



Penerapan Model Antrean *Multi Channel Multi Phase* Pada Sistem Pelayanan Warunge Bapak Coffee

Muhammad Bahril Ihza

Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Dwi Retna Sulistyawati

Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Gunawan Mohammad

Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Muhammad Choiru Zulfa

Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Budi Lofian

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi,

Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Jl. Taman Siswa, Pekeng, Kauman, Kec. Tahunan, Kabupaten Jepara

Korespondensi penulis : bahrilza@gmail.com

Abstract Coffee shops are one of the leading coffee places nowadays which are often visited by young people and adults. Shop owners usually often ignore the long cashier queues. This also happened at Warunge Bapak Coffee, where on weekends the cashier section had quite a long queue. Improvements are continuously made to produce good service. However, the length of time you wait in line will affect the quality of the service provided. This research focuses on services in the cashier section with the aim of reducing long queues at cashier services. Based on observation data and data processing using the Multi Channel Multi Phase queuing method with POM-QM V5 for Windows software, because during observations in this section there is the potential for waiting times. The results show that the average length of waiting time is very dependent on the level of service speed. There are 11 customers every hour. Where the percentage of utilization optimization with these 2 servers is 30.6%. This queuing system can be said to be optimal because the average level of service is greater than the level of customer arrival. However, in actual practice the number of customers who come to Warunge Bapak Coffee is almost the same as the level of service. Thus, it is recommended that the coffee shop improve its performance so that customers who come feel more satisfied, and it can be concluded that there needs to be improvements to the server section at the cashier by adding workers on a part time system to anticipate a surge in customers coming to reduce waiting time.

Keywords: Multi Channel Multi Phase; Optimization; POM-QM V5; Queuing System

Abstrak Kedai kopi merupakan salah satu tempat kopi unggulan pada zaman sekarang yang sering didatangi dari anak muda hingga dewasa. Pemilik kedai biasanya sering mengabaikan pada bagian antrean kasir yang panjang. Hal tersebut juga terjadi di Warunge Bapak Coffee dimana pada saat hari *weekend* bagian kasir terjadi antrean yang panjang. Perbaikan terus dilakukan guna menghasilkan pelayanan yang baik. Namun demikian, lama tidaknya dalam antrean akan mempengaruhi kualitas layanan yang diberikan. Penelitian ini berfokus pada layanan dibagian kasir dengan tujuan untuk mengurangi antrean panjang pada pelayanan kasir. Berdasarkan data pengamatan dan pengolahan data menggunakan metode antrean *Multi Channel Multi Phase* dengan software *POM-QM V5 for windows*, dikarenakan selama pengamatan di bagian tersebut yang terjadinya waktu tunggu, didapatkan hasil bahwa rata-rata lamanya waktu menunggu sangat tergantung kepada tingkat kecepatan pelayanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 11 pelanggan setiap jam nya. Dimana presentase optimalisasi pemanfaatan dengan 2 server tersebut adalah 30,6%. Sistem antrean tersebut bisa dikatakan optimal karena rata-rata tingkat pelayanan lebih besar ketimbang tingkat kedatangan pelanggan. Namun, secara aktual dilapangan banyaknya pelanggan yang datang ke Warunge Bapak Coffee hampir sama dengan tingkat pelayanan. Dengan demikian disarankan agar pihak kedai kopi lebih meningkatkan kinerja agar pelanggan yang datang merasa lebih puas, dan dapat disimpulkan bahwa perlu adanya perbaikan pada bagian *server* dibagian kasir dengan adanya penambahan pekerja dengan sistem *part time* guna mengantisipasi adanya lonjakan pelanggan yang datang untuk mengurangi waktu tunggu.

Kata kunci : Multi Channel Multi Phase; Optimalisasi; POM-QM V5; Sistem Antrean

LATAR BELAKANG

Warunge Bapak *Coffee* merupakan kedai kopi yang berlokasi di Jl.Raya Nalumsari, Dusun 2, Pringtulis, Kec. Nalumsari, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Antusias warga Nalumsari dan sekitarnya sangatlah tinggi karena Warunge Bapak *Coffee* selalu memberikan pelayanan tempat yang nyaman dalam menikmati secangkir kopi dengan suasana Warunge Bapak *Coffee* yang asri dipinggir sawah.

