Journal of Computer Science and Information Systems (JCoInS)
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Labuhanbatu
Volume : 6, Nomor : 2, Mei 2025, Pages. 99-106
e-ISSN: 2747-2221

Penggunaan Metode *Single Channel* Untuk Mengoptimalkan Waktu Tunggu Pelanggan di Cafe Teras Coffe

[1]Lisa Ariani, [2]Elfi Zahra Yuni, [3]Rista Andini Ritonga, [4]Dela Anggraini, [5]Irmayanti Ritonga

[1,2,3,4,5]Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

Email : [1]lisaaryani24102017@gmail.com, [2]elfizahrayunii@gmail.com, [3]ristaandinirtg@gmail.com, [4]anggrainidella410@gmail.com, [5]irmayantiritonga2@gmail.com

Corresponding Author : lisaaryani24102017@gmail.com

Abstract

This research focuses on analyzing queues at the Teras Coffe cafe using the single channel method. Queues often occur at this cafe due to the high volume of visitors, which causes long waiting times for customers. The aim of this research is to optimize customer waiting time by understanding the existing queuing system. The method used in this research includes collecting primary data through interviews and direct observation in the field. The data obtained includes the time of customer arrival and the duration of service provided by the cashier. By using the single channel method, where there is only one service channel, this research aims to provide a clear picture of the expected waiting time and the number of customers waiting in the queue. The analysis results show that with better arrangements in the service system, waiting times can be minimized. It is hoped that this research can provide useful recommendations for cafe managers in improving service efficiency and customer satisfaction. Thus, this research not only provides insight into queue management, but also contributes to a better customer experience at the Teras Coffe cafe.

Keywords : *Queuing System, Single Channel.*

1. Pendahuluan

Antrian sering terjadi di dalam kehidupan sehari hari. Mengantri merupakan suatu keadaan dimana pelanggan harus menunggu untuk di layani. Salah satu contoh antrian yang dapat ditemuai yaitu di cafe Teras Coffe. Antrian adalah suatu keadaan dimana sekelompok orang atau komponen barang yang ingin menerima pelayanan harus menunggu atau mengantri dalam urutan tertentu sebelum mendapatkan pelayanan (Alimuddin & Ahsan, 2023). Sistem antrian yang digunakan biasanya adalah dengan memberikan nomor antrian atau mencatat nama orang pada sebuah kertas secara berurut. Untuk mendapatkan layanan maka orang tersebut harus datang ketempat pelayanan tersebut. Beberapa masalah antrian menunjukkan bahwa antrian panjang disebabkan oleh peningkatan kedatangan pelanggan (*throughput*), yang tidak diimbangi dengan kecepatan proses orientasi pelanggan dari pembeli layanan (Nurmalitasari & Fauzan, 2022). Pengoptimalan antrian dengan menggunakan metode *single channel* adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi sistem antrian dalam berbagai konteks, seperti layanan pelanggan, sistem telekomunikasi, dan industri manufaktur. Dalam sistem single channel, terdapat satu

saluran layanan yang melayani seluruh pelanggan atau entitas yang datang untuk mendapatkan layanan. Fokus utama dalam pengoptimalan antrian ini adalah untuk meminimalkan waktu tunggu dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memanfaatkan berbagai teknik analisis dan strategi manajemen. Secara keseluruhan, pengoptimalan antrian menggunakan metode single channel bertujuan untuk menciptakan sistem yang lebih efisien, dengan waktu tunggu yang lebih pendek dan sumber daya yang lebih optimal, sehingga dapat meningkatkan kinerja dan kepuasan pelanggan (Brianorman et al., 2022).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan Teras Coffe merupakan coffe shop yang tidak terlepas dari permasalahan pada antrian. Lokasi yang berada pada Jl. Ahmad yani,Bakaran Batu, Labuhanbatu, Sumatera Utara 21411, serta berada di lingkungan jalan raya dan pemukiman warga serta dekat dengan bank dan perkantoran yang menyebabkan banyak orang yang data ke Teras Coffe untuk menikmati kopi dan menyantap makanan serta banyak orang perkantoran yang melakukan pekerjaannya ataupun mahasiswa yang mengerjakan tugas di Teras Coffe sambil menikmati coffe dan berbagai macam makanan ataupun cemilan karena suasana yang damai dan nyaman membuat coffe shop tersebut selalu ramai dan menyebabkan antrian pada saat menunggu kedatangan kopi, makanan dan antrian pada kasir. Setiap pelanggan selalu ingin mendapatkan pelayanan yang cepat sehingga tidak perlu menunggu lama dalam antrian. Panjangnya antrian dan lama waktu pelayanan membuat pelanggan merasa bosan dan jenuh dalam antrian.

