkan produknya. Persaingan yang begitu ketat menuntut perusahaan untuk semakin inovatif dalam mengeluarkan produk yang sekiranya disukai oleh konsumen. Untuk menarik konsumen agar tertarik membeli kendaraan yang diproduksi oleh perusahaan, perusahaan bukan hanya harus menyediakan pelayanan penjualan (sales) tetapi juga harus menyediakan ketersediaan suku cadang kendaraan dan tersedianya fasilitas perawatan kendaraan (service). Dengan begitu konsumen akan tertarik untuk melakukan pembelian karena telah tersedianya pelayanan-pelayan, yang mempermudah konsumen untuk membeli dan melakukan perawatan kendaraan yang akan dibeli. Layanan 3S (Sales, Service, Spare Part) merupakan cara yang dilakukan perusahaan untuk menarik minat konsumen untuk membeli kendaraan. Perusahaan tidak hanya menyediakan produk saja, tetapi harus menyediakan layanan perbaikan dan spare part. Dengan tersedianya semua kebutuhan

dalam memiliki kendaraan. Konsumen akan yakin dan percaya untuk melakukan pembelian kendaraan.

Perusahaan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah PT. Wijaya Lestari Dago. PT. Wijaya Lestari Dago merupakan sebuah jaringan jasa penjualan, perawatan, perbaikan, dan penyedia suku cadang Toyota yang manajemennya di tangani oleh PT. Astra Internasional Tbk. Dalam kegiatan usahanya PT. Wijaya Lestari Dago selalu berhubungan langsung dengan konsumen. Cakupan layanan jasa pelayanan yang disediakan oleh PT. Wijaya Lestari Dago yang meliputi wilayah Jawa Barat, yang terdiri dari kantor pusat dan kantor cabang, sehingga konsumen dengan mudah menemukannya.

Dalam hal memuaskan konsumennya hal ini tidak terlepas dari peranan dari customer service dan mekanik kendaraan dalam berinteraksi langsung dengan konsumen. Customer service dan mekanik adalah petugas yang secara langsung bertanggung jawab untuk melakukan serangkaian proses dalam perbaikan, dan perawatan kendaraan. Oleh karena itu peranan customer service dan teknisi sangat penting terhadap reputasi pelayanan sebuah perbaikan dan perawatan kendaraan, sehubungan dengan sebagian besar konsumen yang datang mengunjungi customer service dan teknisi untuk melakukan perawatan dan perbaikan kendaraan, maka penyedia layanan harus selalu memperhatikan kualitas pelayanan dari customer service maupun teknisi agar tercapai kepuasan konsumen.

Dalam memberikan pelayanan konsumen secara langsung, pada bagian perbaikan dan perawatan kendaraan di PT. Wijaya Lestari Dago. Fenomena mengantri tidak dapat dihindari, dikarenakan jumlah pelayanan tidak sesuai dengan jumlah kedatangan konsumen untuk dilayani, sehingga konsumen harus menunggu giliran untuk dilayani, sesuai dengan disiplin pelayanan FIFO yaitu konsumen yang datang lebih dulu akan dilayani lebih dulu, sesuai dengan tujuan konsumen yang membutuhkan pelayanan customer service atau pelayanan teknisi.

Panjang dan lamanya antrian membuat konsumen tidak nyaman, karena menganggap waktu mereka terbuang percuma saat mereka mengantri untuk dilayani. Asumsi dari model antrian adalah konsumen yang bersedia menunggu untuk dilayani. Sedangkan konsumen yang tidak sabar secara sengaja keluar dari dalam antrian, sebelum konsumen tersebut dilayani. Guna menindaklanjuti masalah tersebut maka pihak bagian perbaikan dan perawatan kendaraan PT. Wijaya Lestari Dago, yang bersangkutan harus memperhatikan waktu konsumen yang terbuang saat konsumen menunggu.

Dalam melakukan pelayanan yang terjadi pada bagian perbaikan dan perawatan kendaraan, konsumen bisa langsung datang ke bagian bengkel, atau melakukan pemesanan terlebih dahulu. Sehingga ketika kendaraan konsumen langsung datang bisa langsung dilakukan pelayanan. Berikut merupakan data kunjungan konsumen yang ingin melakukan perbaikan ataupun perawatan di bengkel resmi PT. Wijaya Lestari Dago

Tabel 1. Data Konsumen Selama 6 Hari Kerja atau 1 Minggu

Hari	Antrian	Jam kerja	Waktu rata-rata kedatangan (menit)
Senin	65	7	6,46
Selasa	53	7	7,92
Rabu	59	7	7,11
Kamis	60	7	7
Jumat	40	7	10,5

Sabtu	28	4	15
-------	----	---	----

Sumber: PT. Wijaya Lestari Dago, Data Diolah, 2018.