Warunge Bapak *Coffee* berkeinginan untuk memberikan kepuasan pelanggannya dengan memberikan pelayanan yang terbaik. Namun pada kenyataannya, Warunge Bapak *Coffee* tidak terlepas dari antrean yang panjang setiap harinya yang harus dihadapi pada bagian kasir. Karakteristik antrean Warunge Bapak *Coffee* ini menggunakan sistem antrean yang paling umum digunakan dimana pelanggan yang lebih dulu datang, lebih dulu dilayani, yang biasanya disebut *First-In, First-Out* (FIFO). Pelayan pada Warunge Bapak *Coffee* menggunakan satu kasir dan pelayanan selanjutnya dengan pelayanan barista.

Hasil observasi dapat diketahui puncak pelanggan pada Warunge Bapak *Coffee* dalam seminggu saat hari Jum'at, Sabtu dan Minggu, jam 15:00 WIB – 22.00 WIB. Dengan rata-rata kedatangan pelanggan mencapai 100-200 orang. Data ini dimulai dari awal pelanggan masuk lewat pintu masuk sampai antrean kasir hingga selesai pembayaran dari kasir. Rata-rata data yang didapatkan waktu tunggu yang begitu lama 8 hingga 15 menit. Sehingga menimbulkan antrean pada kasir yang begitu panjang karena keterbatasan operator dan sistem pelayannya.

Permasalahan di atas, dapat diatasi dengan metode yang digunakan untuk mengatasi masalah sistem antrean agar berjalan dengan baik, yaitu dengan metode *Multi-Channel Multi-Phase*. Selain mengukur kinerja sebuah sistem antrean, dapat pula diketahui apakah sebuah model antrean sudah optimal dengan membandingkan ekspektasi biaya total pada model antrean.

Berdasarkan semua uraian permasalahan di atas, agar Warunge Bapak *Coffee* senantiasa memberikan pelayanan yang optimal kepada pelanggannya, maka perlu adanya perbaikan dalam manajemen operasional antrean kasir yang ada.

KAJIAN TEORITIS

2.1. Kualitas Pelayanan

Menurut Tjiptono (2007), kualitas pelayanan merupakan upaya pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen serta ketepatan penyampaian dalam mengimbangi harapan konsumen. Kualitas pelayanan dapat diukur dengan lima dimensi sesuai dengan urutan derajat kepentingan relatifnya yaitu keandalan, jaminan, bukti fisik, empati dan daya tanggap. Pelayanan yang berkualitas berperan penting dalam membentuk kepuasan konsumen, selain itu juga erat kaitannya dalam menciptakan keuntungan bagi perusahaan. Semakin berkualitas pelayanan yang diberikan oleh perusahaan maka kepuasan yang dirasakan oleh pelanggan akan semakin tinggi.

Menurut Lupiyoadi (2014) terdapat lima dimensi yaitu sebagai berikut:

- a. Berwujud (*tangible*) yaitu kemampuan suatu perusahaan dalam menunjukkan eksistensinya kepada pihak eksternal. Penampilan dan kemampuan sarana dan prasarana fisik perusahaan yang dapat diandalkan keadaan lingkungan sekitarnya merupakan bukti nyata dari pelayanan yang diberikan oleh pemberi jasa. Hal ini meliputi fasilitas fisik (contoh: gedung, gudang dan lain-lain), perlengkapan dan peralatan yang digunakan (teknologi), serta penampilan pegawainya.