2. Landasan Teori

Antrian

Antrian adalah sekumpulan proses danmekanisme di dalam suatu sistem yang berkaitandengan urutan (*prioritas*) yang dilakukan oleh sistem. Pelaku-pelaku utama dalam sebuah situasi antriaan adalahpelanggan (*customer*) dan pelayan (*server*) (Jimmy Rio Tinambunan, Intan Savira, Windania Purba, Siti Aisyah, Marlince NK Nababan & Dharshinni, 2019).

Dalam model antrian, interaksi antara pelanggan dan pelayan adalah menarik hanya dalam hal kaitannya dengan periode waktu yang diperoleh pelanggan untuk menyelesaikan sebuah pelayanan. Jadi, dari sudut pandang kedatangan pelanggan, kita tertarik pada interval waktu yang memisahkan kedatangan yang berturut-turut. Juga, dalam kasus pelayanan, yang diperhitungkan adalah waktu pelayanan per pelanggan.

Proses antrian dapat diterapkan dengan menggunakan beberapa sistem, antara lain sistem *Single Queue Single Channel* (SQSC), *Single Queue Multi Channel* (SQMC) dan *Multi Queue Multi Channel* (MQMC) (Jimmy Rio Tinambunan, Intan Savira, Windania Purba, Siti Aisyah, Marlince NK Nababan & Dharshinni, 2019).

Karakteristik Sistem Antrian Single Channel

Server Dalam sistem antrian single channel, pelanggan datang satu per satu untuk dilayani oleh satu. Karakteristik utama dari sistem ini meliputi:

1. Tingkat Kedatangan Pelanggan
   Biasanya diasumsikan mengikuti distribusi Poisson, di mana kedatangan pelanggan terjadi secara acak dengan rata-rata kedatangan pelanggan tertentu per unit waktu.

2. Waktu Pelayanan
   Waktu yang dibutuhkan untuk melayani setiap pelanggan, yang biasanya mengikuti distribusi eksponensial, meskipun dalam beberapa kasus dapat mengikuti distribusi lain, tergantung pada sifat sistem.
3. Kapasitas Antrian
   Kapasitas antrian dalam model ini dapat dibatasi atau tidak terbatas, yang mempengaruhi cara antrian dibangun dan perilaku sistem secara keseluruhan.

Struktur Antrian

Berdasarkan sifat proses pelayanan dalam saluran (channel) dan tahapan (phase), saluran menunjukkan jumlah jalur atau tempat memasuki sistem pelayanan yang juga menunjukkan jumlah tempat pelayanan dimana para pelayan harus melayani sebelum pelayanan dinyatakan lengkap. Ada 4 struktur dasar proses antrian yaitu (Mulyono, 1996):

1. Satu jalur dan satu tahap pelayanan (*Single Channel Single Phase*)
2. Banyak jalur dengan satu tahap pelayanan (*Multi Channel Single Phase*)
3. Satu jalur dengan banyak tahap pelayanan (*Single Channel Multi Phase*)
4. Banyak jalur dan banyak tahap pelayanan (Multi Channel Multi Phae)