Berdasarkan data diatas pada sistem antrian yang terjadi di bagian service kendaraan PT. Wijaya Lestari Dago mengalami penumpukan karena tingkat kedatangan konsumen tidak sesuai dengan jumlah pelayan sehingga terjadi penumpukan. Akibat dari penumpukan jumlah kendaraan tersebut menyebabkan waktu tunggu konsumen yang menunggu giliran untuk dilayani menjadi lebih lama.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja sistem antrian pada bagian service kendaraan di PT. Wijaya Lestari Dago saat ini?
2. Bagaimana analisis sistem antrian dengan menggunakan metode Singel Chanel Multi Phase pada PT. Wijaya Lestari Dago untuk meminimumkan waktu tunggu? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis:
 1. Untuk mengetahui kinerja sistem antrian yang terjadi pada PT. Wijaya Lestari Dago.
 2. Untuk mengetahui sistem antrian dengan menggunakan metode Singel Chanel Multi Phase untuk meminimumkan waktu tunggu konsumen pada PT. Wijaya Lestari Dago.

B. Landasan Teori

Manajemen operasi merupakan serangkaian aktivitas yang berhubungan dengan penciptaan barang dan jasa melalui proses transformasi dari input (masukkan) ke output (hasil) (Heizer dan Berry Render, 2011: 3).

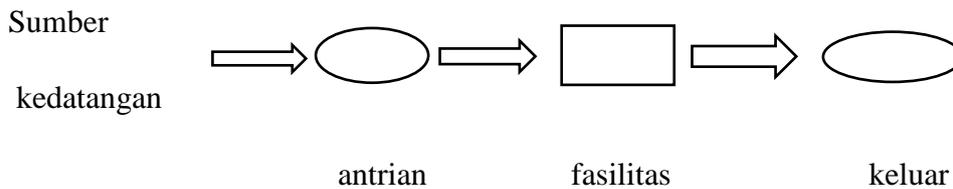
Operation Management adalah bagian dari organisasi bisnis yang bertugas untuk memproduksi barang atau jasa. Barang merupakan peralatan fisik yang mencakup bahan mentah, parts, subassemblies seperti motherboards yang merupakan bagian dari komputer, dan produk akhir seperti telepon genggam. Sedangkan jasa adalah aktifitas yang memberikan kombinasi nilai dari waktu, lokasi dan nilai psikologis. Sedangkan manajemen operasi adalah sistem atau proses manajemen yang menciptakan barang atau memberikan jasa. (Stevenson .2011:4).

Kegiatan yang menghasilkan barang dan jasa berlangsung disemua organisasi. Dalam perusahaan manufaktur, aktivitas produksi yang menghasilkan barang dapat terlihat jelas. Dalam organisasi yang tidak menghasilkan produk secara fisik. Fungsi produksinya mungkin tidak terlihat jelas, aktivitas ini disebut sebagai jasa. Fungsi jasa ini mungkin “tersembunyi” dari masyarakat, bahkan dari pelanggan. Produknya dapat berbentuk pelayanan dan. Terlepas dari produk akhirnya berupa barang atau jasa.

Menurut Heizer dan Render (2011:852) Teori Antrian adalah ilmu pengetahuan bentuk antrian dan merupakan orang-orang atau barang-barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani atau meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani pelanggan dengan efisien.

Berdasarkan pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa teori antrian merupakan analisis tentang suatu keadaan dimana terdapat waktu tunggu setiap orang-orang atau benda untuk dilayani yang meliputi kedatangan, pelayanan, dan antri.

Komponen dasar antrian adalah kedatangan, pelayanan, dan antri. Komponen ini disajikan pada gambar berikut:



Sumber: Heizer dan Render (2011: 853)

Gambar 1. Komponen Dasar Antrian

Distribusi kedatangan pelanggan biasanya diperhitungkan melalui waktu antar kedatangan dua pelanggan yang berurutan pada suatu fasilitas pelayanan. Bentuk ini dapat bergantung pada jumlah pelanggan yang berada dalam sistem ataupun tidak bergantung pada keadaan sistem tersebut. Bila bentuk kedatangan ini tidak disebut secara khusus, maka dianggap bahwa pelanggan tiba satu per satu. Asumsinya adalah kedatangan pelanggan mengikuti suatu proses dengan distribusi probabilitas tertentu. Distribusi yang sering digunakan adalah distribusi poisson. Asumsi distribusi poisson menunjukkan bahwa kedatangan pelanggan sifatnya acak dan mempunyai rata-rata kedatangan sebesar lambda (λ). Untuk menentukan bahwa tingkat kedatangan yang acak mengikuti distribusi poisson, maka dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