- b. Keandalan (*reliability*) yaitu kemampuan perusahaan untuk memberikan pelayanan sesuai dengan yang dijanjikan secara akurat dan terpercaya. Kinerja harus sesuai dengan harapan pelanggan yang berarti ketepatan waktu, pelayanan yang sama untuk semua pelanggan tanpa kesalahan, sikap yang simpatik, dan dengan akurasi yang tinggi.
- c. Ketanggapan (*responsiveness*) yaitu suatu kebijakan untuk membantu dan memberikan pelayanan yang cepat (*responsive*) dan tepat kepada pelanggan, dengan penyampaian informasi yang jelas. Membiarkan konsumen menunggu persepsi yang negatif dalam kualitas pelayanan.
- d. Jaminan dan kepastian (*assurance*) yaitu pengetahuan, kesopanan-santunan, dan kemampuan para pegawai perusahaan untuk menumbuhkan rasa percaya para pelanggan kepada perusahaan. Hal ini meliputi beberapa komponen antara lain komunikasi (*communication*), kredibilitas (*credibility*), keamanan (*security*), kompetensi (*competence*), dan sopan santun (*courtesy*).
- e. Empati (*empathy*) yaitu memberikan perhatian yang tulus dan bersifat individual atau pribadi yang diberikan kepada para pelanggan dengan berupaya memahami keinginan konsumen. Dimana suatu perusahaan diharapkan memiliki pengertian dan pengetahuan tentang pelanggan, memahami kebutuhan pelanggan secara spesifik, serta memiliki waktu pengoperasian yang nyaman bagi pelanggan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka kesimpulan yang penulis peroleh yaitu kualitas pelayanan merupakan upaya untuk memenuhi kebutuhan baik dalam pelayanan barang atau jasa yang dimana pelayanan tersebut sesuai dengan harapan dan keinginan konsumen. Harapan dan keinginan konsumen tersebut dapat diketahui berdasarkan riset langsung atau tidak langsung terhadap konsumen. Contoh upaya yang dapat dilakukan untuk mengetahui harapan dan keinginan konsumen terhadap pelayanan tersebut yaitu wawancara secara langsung. Upaya pemenuhan kebutuhan konsumen tersebut terdorong karena perlunya menjaga kualitas pelayanan suatu instansi.

2.2. Kepuasan Pelanggan

Menurut Yasenia dan Siregar mengemukakan bahwa persaingan antar perusahaan pada masa kini bukan lagi berorientasi pada cara meningkatkan *volume* penjualan tetapi lebih berorientasi bagaimana memuaskan kebutuhan pelanggan dan menciptakan loyalitas. Persaingan yang terjadi bukan saja dari sisi teknologi yang digunakan untuk servis pelayanan, tetapi juga persaingan dalam memberikan pelayanan jasa pemberian rasa nyaman yang berkualitas yang mampu membuat konsumen menjadi puas.

Penilaian terhadap kualitas pelayanan hanya dapat dilakukan dengan perbandingan antara tingkat harapan dengan tingkat kepuasan pelayanan yang diinginkan pelanggan dengan pelayanan diberikan kepada mereka. Untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, kualitas layanan sangat penting. Baik pengguna maupun penyedia layanan dapat menilai kualitas layanan yang diberikan.

2.3. Sistem Antrean

Kegiatan atau operasi dari berbagai macam contoh kegiatan pada umumnya pendatang berusaha untuk mendapatkan pelayanan dari fasilitas yang terbatas, sebagai akibatnya selalu terjadi antrean untuk menunggu pelayanan. Antrean merupakan kumpulan pengetahuan mengenai lini tunggu (*waiting line/queue*) barang ataupun orang (*customers*) atau klien yang menunggu dalam sistem untuk mendapatkan pelayanan sehingga sistem antrean bagian operasi dan juga alat-alat yang sangat berharga bagi manajer operasi.

2.4. POM-QM For Windows

Langkah-langkah menggunakan *POM-QM for Windows* pada model *Multi Channel-Multi Phase* yaitu (1) buka software *POM-QM for windows*, (2) klik *module*, kemudian pilih *waiting lines*, (3) klik file dan pilih new, kemudian pilih M/M/1, (4) isi bagian *title* dengan judul yang diinginkan, kemudian pada bagian *cost analysis*, pilih *no costs* setelah itu klik ok, (5) isi tabel *arrival rate (lambda)*, *service rate (mu)* dan *number of servers* sesuai dengan data yang telah diperoleh. kemudian pilih satuan waktu pada bagian *time unit*, dan (6) kemudian klik *solve*.

METODE PENELITIAN

1.1 Jenis dan Pendekatan penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang merupakan data sekunder dan data primer berdasarkan waktu data *cross section* saat itu juga yang diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dari waktu pelayanan baik kasir maupun barista, dan pelanggan.

1.2 Teknik Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah penelitian yaitu observasi dan wawancara. Hasil observasi pada objek yaitu;

Observasi langsung, dengan pengamatan langsung di *Warunge Bapak Coffee*. Wawancara, dengan pihak-pihak yang berwenang dan kepentingan. Studi pustaka, menggunakan berbagai literatur seperti buku, jurnal, penelitian terdahulu dan sumber lainnya untuk memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti.