Formula Antrian M/M/1

Beberapa rumus dasar dalam model M/M/1 untuk menghitung parameter performa sistem antara lain:

1. Rata-rata panjang antrian: $L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$
2. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem: $L = \frac{\lambda}{\mu-\lambda}$
3. Rata-rata waktu tunggu dalam antrian: $Wq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$
4. Rata-rata waktu pelanggan dalam sistem: $W = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)}$

Aplikasi Sistem Antrian *Single Channel*

Sistem antrian single channel banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti:

1. Sistem layanan pelanggan
   Misalnya di bank, restoran, atau pos.
2. Sistem komunikasi
   Seperti antrian data dalam jaringan komputer.
3. Sistem pelayanan kesehatan
   Misalnya di rumah sakit atau klinik, di mana satu dokter melayani pasien.

Pengoptimalan sistem ini melibatkan pengaturan sumber daya secara efisien untuk meminimalkan waktu tunggu dan meningkatkan kinerja layanan(Ramdani et al., 2021). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis antrian pada Cafe Teras Coffe menggunakan metode singgle channel. Penelitian ini memperoleh gambaran mengenai konsep antrian yang dianalisi menggunakan metode single channel.

3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan untuk mengetahui sistem antrian pada Cafe Teras Coffe tersebut.Metode ini dianalisis dalam penelitian yang bertujuan untuk mengetahui

durasi waktu yang dibutuhkan pelanggan saat mengantri untuk mendapatkan pelayanan di cafe tersebut serta melihat berapa lama tingkat pelayanan yang dilakukan kasir dalam melayanin setiap satu pelanggan

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dan observasi, observasi dilakukan untuk pengambilan data dengan turun langsung ke lapangan, sehingga dapat menggambarkan realitas masalah antrian yang sebenarnya. Adapun data yang diambil adalah data primer yaitu dengan menghitung waktu kedatangan pelanggan hingga pelanggan selesai dilayani yang terjadi pada cafe Teras Coffe menggunakan metode *singel channel*.

4. Hasil Dan Pembahasan

Antrian

Antrian biasanya diibaratkan juga dengan menunggu atau menanti, antrian biasanya diartikan orang atau benda yang sedang dalam proses masa tunggu atau mengantri untuk mendapatkanpelayanan. Fenomena menunggu adalah hasil langsung dari keacakan dalam operasi sarana pelayanan. Secara umum, kedatangan pelanggan dan waktu perbaikan tidak diketahui sebelumnya, karena jika dapat diketahui, pengoperasi sarana tersebut dapat dijadwalkan sedemikian rupa sehingga akan sepenuhnya menghilangkan keharusan untuk menunggu. Setiap antrian harus memiliki estimasi waktu yang baik sehingga proses antrian berjalan dengan lancar. Jika didalam suatu pelayanan terjadi suatu antrian maka hal ini dinilai sangat kurang baik, hal ini dikarenakan terjadinya proses menunggu yang dialami oleh konsumen. Karena itu dianalisis cara antrian di cafe teras coffe menggunakan sistem antrian single channel agar *costumer* tahu butuh berapa menit waktu menunggu untuk mengantri di cafe teras coffe.

Data Kedatangan Dan Pelayanan

Data untuk kedatanagn pelayanan dilakukan dengan pengamatan langsung di area Cafe Teras Coffe. Pengamatan ini dilakukan pada tanggal 10 Januari 2025 mulai pukul 09.00 sampai 12.00, pukul 13.00 sampai 16.00, pukul 17.00 sampai cafe tutup.sehinggga terdapat 3 interval waktu. Berikut hasil pengamatan data kedatangan konsumen.