Dimana:

X= banyaknya kedatangan

P(x)= probabilitas kedatangan

λ = rata-rata tingkat kedatangan

e = dasar logaritma natural, yaitu, 2,71828

$x!$ = $x(x-1)(x-2) \dots$ (dibaca x faktorial)

Distribusi Pelayanan, Fitur penting lainnya dari struktur antrian adalah waktu yang dihabiskan pelanggan atau unit dengan penyedia layanan setelah pelayanan dimulai. Formula jalur antrian umumnya menetapkan tingkat pelayanan (service rate) sesuai dengan kapasitas penyedia layanan dalam jumlah unit untuk periode waktu tertentu (misalnya 12 penyelesaian per jam) dan bukan waktu pelayanan, yang mungkin masing-masing memiliki waktu rata-rata lima menit. Aturan mengenai waktu pelayanan yang konstan menyatakan bahwa setiap pelayanan memerlukan waktu yang benar-benar sama. Seperti halnya kedatangan konstan, karakteristik ini pada umumnya terbatas untuk waktu operasional yang dikendalikan oleh mesin. Ketika waktu pelayanan bersifat acak, waktu pelayanan dapat diperkirakan dengan distribusi eksponensial. Ketika menggunakan distribusi eksponensial untuk mengetahui perkiraan waktu, pelayanan, kita akan merujuk pada μ sebagai rata-rata jumlah unit atau pelanggan yang dapat dilayani untuk setiap periode waktu. (F. Robert Jacobs dan Richard B. Chase 2014: 277).

Untuk menghitung formulasi distribusi eksponensial, maka dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$f(t) = \mu e^{-\mu t}$$

Dimana:

t = waktu pelayanan

$f(t)$ = probabilitas yang berhubungan dengan t

μ = rata-rata tingkat pelayanan

$1/\mu$ = rata-rata waktu pelayanan

e = dasar logaritma natural, yaitu 2,71828

C. Hasil dan Pembahasan

Sistem Kedatangan

Pada proses kedatangan yang terjadi pada bagian service kendaraan di PT. Wijaya Lestari Dago, dimana sumber populasi kedatangan konsumen yang datang untuk melakukan service hanya berasal dari satu populasi atau (satu chanel). Dengan ukuran populasi kedatangan konsumen yang terbatas (finite), dikarenakan kapasitas pelayanan hanya mampu melayani 70 orang pelanggan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Disiplin antrian yang digunakan adalah disiplin antrian FIFO (first-in first-out) dimana konsumen yang datang lebih dulu akan lebih dahulu dilayani, walaupun konsumen telah melakukan pemesanan terlebih dahulu maka yang akan terlebih dahulu yang dilayani adalah konsumen yang lebih dulu datang, agar tidak menjadi penumpukan

Distribusi Kedatangan

Seringkali dalam permasalahan antrian, sejumlah kedatangan per unit waktu yang dapat diestemasi oleh probabilitas distribusi disebut sebagai distribusi Poisson (poisson distribusi). Distribusi poisson merupakan distribusi kemungkinan berbeda yang sering menggambarkan tingkat kedatangan dalam teori antrian, Heizer dan Render (2011:854).

Tabel 2. Data Kedatangan Konsumen

kedatangan	senin	Selasa	rabu	kamis	Jumat	Sabtu	jumlah	Rata-rata
07:01-08	2	2	3	1	2	3	13	2,16
08:01-09	12	20	18	13	11	7	81	13,5
09:01-10	10	9	13	10	11	10	63	10,5
10:01-11	7	7	10	10	4	8	46	7,6
11:01-12	7	7	9	5	5	7	40	6,6
12:01-13	6	4	2	3	1	1	17	2,8
13:01-14	5	6	5	7	4	3	30	5
14:01- 15	6	2	3	3	1		15	2,5
15:01-16	3	2	1	3			9	1,5
	58	59	64	54	39	39	313	52

Sumber: PT. Wijaya Lestari, Data diolah 2018

Jumlah kedatangan selama seminggu dari hari senin-sampai hari sabtu dengan banyaknya konsumen yang datang untuk melakukan service sebanyak 313 konsumen, dengan rata-rata kedatangan perhari sebanyak 52 konsumen, rata rata konsumen yang datang per jam sebanyak 5,7 konsumen. Dengan perhitungan menggunakan teori antrian ganda, tingkat kedatangan pelanggan diasumsikan mengikuti distribusi probabilitas tertentu. Asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah tingkat kedatangan pelanggan mengikuti distribusi poisson teoritis. Oleh karena itu, maka data yang diperoleh dari hasil pengamatan dibandingkan dengan dengan distribusi poisson teoritis