1.3 Teknik Analisis Data

Analisis Kuantitatif

Sistem antrean dapat dianalisis menggunakan model rumus

Multiple Chanel – Multiple Phase, seabagai berikut :

M = Jumlah server yang dibuka

λ = Rata-rata tingkat kedatangan

$$\left(\frac{\text{Banyaknya Orang Pada Jam Tertentu}}{\text{Banyaknya Hari Pengamatan}} \right)$$

μ = Rata-rata tingkat layanan pada tiap-tiap server (saluran)

$$\left(\frac{\text{Jumlah Kedatangan Pelanggan}}{\text{Total Jam Kerja}} \right)$$

Probabilitas yang terdapat 0 orang atau unit di dalam sistem adalah :

Tingkat kegunaan fasilitas pelayanan didapat dari hasil pembagian tingkat kedatangan rata-rata dengan tingkat rata-rata pelayanan.

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

karena $\rho < 1$, maka dapat dikatakan tingkat kedatangan lebih banyak dari pada tingkat pelayanan.

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

Rata-rata jumlah orang atau unit di dalam sistem adalah :

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

Rata-rata waktu unit yang dihabiskan daalam lini tunggal dan sedang diperbaiki di dalam sistem) adalah :

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

Rata-rata jumlah orang atau unit dalam lini tunggu untuk perbaiki adalah:

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

Rata-rata waktu yang dihabiskan oleh seseorang di dalam antrean tunggu untuk perbaikan adalah :

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan pengumpulan data terlebih dahulu. Peneliti menggunakan metode *Multi Channel Multi Phase* sebagai acuan dalam pengambilan data dengan observasi langsung pada antrean yang ada di kasir Warunge Bapak Coffee. Pengamatan dilakukan pada jam 15:00 – 22:00 WIB berdasarkan data tersebut, berikut adalah data olahan sistem antrean pada kondisi teramai di bulan Mei 2024 :

Tabel 4.1 Data Tingkat Kedatangan Selama 4 Minggu di Bulan Mei 2024

Tanggal	Kedatangan Pelanggan	Total Jam Kerja	Tingkat Pelayanan(Jam)
Jum'at, 3/5/2024	60	7 Jam	9
Sabtu, 4/5/2024	78		11
Minggu, 5/5/2024	86		12
Jum'at, 10/5/2024	59		8
Sabtu, 11/5/2024	81		12
Minggu, 12/5/2024	89		13
Jum'at, 17/5/2024	63		9
Sabtu, 18/5/2024	75		11
Minggu, 19/5/2024	77		11
Jum'at, 24/5/2024	66		9
Sabtu, 25/5/2024	72		10
Minggu, 26/5/2024	80		11
Total	886		7

Sumber : Hasil penelitian 2024

2. Pengolahan Data

Berdasarkan data yang sudah didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data antrean, sebagai berikut :

a. Total Waktu Penelitian

Waktu penelitian selama 12 hari, dimana dalam 1 hari tersebut melakukan penelitian selama 7 jam pengamatan, sehingga total waktu pengamatan adalah 84 jam.

- b. Tingkat Kedatangan Pelanggan Rata-Rata (λ)
(Jumlah kedatangan pelanggan : total waktu observasi)
 $= 886 : 84 \text{ jam}$
 $= 11 \text{ pelanggan per jam}$
- c. Tingkat Pelayanan Pelanggan Rata-Rata (μ)
$$\mu = \frac{\text{Jumlah Pelayanan Pelanggan}}{\text{Total Jam Kerja}}$$

$$\mu = \frac{126}{7}$$

$$\mu = 18 \text{ orang per jam}$$
- d. Tingkat Kegunaan (*utility*) Fasilitas Pelayanan (ρ)
Tingkat kegunaan fasilitas pelayanan didapat dari hasil pembagian tingkat kedatangan rata-rata dengan tingkat rata-rata pelayanan.
$$\rho = \frac{11}{18} = 0,611$$

karena $\rho < 1$, maka dapat dikatakan tingkat kedatangan lebih banyak dari pada tingkat pelayanan.
- e. Probabilitas Dalam Sistem Tidak Ada Pelayanan (p_0)
$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$P_0 = 1 - \frac{11}{18}$$

$$P_0 = 0,389$$
- f. Jumlah Pelayanan Yang Diperkirakan Dalam Antrean (L_q)
$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$L_q = \frac{11^2}{18(18 - 11)}$$

$$L_q = \frac{121}{126}$$

$$L_q = 0,960$$
- g. Jumlah Pelayanan Yang Diperkirakan Dalam Sistem (L_s)
$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$L_s = \frac{11}{18 - 11}$$

$$L_s = \frac{11}{7}$$

$$L_s = 1,571$$
- h. Waktu Menunggu Yang Diperkirakan Dalam Antrean (W_q)
$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$Wq = \frac{0,960}{11}$$

$$Wq = 0,087 \text{ jam}$$

- i. Waktu Menunggu Yang Diperkirakan Dalam Sistem (W_s)