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan

Jam Kedatangan	Jumlah Kedatangan Pada Interval Waktu
11.00 – 13.00	10 orang
14.00 – 16.00	15 orang
17.00 – Tutup	20 0rang

Sumber: Data kedatangan dan pelayanan

Perhitungan Antrian

Untuk menghtiung antrian terlebih dahulu harus mengetahui ג (Jumlah kedatangan pelanggan per satuan waktu) dan μ (Jumlah pelanggan yang dilayani per satuan waktu). Jumlah pelanggan rata-rata menunggu antrian Rumus:

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

Diketahui:
Lq = Jumlah pelanggan yang diharapkan menunggu dalam antrian
λ^2 = Jumlah rata-rata pelanggan yang datang persatuan waktu
μ = Jumlah rata-rata pelanggan yang dilayani persatuan waktu

$$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)} = \frac{(15)^2}{25(25-15)} = \frac{225}{250} = 9 \text{ pelanggan}$$

Jadi, Jumlah pelanggan yang diharapkan menunggu antrian adalah 9 pelanggan dalam 25 menit pada kondisi sepi

Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan untuk menunggu dalam antrian

Rumus: : $$Wq = \frac{\lambda 2}{\mu(\mu-\lambda)}$$

Diketahui:
Wq = Waktu yang diharapkan oleh pelanggan selama menunggu dalam antria
μ = Jumlah rata-rata pelanggan yang dilayani persatuan wakt
λ = Jumlah rata-rata pelanggan yang dating persatuan waktu

$$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)} = \frac{10}{25(25-10)} = \frac{10}{375} = 0{,}02 \text{ jam} = 1{,}6 \text{ menit}$$

Jadi, waktu tunggu diharapkan dalam waktu kedatangan diawal selama menunggu dalam antrian yaitu 0,02 jam jam atau 1,6 menit waktu yang dihabiskan untuk menunggu antrian.

$$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)} = \frac{15}{25(25-15)} = \frac{15}{250} = 0{,}06 \text{ jam} = 3{,}6 \text{ menit}$$

Jadi, waktu tunggu diharapkan dalam waktu kedatangan diawal selama menunggu dalam antrian yaitu 0,06 jam jam atau 3,6 menit waktu yang dihabiskan untuk menunggu antrian.

$$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)} = \frac{20}{25(25-20)} = \frac{20}{125} = 0{,}16 \text{ jam} = 9{,}6 \text{ menit}$$

Jadi, waktu tunggu diharapkan dalam waktu kedatangan diawal selama menunggu dalam antrian yaitu 0,16 jam atau 9,6 menit waktu yang dihabiskan untuk menunggu antrian.

Jumlah rata-rata pelanggan yang di harapkan dalam sistem.

Rumus : $L = \frac{\lambda}{\mu-\lambda}$

Diketahui :
L = jumlah rata-rata pelanggan yang diharapkan dalam sistem.
μ = Jumlah rata-rata pelanggan yang dilayani persatuan waktu
λ = Jumlah rata-rata pelanggan yang dating persatuan waktu

$$L = \frac{\lambda}{\mu-\lambda} = \frac{15}{25-15} = \frac{15}{10} = 1{,}5 \text{ jam}$$

Jadi,waktu tunggu yang diharapkan dalam sistem antrian yaitu 1,5 jam waktu yang dihabiskan menunggu antrian.

Waktu yang diharpan oleh pelanggan selama dalam sistem

$$\text{Rumus : } W = \frac{\lambda}{\mu\,(\mu-\lambda)}$$

Diketahuim :
W = Waktu yang di harapkan oleh pelanggan selama dalam sistem
μ = Jumlah rata-rata pelanggan yang dilayani persatuan wakt
ƛ = Jumlah rata-rata pelanggan yang dating persatuan waktu

$$W = \frac{\lambda}{\mu\,(\mu-\lambda)} = \frac{15}{25(25-15)} = \frac{15}{250} = 0{,}06 \text{ jam}$$

Jadi, waktu tunggu yang diharapkan oleh pelanggan selama dalam sistem antrian yaitu 0,06 jam waktu yang dihabiskan menunggu antrian.