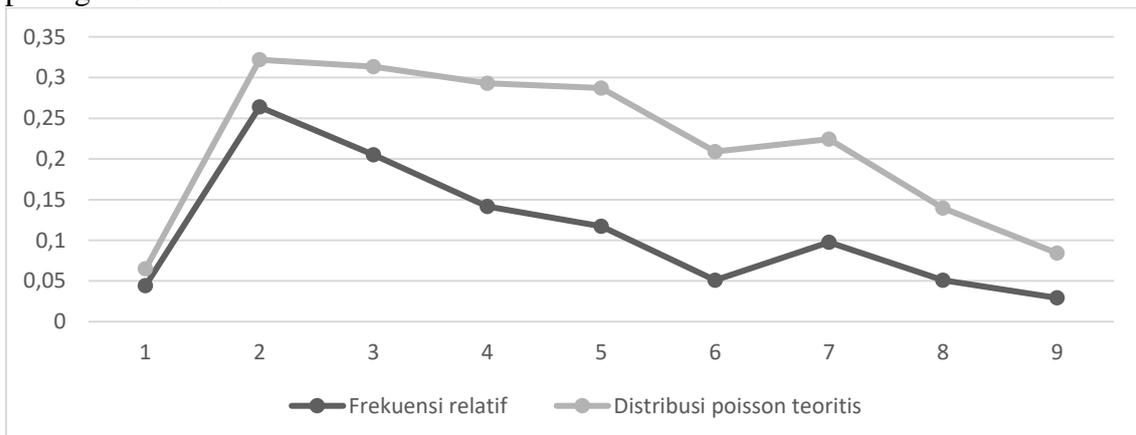
untuk melihat kegunaan perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil perbandingan Frekuensi Relatif dan Distribusi Poisson Teoritis

Kedatangan 60 menit	Frekuensi	Frekuensi relatif	Distribusi poisson teoritis
1	2,16	0,04422	0,02070
2	13,5	0,26388	0,05798
3	10,5	0,20524	0,10823
4	7,3	0,14147	0,15153
5	6	0,11728	0,16971
6	2,6	0,05082	0,15839
7	5	0,09773	0,12671
8	2,6	0,05082	0,08870
9	1,5	0,02931	0,05519
	51,16		

Sumber: Data dilah, 2018.

Nilai distribusi poisson teoritis ini dibandingkan dengan frekuensi relatif jumlah kedatangan pelanggan dalam selang waktu interval waktu 60 menit berdasarkan hasil perhitungan diatas, dibuat diagram perbandingan untuk menunjukkan kesesuaian antara frekuensi relatif hasil pengamatan dengan nilai distribusi poisson teoritis, seperti terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Frekuensi Relatif Hasil Pengamatan Dengan Kurva Distribusi Poisson Teoritis

Berdasarkan kurva gambar diatas dapat dilihat kesesuaian antara frekuensi relatif hasil pengamatan dengan distribusi poisson teoritis sehingga dapat dikatakan bahwa kedatangan konsumen pada bagian service PT. Wijaya Lestari Dago berdasarkan hasil pengamatan mengikuti distribusi poisson.

Distribusi Pelayanan

Tingkat pelayanan service kendaraan adalah jumlah pelanggan yang dapat dilayani di bagian service kendaraan dalam satuan waktu. Data yang dikumpulkan untuk menentukan tingkat pelayanan service kendaraan adalah waktu untuk tiap konsumen hasil pengamatan, kemudian dihitung nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata waktu pelayanan ini kemudian digunakan untuk menghitung tingkat pelayanan bagian service (μ).

Tabel 4. Waktu pelayanan Konsumen

Waktu	Senin	selasa	Rabu	Kamis	Jumaat	Sabtu	Jumlah peayanan Per jam	Rata rata pelayan per jam
07:01-08	0	0	0	0	0	0	0	0
08:01-09	4	5	2	4	3	2	20	3
09:01-10	8	10	11	5	5	11	50	8
10:01-11	10	7	12	12	9	10	60	10
11:01-12	10	6	9	6	2	4	37	6
12:01-13	3	3	2	5	2	5	20	3
13:01-14	5	7	8	5	10	7	42	7
14:01-15	10	12	14	8	4		48	8
15:01-16	8	9	6	9	4		36	6
	58	59	64	54	39	39	313	52

Sumber: Pt. Wijaya Lestari Dago, Data Diolah, 2018.