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

$$W_s = 0,087 + \frac{1}{18}$$

$$W_s = 0,142 \text{ jam}$$

- j. Jumlah Pelayanan Yang Sibuk Yang Diperkirakan Dalam Antrean (\dot{c})

$$\dot{C} = L_s - L_q$$

$$\dot{C} = 1,571 - 0,960$$

$$\dot{C} = 0,611$$

- k. Persentase Pemanfaatan Sejumlah c Pelayanan

$$\% = \frac{\dot{c}}{c} \times 100$$

$$= \frac{\lambda}{c\mu} \times 100$$

$$= \frac{11}{1(18)} \times 100$$

$$= 61,2 \%$$

3. Analisis Sistem Antrean Menggunakan POM-QM For Windows

Data yang didapat sudah di olah menggunakan *Excel* dan kemudian diaplikasikan menggunakan *software POM-QM for windows* versi 5.

Perhitungan hasil kinerja sistem antrean pada pelayanan kasir dapat dilihat dengan penjabaran sebagai berikut :

Parameter	Value	Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/1 (exponential service times)		Average server utilization	,61		
Arrival rate(λ)	11	Average number in the queue(L_q)	,96		
Service rate(μ)	18	Average number in the system(L)	1,57		
Number of servers	1	Average time in the queue(Wq)	,09	5,24	314,29
		Average time in the system(W)	,14	8,57	514,29

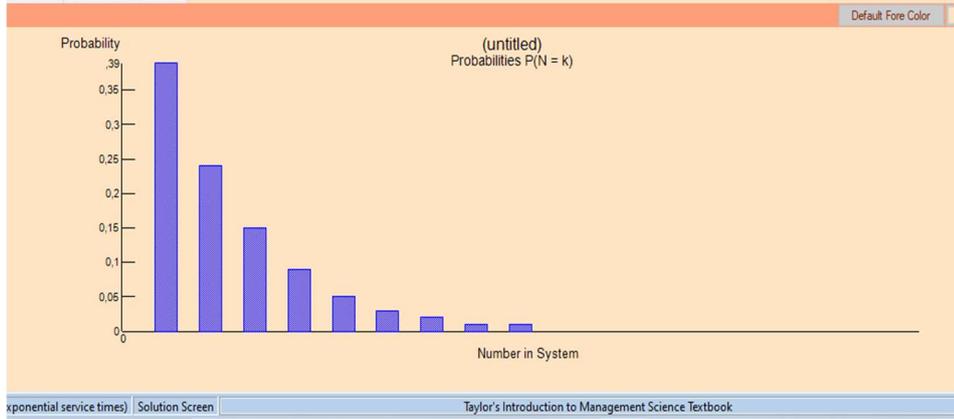
Gambar 4.1 Hasil Kinerja Sistem Antrean Dengan Satu Fasilitas Pada 4 Minggu
Dihari *Weekend* Dibulan Mei 2024

Sumber : Data diolah dengan *Software POM-QM* (2024)

Keterangan :

1. Tingkat kedatangan rata-rata pelanggan (λ) pada 4 minggu sebesar 11 orang per jam.
2. Tingkat pelayanan rata-rata (μ) sebesar 18 orang per jam.
3. Total jumlah server pelayanan 1 kasir.
4. Tingkat kegunaan pelayanan (ρ) sebesar 0,611 atau 61%.

5. Jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem (L_s) sebesar 1,57.
6. Rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem (W_s) 0,14 jam.
7. Rata-rata jumlah pelanggan yang menunggu dalam antrean (L_q) sebesar 0,960.
8. Rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan untuk menunggu dalam antrean (W_q) sebesar 0,09 jam atau 5,24 menit.



Gambar 4.2 Grafik Hasil Perhitungan Probabilitas Dengan Satu Fasilitas Pada 4 Minggu Dihari *Weekend* Dibulan Mei 2024

Sumber : Data diolah dengan *Software POM-QM* (2024)

Probabilitas rata-rata 0 pelanggan dalam sistem (P_0) sebesar 0,38.