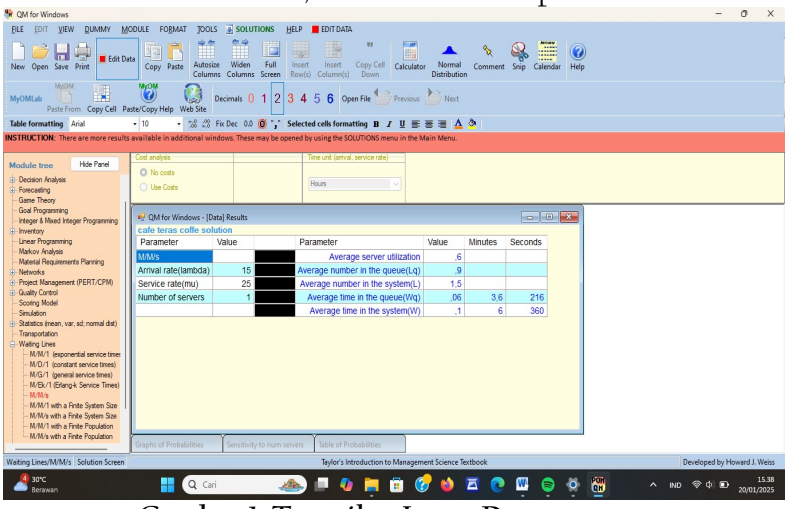
Perhitungan Tingkat pelayanan

Setelah kondisi antrian yang saat ini digunakan telah diketahui kinerjanya, dapat diketahui semua hasil dari Lq dan Wq.

Tabel 2. Hasil Analisis Perhitungan Antrian

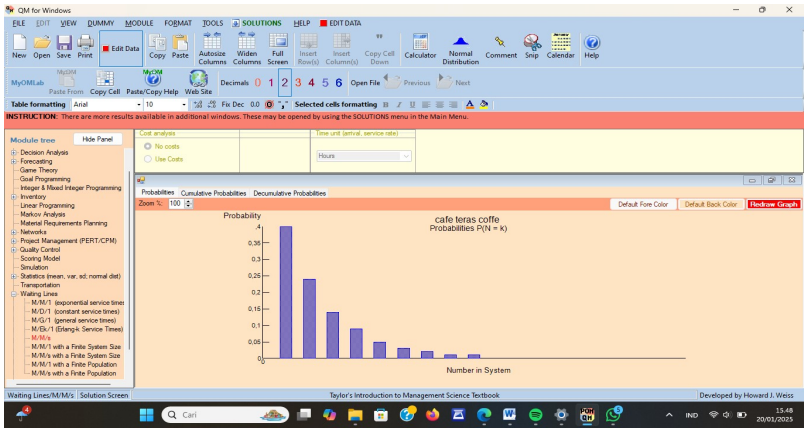
Jumlah Dan Hasil Rata Rata Pelanggan Dalam Antrian	Waktu
Lq	9 pelanggan
Wq1	0,02 jam atau 1,6 menit
Wq2	0,06 jam atau 3,6 menit
Wq3	0,16 jam atau 9,6 menit

Perhitungan antrian dengan menggunakan aplikasi QM. Penggunaan aplikasi QM *for windows*, tampilan pertama yaitu membuat parameter serta value terhadap data antrian yang ada di Café Teras Choffe. Hasil dari parameter dan value setelat di *solve* dapat diketahui bahwa muncul *value*, *minutes* dan *secands* pada antrian Cafe Teras Coffe.