Waktu pelayanan dimulai senin-sabtu dengan rata-rata total pelayanan adalah 52 konsumen (dilakukan pembulatan data) per hari, dengan rata-rata peayanan per jam adalah 5,7 dan totakegunaan pelayan konsumen selama seminggu sebesar 313 konsumen dengan rata-rata perhari dapat melayani sebesar 52 kendaran. Waktu pelayanan disaumsikan mengikuti distribusi probabilitas tertentu, asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah pelayanan mengikuti distribusi eksponensial. Oleh karena itu data yang diperoleh dari hasil pengamatan akan dibandingkan seperti halnya data kedatangan konsumen yang dibandingkan dengan distribusi poisson teoritis, maka untuk tingkat pelayanan atau distribusi eksponensial juga akan dibandingkan dengan distribusi ekponensial teoritis dimana distribusi eksponensial teoritis tersebut didapat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$f(t) = \mu e^{-\mu t}$$

Dimana:

t = waktu pelayanan

f(t) =probabilitas yang berhubungan dengan t

μ = rata-rata tingkat pelayanan

1/μ = rata-rata waktu pelayanan

e = dasar logaritma natural, yaitu 2,71828

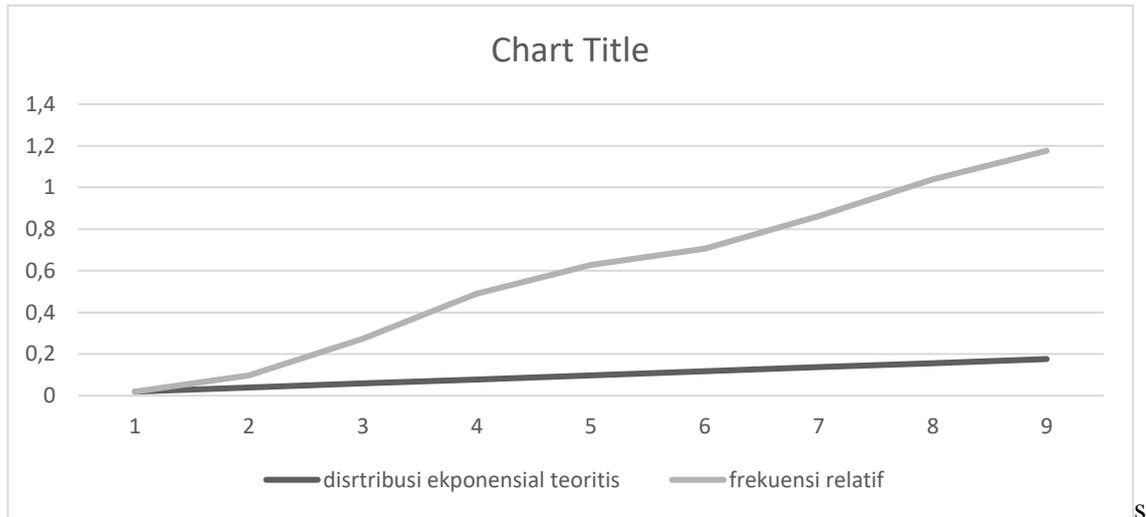
Tabel 5. Perbandingan Frekuensi Relatif dengan Distribusi Eksponensial Teoritis

Interval waktu pelayan	Frekuensi	T<t	frekuensi kumulatif	frekuensi relatif	Distribusi ekponensial teoritis
07 – 08	3	8	3	0,058824	0,01954
08.1:09	8	9	11	0,215686	0,03909
09.1-10	10	10	21	0,411765	0,05864
10.1-11	6	11	27	0,529412	0,07819
11.1-12	3	12	30	0,588235	0,09774
12.1-13	7	13	37	0,72549	0,11729
13.1-14	8	14	45	0,882353	0,13684

14.1-15	6	15	51	1	
---------	---	----	----	---	--

Sumber: Data diolah, 2018

Waktu interval T (jam) merupakan satuan waktu antar pelayanan yaitu sebesar 60 menit. Berdasarkan hasil perhitungan diatas dibuat perbandingan yang ditunjukkan pada tabel 6 Yang merupakan hasil perbandingan yang menunjukkan kesesuaian antara frekuensi relatif waktu pelayaan dengan distribusi ekponensial teroitis. Perbandingan yang menunjukkan kesesuaian frekuensi relatif waktu pelayanan bagian service kendaraan hasil pengamatan dengan distribusi eksponensial teoritis terlihat pada gambar di bawah ini



Sumber: Data Diolah, 2018.