Tabel 4.2 Hasil kinerja rata-rata sistem antrean dalam 4 minggu dihari *weekend* (dengan 1 pelayanan kasir)

Nama Variabel	Hasil Perhitungan Rata-rata dengan 1 Pelayanan Kasir
Λ	11
μ	18
M	1
P	0,61
P_0	0,38
L_s	1,57
W_s	0,14
L_q	0,96
W_q	0,09

Sumber : Data diolah penulis(2024)

Berdasarkan tabel diatas dapat dianalisis bahwa Warung Bapak Coffee mempunyai 1 pelayanan pada kasir yang terbuka (M) dengan nilai rata-rata tingkat pelayanan (μ) sebesar 18 pelanggan per jam dan rata-rata tingkat kedatangan pelanggan (λ) sebesar 11 pelanggan per jam. Hasil kinerja sistem antrean menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kegunaan pelayanan (ρ) sebesar 0,61.

Terdapat rata-rata probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem (P_0) atau pelanggan yang sedang dilayani ditambah pelanggan yang sedang menunggu sebesar 0,38. Rata-rata jumlah pelanggan pada sistem (L_s) adalah 1,57. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya pelanggan dalam sistem 1 orang dan rata-rata waktu yang

dihabiskan oleh pelanggan dalam sistem (W_s) sebesar 8,57 menit, dari waktu kerjanya hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut masih standar dengan waktu yang ditetapkan oleh kedai kopi.

Rata jumlah pelanggan yang menunggu dalam antrean (L_q) sebanyak 0,96 pelanggan, dan rata-rata waktu yang dihabiskan oleh pelanggan yang menunggu dalam antrean (W_q) adalah 0,09 jam. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelayanan pada kasir yang terdapat pada Warung Bapak Coffee sudah menunjukkan optimal.

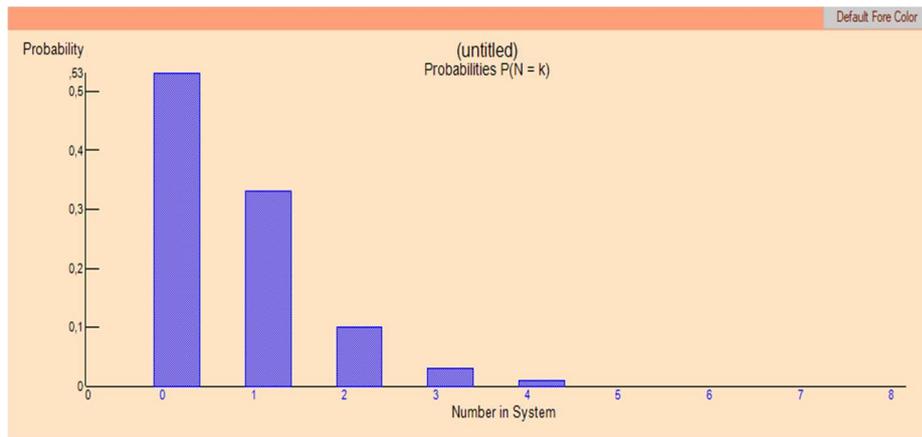
Parameter	Value	Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/s		Average server utilization	,31		
Arrival rate(λ)	11	Average number in the queue(L_q)	,06		
Service rate(μ)	18	Average number in the system(L)	,67		
Number of servers	2	Average time in the queue(W_q)	,01	,34	20,6
		Average time in the system(W)	,06	3,68	220,6

Gambar 4.3 Hasil Kinerja Sistem Antrean Dengan Dua Fasilitas Pada 4 Minggu Dihari *Weekend* Dibulan Mei 2024

Sumber : Data diolah dengan *Software POM-QM* (2024)

Keterangan :

1. Tingkat kedatangan rata-rata pelanggan (λ) pada 4 minggu sebesar 11 orang per jam.
2. Tingkat pelayanan rata-rata (μ) sebesar 18 orang per jam.
3. Total jumlah server pelayanan 2 kasir.
4. Tingkat kegunaan pelayanan (ρ) sebesar 0,611 atau 61%.
5. Jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem (L_s) sebesar 0,67.
6. Rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem (W_s) 0,6 jam.
7. Rata-rata jumlah pelanggan yang menunggu dalam antrean (L_q) sebesar 0,06.
8. Rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan untuk menunggu dalam antrean (W_q) sebesar 0,01 jam atau 0,34 menit.