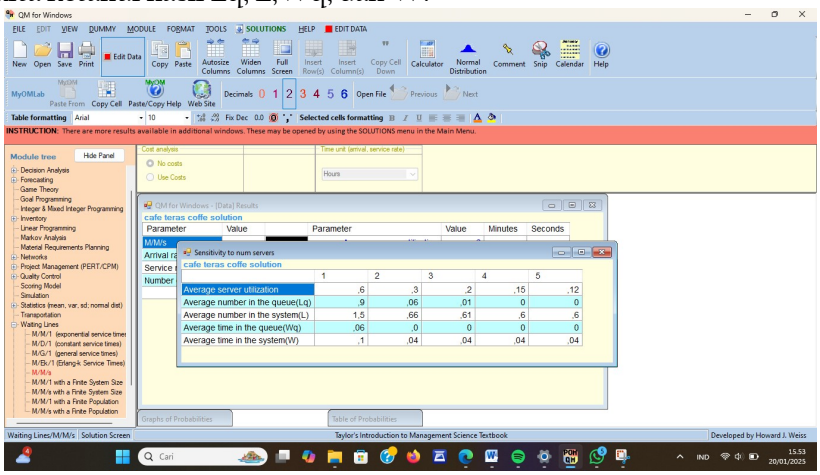
Gambar 1. Tampilan Input Data

Diketahui bahwa grafik yang muncul menunjukan bahwa probability tertinggi yaitu 40 termasuk pada number system terdapat pada nomor 1 serta yang terendah pada nomor 5 dan 6.



Gambar 2. Hasil Analisis Probability Tertinggi

Setelah itu muncul solution antrian Café Ipong Kane seperti pada table dibawah ini dapat kita ketahui hasil Lq, L,Wq, dan W.



Gambar 3. Hasil Analisis Akhir

5. Kesimpulan

Penelitian ini telah menganalisis sistem antrian salah satu cafe Teras Coffe, menggunakan metode *single channel.* Antrian ini adalah antrian tunggal di mana pelanggan dilayani berdasarkan urutan kedatangan. Proses antrian single channel model, dari perhitungan bahwa wq (jumlah rata-rata pelanggan menunggu antrian) sekitar 9 pelanggan dalam waktu 30 menit pada kondisi sibuk. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh pelanggan dalam menunggu antrian paling lama sekitar 1,6 menit dan yang paling cepat 3,6 menit. L (jumlah rata-rata pelanggan yang di harapkan dalam antrian) paling lama sekitar 1,5 jam. W (waktu yang diharapkan oleh pelanggan dalam antrian) paling lama 0,06 jam. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelanggan menghabiskan lebih banyak saat menunggu pelayanan, sehingga beresiko terjadinya penumpukan antrian pada Cafe Teras Coffe.

6. Daftar Pustaka

Alimuddin, S., & Ahsan, M. (2023). Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Layananan pada UPTD Puskesmas Lakessi Parepare. *Journal of Mathematics*

Learning Innovation (Jmli), *1*(2), 163–175. https://doi.org/10.35905/jmlipare.v1i2.4298

Jimmy Rio Tinambunan, Intan Savira, Windania Purba, Siti Aisyah, Marlince NK Nababan, N. P., & Dharshinni. (2019). Rumah Makan Dengan Menggunakan Model Multi Channel Multi Queue. *Jurnal Sistem Informasi Ilmu Komputer Prima*, *2*(2).

Nurmalitasari, L. I., & Fauzan, M. (2022). Analisis sistem antrian model multi channel single phase pada teller bank mandiri Sleman. *Jurnal Kajian Dan Terapan Matematika*, *8*(2), 129–137.

Brianorman, Y., & Sucipto, S. (2022). Sistem Antrian Generik Menggunakan Model Single Channel Single Phase. Sainteks, 19(2), 171. https://doi.org/10.30595/sainteks.v19i2.15143.

Budiasih, Y. (2018). Optimalisasi Kasir Dan Minimisasi Biaya Studi Kasus Pada Swalayan PSFJ Di Jakarta Selatan. Liquidity, 4(1), 53–63. https://doi.org/10.32546/lq.v4i1.81

Dimas, P. (2017). Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisai Pelayanan Teller Pada PT. Bank Sulutgo. Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi, 5(2), 928–934. https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/16010/15519.

Mulyono, S. Teori Pengambilan Keputusan. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia; 1996.