Gambar 3. Hasil Perbandingan Frekuensi Relatif denagn Distribusi Eksponensial Teoritis

Dari gambar hasil perbandingan diatas terlihat kesesuaian antara hasil pengamatan dengan distribusi eksponensial teoritis, jadi dapat dikatakan bahwa waktu pelayanan hasil pengamatan mengikuti distribusi eksponensial.

Hasil Perhitungan Aktual Sistem Antrian per Hari

Tabel 6. Data Kedatangan dan Waktu Pelayanan sistem Antrian

Ha ri	Wa ktu kerj a seh ari (ja m)	Rata- rata Kedata ngan per jam	Jumlah Kedatangan per hari	waktu pelayana	Jumlah server pelayanann	rata-rata pelayanan per server per jam	jumlah yang dilayani per jam
1	7	8,2857	58	48,52	10	0,836552	8,365517
2	7	8,4286	59	46,08	10	0,781017	7,810169
3	7	9,1429	64	47,2	10	0,7375	7,375
4	7	7,5714	53	48,28	10	0,910943	9,109434
5	7	5,5714	39	36,03	10	0,923846	9,238462
6	7	5,5714	39	30,12	10	0,772308	7,723077
		44,5714	312	256,23		4,962166	49,62166

Sumber: PT.Wijaya Lestari Dago, Data diolah, 2018.

Berdasarkan data Pada Tabel diatas menunjukkan bahwa tingkat kedatangan

perhari dimulai pada hari pertama sampai dengan hari ke enam dengan menggunakan 10 fasilitas pelayanan, dari data diatas menunjukkan tingkat kedatangan (λ) sebanyak 8 kendaraan perjam dan tingkat pelayanan (μ) sebesar 8,3 kendaraan perjam. Pada hari kedua tingkat kedatangan (λ) 8 kendaraan dan tingkat pelayanan (μ) sebesar 7,8 perjam. Pada hari ketiga tingkat kedatangan (λ) 9 kendaraan dan tingkat pelayanan (μ) sebesar 7,3 perjam. Pada hari keempat tingkat kedatangan (λ) dan tingkat pelayanan (μ) sebesar 9,1 perjam. Pada hari kelima tingkat kedatangan (λ) 6 kendaran dan tingkat pelayanan (μ) sebesar 9,2. Pada hari keenam tingkat kedatangan (λ) dan tingkat pelayanan (μ) 7,7. Tahapan selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan metode Singelchannel-Multiphase untuk mengetahui kondisi optimal pelayanan sesuai dengan tingkat harapan konsumen yaitu total waktu menunggu sebesar 1 jam, maka dapat dilihat hasil perhitungan sebagai berikut:

Hari ke-1

Diketahui:

- rata-rata kedatangan (λ) 8 kendaraan/ jam
- Rata-rata pelayanan (μ) 8,3 kendaraan/ jam
- Ukuran populasi (N) 8 kendaran/ jam
- Mengukur Antrian Kosong (Mengangur)

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

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{N=8} \frac{8!}{(8-n)! \left(\frac{8}{8,3}\right)^n}} = 0,00001213$$

Mengukur Panjang Antrian

$$L_q = N - \left(\frac{\lambda + \mu}{\lambda}\right) (1 - P_0)$$

$$L_q = 8 - \left(\frac{8 + 8,3}{8}\right) (1 - 0,00001213)$$

$$L_q = 8 - (2,03)(0,999987868) = 8 - 2,030 = 5,97 \text{ kendaraan}$$

Mengukur Jumlah Konsumen Dalam Sistem

$$L_s = L_q + (1 - P_0)$$

$$L_s = 5,97 + (1 - 0,00001213)$$

$$L_s = 5,97 + 0,999987868 = 6,97 \text{ kendaraan}$$

Mengukur Rata-rata Waktu Tunggu

$$W_q = \frac{L_q}{(N - L_s)\lambda}$$

$$W_q = \frac{5,97}{(8 - 6,97)8}$$

$$W_q = \frac{5,97}{8,24} = 0,72 \text{ jam}$$

Mengukur Rata-rata Waktu Menunggu Dalam Sistem

$$W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$$

$$W_s = 0,72 + \frac{1}{8,3} = 0,84 \text{ jam}$$

Tabel 7. Hasil Perhitungan Sistem Harian Aktual

Hari	Po	Lq	Ws	Wq	Ws	Total Waktu	Keterangan
1	0,00001213	5,97	6,97	0,72	0,84	1,56	Belum Optimal
2	0,0000077	6,03	7,03	0,78	0,91	1,69	Belum Optimal
3	0,00000023	6,19	7,19	0,38	0,51	0,89	Optimal
4	0,00002213	5,86	6,86	0,64	0,75	1,39	Belum Optimal
5	0,0040	3,5	4,5	0,39	0,46	0,85	Optimal
6	0,0017	3,7	4,7	0,47	0,59	1,06	Optimal
Satuan		Kendaraan	Kendaraan	Jam	Jam	Jam	

Sumber: Data Diolah, 2018.