Gambar 4.4 Grafik Hasil Perhitungan Probabilitas Dengan Dua Fasilitas Pada 4 Minggu Dihari *Weekend* Dibulan Mei 2024

Sumber : Data diolah dengan *Software POM-QM* (2024)

Probabilitas rata-rata 0 pelanggan dalam sistem (P_0) sebesar 0,53.

Tabel 4.3 Hasil kinerja rata-rata sistem antrean dalam 4 minggu dihari *weekend* (dengan 2 pelayanan kasir)

Nama Variabel	Hasil Perhitungan Rata-rata dengan 2 Pelayanan Kasir
Λ	11
μ	18
M	2
P	0,61
P_0	0,53
L_s	0,67
W_s	0,6
L_q	0,06
W_q	0,01

Sumber : Data diolah penulis (2024)

Berdasarkan tabel diatas dapat dianalisis bahwa Warung Bapak Coffee mempunyai 1 pelayanan pada kasir yang terbuka (M) dengan nilai rata-rata tingkat pelayanan (μ) sebesar 18 pelanggan per jam dan rata-rata tingkat kedatangan pelanggan (λ) sebesar 11 pelanggan per jam. Hasil kinerja sistem antrean menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kegunaan pelayanan (ρ) sebesar 0,61.

Terdapat rata-rata probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem (P_0) atau pelanggan yang sedang dilayani ditambah pelanggan yang sedang menunggu sebesar 0,53. Rata-rata jumlah pelanggan pada sistem (L_s) adalah 0,67. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya pelanggan dalam sistem 1 orang dan rata-rata waktu yang dihabiskan oleh pelanggan dalam sistem (W_s) sebesar 3,68 menit, dari waktu kerjanya hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut masih standar dengan waktu yang ditetapkan oleh kedai kopi.

Rata jumlah pelanggan yang menunggu dalam antrean (L_q) sebanyak 0,06 pelanggan, dan rata-rata waktu yang dihabiskan oleh pelanggan yang menunggu dalam antrean (W_q) adalah 0,01 jam. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelayanan pada kasir yang terdapat pada Warung Bapak *Coffee* sudah menunjukkan optimal.

Berikut perbandingan satu pelayanan kasir dengan dua pelayanan kasir yang diberikan :

(untitled) Solution					
	1	2	3	4	5
Average server utilization	,611	,306	,204	,153	,122
Average number in the queue(L_q)	,96	,063	,007	,001	0
Average number in the system(L)	1,571	,674	,618	,612	,611
Average time in the queue(W_q)	,087	,006	,001	0	0
Average time in the system(W)	,143	,061	,056	,056	,056

Gambar 4.5 Perbandingan Hasil Kinerja Sistem Antrean Pada 4 Minggu Dihari *Weekend* Dibulan Mei 2024

Sumber : Data diolah dengan *Software POM-QM* (2024)

Jadi, dari gambar di atas menunjukkan bahwa adanya perubahan dengan sebelumnya menggunakan satu fasilitas pelayanan kasir dengan ditambahnya menjadi dua fasilitas pelayanan kasir didapatkan adanya penurunan waktu tunggu dalam antrean (W_q) yang sebelumnya 0,09 jam atau 5,24 menit turun menjadi 0,06 jam atau 3,68 menit, diartikan turun dengan selisih angka 1,56 menit. Ini menjadikan adanya perubahan dalam sistem antrean pada pelayanan kasir untuk menjadi lebih optimal dalam melakukan pelayanan pada pelanggan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil kesimpulan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, adapun beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Diketahui dari hasil pengamatan peneliti selama 4 minggu pada hari *weekend*, Warung Bapak Coffee memiliki 1 pelayanan pada bagian kasir. Berdasarkan hasil perhitungan mempunyai nilai rata-rata kedatangan pelanggan (λ) sebesar 11 pelanggan per jam dan rata-rata tingkat pelayanan (μ) sebesar 18 pelanggan per jam, rata-rata tingkat kegunaan pelayanan (ρ) sebesar 0,61 atau 6%. Terdapat rata-rata probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem (P_0) sebesar 0,389 atau 4%. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) adalah 1,57 atau banyaknya pelanggan dalam sistem adalah 1 orang. Rata-rata jumlah pelanggan yang menunggu dalam antrean (L_q) sebanyak 0,960 pelanggan, dan rata-rata waktu yang dihabiskan oleh pelanggan yang menunggu dalam antrean (W_q) adalah 5,24 menit. Rata-rata waktu yang dihabiskan oleh pelanggan dalam sistem (W_s) sebesar 8,57 menit. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata waktu yang dihabiskan oleh pelanggan dalam sistem tersebut sudah menunjukkan optimal waktu standar pelayanan yang ditetapkan, tapi juga terkadang adanya pelonjakan pelanggan yang tiba-tiba datang.
2. Berdasarkan hasil penelitian, dengan ditambahnya menjadi dua fasilitas pelayanan kasir didapatkan adanya penurunan waktu tunggu dalam antrean (W_q) yang sebelumnya 0,09 jam atau 5,24 menit turun menjadi 0,06 jam atau 3,68 menit, diartikan turun dengan selisih angka 1,56 menit. Untuk mengoptimalkan waktu pelayanan dan meminimalisir waktu antrean, maka peneliti menyarankan adanya evaluasi pada bagian kasir dengan penambahan satu orang kasir dengan sistem *part time* guna mengantisipasi adanya pelonjakan pelanggan yang datang disaat waktu tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Bataona, B. L. V, Nyoko, A. E. L., & Nursiani, N. P. (2020). Analisis Sistem Antrean Dalam Optimalisasi Layanan Di Supermarket Hyperstore. *Journal of Management : Small and Medium Enterprises(SMEs)*, 12(2), 225–237.
- Desi Ratna Sari. 2020. Analisis Sistem Antrean *Multi Channel Single Phase* Dalam Penerapan Protokol Kesehatan Pada Masa Pandemi Covid-19 di Merdeka Walk Medan. Skripsi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
- Febrianti, T. (2020). Analisis Sistem Antrean pada Customer Service Representative (CSR) di PT. Telkom Indonesia Kandatel Bandung. *Jurnal Indonesia Membangun*.
- Feriaty, S. R., Iridiastadi, H., Permana, S., & Sukmada, U. (2021). *Jurnal Teknik Industri*. *Jurnal Teknik Industri*, 2(1), 51–57.
- Hanafiah. 2019. Analisis Sistem Antrean Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Register Pada Puskesmas Mekarwangi Bogor. Fakultas Ekonomi. Pakuan Bogor.
- Hoerunisa, I., & Sukanta, S. (2021). Penerapan Model Antrean Multi Channel-Single Phase pada SPBU Sempu Jurong Cikarang Utara. *Unistek*, 8(1), 11–17.

- Husna, Hafida. 2019. *Analisis sistem Antrean pada Hypermart Malang Town Square*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Malang.
- Juliant, R. A., & Sutanto, A. (2022). Analisis Sistem Antrean Model Mml Untuk Mengoptimalkan Pelayanan Pada Pt Kai Logistik Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Energi Dan Mineral*, 2(1), 1064–1071.
- Mohammad, G., Handayani, N. H., Ariyani, I., & Prasetyo, D. E. (2021). Analisis Antrean dalam Pengoptimalan Pelayanan Puskesmas (Studi Kasus : Puskesmas Tahunan Jepara). *Jurnal DISPROTEK*, 12(2), 122–127.
- Nadya, Dony Permana. 2019. *Model Antrean Pada Layanan Teller Bank Nagari Cabang Pembantu Universitas Negeri Padang*.
- Prasmoro, V. A., Widyantoro, M., & Warniningsih. (2020). Optimalisasi Pelayanan Dengan Metode Antrean Pada SPBU ABC. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 20(1), 42–51.
- R. Andini and Y.P. Astuti. 2021. Penerapan Teori Antrean Bongkar Muat Pada *Docking* Kapal Tangker. *urnal Ilmiah Matematika*, vol. 9, no. 2, pp. 437-446.
- Sipahutar, Joel Adi Putra. 2020. *Analisis sistem Antrean Pelanggan Bank Rakyat Indonesia Cabang Balige Menggunakan Model Antrean Multi Channel-Single Phase*. Skripsi Universitas Sumatera Utara
- Suci, A. 2019. Analisis Sistem Antrean Dalam Upaya Mengoptimalkan Kualitas Pelayanan, *Study Kasus: Store Hokben Ujung Menteng Jakarta Timur*. Disertasi, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.