Berdasarkan tabel hasil perhitungan yang dapat dilihat pada Tabel , menunjukkan bahwa tingkat pelayan perhari yang telah dilakukan oleh PT.Wijaya Lestari Dago pada setiap harinya menunjukkan bahwa kondisi sistem pelayanan yang berbeda beda. Kondisi belum optimal ditunjukkan pada hari ke-1, ke-2, dan ke-4, dikarenakan sistem pelayanan sebagai penyedia layanan belum dapat memenuhi standar waktu yang diminta konsumen sebesar 1 jam. untuk kondisi optimal terjadi pada sistem pelayanan pada hari ke-3. Ke-5, dan ke-6, dikarenakan pada kondisi ini total waktu mempunyai kesesuaian dan telah memenuhi atau mendekati waktu yang diharapkan oleh konsumen yaitu 1 jam perkendaraan.

Hasil Perhitungan Alternatif Sistem Antrian per Hari

Tabel 8. Data Kedatngan dan Waktu pelayanan

Hari	Waktu kerja sehari (jam)	Rata-rata Kedatangan per jam	Jumlah Kedatangan per hari	waktu pelayana	Jumlah server pelayanan	rata-rata pelayanan per server per jam	jumlah yang dilayani per jam
1	7	8,2857	58	48,52	10	0,836552	8,365517
2	7	8,4286	59	46,08	10	0,781017	7,810169
3	7	9,1429	64	47,2	10	0,7375	7,375
4	7	7,5714	53	48,28	10	0,910943	9,109434
5	7	5,5714	39	36,03	10	0,923846	9,238462
6	7	5,5714	39	30,12	10	0,772308	7,723077
		44,5714	312	256,23		4,962166	49,62166

Sumber: Pt. Wijaya Lestari Dago, Data Diolah, 2018.

Kondisi alternatif sistem antrian bertujuan untuk mengoptimalkan kondisi pelayanan perhari dari kondisi aktual yang belum memenuhi waktu pelayanan yang diharapkan pada sistem pelayanan di PT.Wijaya Lestari Dago. Untuk dapat mengurangi waktu tunggu dalam sistem pelayanan yang terjadi, maka akan dilakukan penambahan jumlah server pelayanan untuk dapat mencapai angka total waktu pelayanan yang diharapkan, dan juga mengukur berapa penambahan server pelayanan untuk mencapai kondisi optimal.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Sistem Antrian Alternatif Harian

Hari	Po	Lq	Ls	Wq	WS	Total Waktu	1	2	3	4	5	Keterangan	Total Pelayanan
1	0,00001213	5,97	6,97	0,72	0,84	1,56	1,39	1,26	1,13	1,04		Optimal 14	14
2	0,0000077	6,03	7,03	0,78	0,91	1,69	1,5	1,31	1,22	1,11	1,01	Optimal 15	15
3	0,00000023	6,19	7,19	0,38	0,51	0,89						Optimal 10	10
4	0,00002213	5,86	6,86	0,64	0,75	1,39	1,26	1,09	1,02			Optimal 13	13
5	0,004	3,5	4,5	0,39	0,46	0,85						Optimal 10	10
6	0,0017	3,7	4,7	0,47	0,59	1,06						Optimal 10	10

Sumber: Data diolah, 2018.

Berdasarkan hasil perhitungan alternatif pada sistem antrian pada hari ke-1, ke-2, dan ke-3 menunjukkan bahwa untuk mendapatkan kondisi optimal yaitu 1 jam per kendaraan maka dibutuhkan penambahan jumlah pelayanan pada hari ke-1 melakukan penambahan server sebanyak 4 server pelayanan menjadi 14 server pelayanan, hari ke-2 dibutuhkan penambahan server sebanyak 5 server pelayanan menjadi 15 server pelayanan, dan hari ke-4 dibutuhkan penambahan server sebanyak 3 server pelayanan menjadi 13 server pelayanan setiap harinya, dan untuk hari ke-3, ke-5, dan ke-6 tetap menggunakan 10 server pelayanan. Sehingga tercapainya total waktu pelayanan sebesar 1 jam.

D. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, pengolahan data, dan analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

Kondisi sistem antrian di bagian service kendaraan PT. Wijaya Lestari Dago selama ini belum menggunakan teori antrian yang spesifik dalam mengatur sistem pelayanan service kendaraan, PT. Wijaya Lestari Dago dalam mengatur manajemen pelayanan dan kegunaan pelayanan yang tersedia hanya mengukur utilitas dan kemampuan pekerja berdasarkan kemampuan dalam melayani dan berdasarkan besarnya kedatangan konsumen dari datang pada masalah. Pada kondisi saat ini jarang terjadi penumpukan konsumen karena fasilitas yang disediakan masih mampu untuk melayani konsumen yang datang. Berdasarkan metode Singel Chanel Multi Phase, sistem antrian yang terjadi pada PT. Wijaya Lestari Dago pada bagian mekanik menggunakan 10 fasilitas pelayanan menunjukkan belum optimal. Berdasarkan waktu yang diharapkan konsumen yaitu 1 jam, dari hasil perhitungan sistem pelayanan Singel Chanel Multi Phase aktual pada bagian mekanik service kendaraan PT. Wijaya Lestari Dago yang ditunjukkan pada Tabel menunjukkan bahwa kondisi sistem antrian belum menunjukkan kondisi yang optimal dikarenakan belum tercapainya waktu pelayanan yang diharapkan oleh konsumen yaitu sebesar 1 jam per kendaraan, kondisi pelayanan yang belum optimal ditunjukkan pada hari ke-1, ke-2, dan ke-4.

Berdasarkan analisis sistem antrian alternatif di bagian service kendaraan PT. Wijaya Lestari Dago dengan menggunakan metode Singel Chanel Multi Phase. Dengan melakukan penambahan jumlah server pelayanan pada hari ke-1 menambah 4 server pelayanan menjadi 14 server pelayanan, hari ke-2 menambah 5 server pelayanan menjadi 15 server pelayanan, hari-4 menambah 3 server pelayanan menjadi 13 server pelayanan, dapat meminimumkan waktu tunggu pelayanan menjadi 1 jam. Dengan total waktu tunggu hari ke-1 1,04 jam, ke-2 1,01 jam, ke-3 0,89 jam, ke-4 1,02, ke-5 0,85 jam, ke-6 1,06 jam. Ini memiliki kesesuaian dan telah mendekati dengan rata-rata waktu yang

diharapkan oleh konsumen.

Saran

PT. Wijaya Lestari Dago sebaiknya menerapkan metode antrian Singel Chanel Multi Phase untuk melakukan pengukuran kinerja sistem antrian untuk periode waktu yang akan datang.

Untuk meningkatkan kepuasan pelayan konsumen sebaiknya PT. Wijaya Lestari Dago menambah fasilitas pelayanan semula 10 fasilitas pelayanan pada hari ke-1 sebanyak 14 pelayanan, hari ke-2 sebanyak 15 pelayanan, hari ke-3 sebanyak 10 pelayanan, hari ke-4 sebanyak 13 pelayanan, hari ke-5 sebanyak 10 pelayanan, hari ke-6 sebanyak 10 pelayanan.

Daftar Pustaka

- A.R, S. &. (2011). Metode Penelitian Pendidikan Bahasa. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- F. Robert Jacobs, R. B. (2014). Manajemen Operasi dan Rantai Pasok. (V. T. Liza Nurbani Puspitasari, Penerj.) Jakarta: Salemba Empat.
- F.A. Mukarrama*), N. F. (2017, Agustus). agustus 2017. Sistem Antrian Single Channel - Multiple Phase dalam Meningkatkan, 175-182. Diambil kembali dari <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/ejurnalfmipa/article/view/8666/6883>
- GAIKINDO. (2017). Dipetik 03 maret selasa, 2018, dari <https://www.gaikindo.or.id/data-gaikindo-avanza-terlaris-sepanjang-2017/>
- Masdwijanto. (2012). teori antrian. Dipetik febuari kamsi , 2018, dari <https://masdwijanto.files.wordpress.com/2012/06/bab-8.pdf>
- Melati Puspa Nur Fadilah, S. R. (2017). Sistem Antrian Pada Pelayanan Coustumer Service. <http://ejournal-sI.undip.ac.id/index.php/gaussian>, 71-80.
- Operasi, M., & Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasok. (t.thn 2011.).
- prof.Dr.Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta .
- Render, J. H. (2011). Manajemen Operasi. jakarta : Salemba Empat.
- Walgito, B. (2010). Bimbingan dan Konseling Studi & Karir. Yogyakarta: Andi.
- Schroeder, R. G. (2011). Operation Mangement: Contemporary Concept and Cases. New York: The Mc Graw Hill Companies. Inc.
- Stevenson, W. J. (2011). Managemnt Operations. UK: Printence Hall.