

Perhitungan Manual Dan Analisis Sistem Antrian di Gerai Ice Cream Mixue Jl.
Ahmad Yani Rantau Prapat

¹Wiola Eka Jantina, ²Lola Jenny Pitaloka, ³Yogi Fernando, ⁴Yogi Saputra,
⁵Irmayanti Ritonga

^{1,2,3,4,5}Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

Email : 1wiolaekajantina7@gmail.com, 2lolajennyp@gmail.com,
3yogifernando729@gmail.com, 4kurapair123@gmail.com, 5irmayantiritonga2@gmail.com

Corresponding Author : wiolaekajantina7@gmail.com

Abstract

Queues are an unavoidable phenomenon today, manufacturing and service companies are required to be able to reduce queues in providing their services to customers. The development of the food and beverage industry is currently growing very rapidly. The food and beverage industry is still a mainstay for Indonesia's economic growth and was able to grow by 8.41% in 2018. Mixue is a food and beverage industry, the current problem is the dense queues that occur so that there is a buildup of customers and a long waiting time to be served. This data was taken for 2 days, October 20 and 26, 2024 at 12:00-22:00. The results of this study indicate that the queue system that occurs at Mixue is not optimal.

Keywords : Word, Queue, Excel, Qm For Windows.

1. Pendahuluan

Dunia usaha saat ini dihadapkan pada persaingan yang semakin terbuka dan semakin ketat dibandingkan bidangnya. Aktivitas mengantri sering terjadi didalam kehidupan sehari-hari ketika ingin menunggu pelayanan, baik disektor industri atau jasa. Mengantri terjadi apabila jumlah kedatangan pelanggan yang tidak seimbang dengan kapasitas layanan yang tersedia sehingga pelanggan tidak dapat langsung untuk dilayani. Setiap perusahaan manufaktur atau jasa dituntut untuk selalu untuk memberikan layanan secara cepat kepada para pelanggannya sehingga tidak terjadi waktu menunggu yang lama. Antrian yang dalam Bahasa Inggris dikatakan dengan *queueing* atau *waiting line* umumnya berjalan dikarenakan banyaknya konsumen yang datang melampaui banyaknya fasilitas pelayanan yang diberikan tempat tersebut, hal itu menyebabkan konsumen yang datang tidak bias. Mixue *ice cream* dan *tea* merupakan waralaba internasional yang menawarkan minuman tea dan ice cream segar. Perusahaan ini menyediakan berbagai minuman seperti bubble tea, fruit tea, milkshake dan produk *ice cream*. Pengunjung yang datang ke gerai *ice cream mixue* sangat banyak sehingga menyebabkan antrian yang panjang dan pengunjung menunggu dalam jangka waktu yang lumayan lama untuk dapat dilayani, model antrian yang ada pada gerai mixue adalah model antrian *singel channel multi pashe* yaitu hanya ada satu jalur memasuki sistem pelayanan namun tersedia dua tahap pelayanan yaitu pelayanan pada saat melakukan pemesanan dan pelayanan pada saat menerima pesanan dan dilakukan secara berurutan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kapasitas pelayanan tidak sesuai

dengan jumlah pengunjung yang datang sehingga menyebabkan antrian yang panjang dan waktu tunggu yang lumayan lama.

Mixue *Ice Cream & Tea* merupakan sebuah perusahaan yang menjual spesialis menu utama berupa es krim dengan teksturnya yang lembut serta berbagai minuman teh kekinian lainnya yang berasal dari Zhengzhou, Henan, Tiongkok. Mixue pertama kali didirikan di Tiongkok oleh Zhang Hongchao pada tahun 1997. Hingga saat ini sudah tersebar ratusan toko atau gerai yang ada di berbagai Negara di Asia, khususnya di Indonesia. Saat ini, usaha minuman sejenis Mixue memiliki banyak sekali peminat dan menjadi tempat yang menarik perhatian bagi para kaum remaja. Di Indonesia sendiri, Mixue masuk pertama kali yakni pada tahun 2020 dimana Franchise pertamanya berpusat di Bandung Jawa Barat. Mixue sendiri memiliki banyak peminat setelah es krim ini viral di berbagai *platform* media sosial, khususnya Tiktok dan Instagram. Mixue terkenal karena rasa es krimnya yang lembut serta harganya yang sangat terjangkau. Mixue Cabang Mojosari merupakan salah satu bagian dari banyaknya gerai yang tersebar di Indonesia khususnya di Pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, dan Bali. Gerai Mixue cabang Mojosari beralamatkan di Jl. Airlangga No. 120, Sarirejo Dua, Kauman, Kec. Mojosari, Kabupaten Mojokerto. Model antrian yang diterapkan pada gerai *ice cream and tea* yaitu *Single Channel Multi Phase* dikarenakan hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan dan beberapa pelayan untuk memesan dan pengambilan ice cream atau teh serta pembayaran produk yang dibeli oleh konsumen. Gerai *ice cream and tea* dibuka dari pukul 10.00-22.00 WIB untuk setiap harinya.

2. Landasan Teori Sistem Antrian

Menurut Gross dan Harris (dalam Samsir dan Ranti, 2010) mengatakan bahwa sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (server) masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan sistem setelah dilayani. Pada umumnya, sistem antrian dapat diklasifikasikan menjadi sistem yang berbeda-beda di mana teori antrian dan simulasi sering diterapkan secara luas. Klasifikasi menurut Hillier dan Lieberman (dalam Riesda dan Indah, 2013) adalah sebagai berikut :

1. Sistem pelayanan komersial
Sistem pelayanan komersil merupakan aplikasi yang sangat luas dari modelmodel antrian, contohnya : restaurant, cafeteria, toko-toko, salon,dll.
2. Sistem pelayanan bisnis-industri
Sistem pelayanan bisnis-industri mencakup lini produksi, system material – handling, system penggudangan, dll
3. Sistem pelayanan transportasi
contohnya : kereta api, bus, pesawat terbang, dll.
4. Sistem pelayanan sosial
Sistem pelayanan sosial merupakan sistem-sistem pelayanan yang dikelola oleh kantor-kantor dan perusahaanlokal maupun nasional contohnya : pelayanan yang dikelola oleh kantor dan jawatan lokal maupun nasional, seperti kantor tenaga kerja, kantor registasi SIM dan STNK,kantor pos, dll (Fidianti & Susanto, 2016).

Antrian

Antrian merupakan suatu kegiatan dimana beberapa orang (pelanggan) berbaris atau menunggu pada suatu fasilitas pelayanan kemudian dilayani, dan akhirnya meninggalkan fasilitas tersebut setelah dilayani untuk memenuhi sesuatu yang mereka inginkan (Chandra Chan et al., 2023).

Bentuk dan Disiplin Antrian

Berdasarkan sifat proses pelayanannya, antrian dapat dikelompokkan dalam susunan saluran atau channel (*single atau multiple*) dan fase (*single atau multiple*) yang akan membentuk suatu struktur antrian yang berbeda-beda. Istilah saluran atau channel menunjukkan jumlah tempat yang memberikan pelayanan atau dapat dikatakan sebagai jumlah fasilitas pelayanan. Sedangkan phase menunjukkan jumlah tahapan pelayanan dimana pelanggan harus melalui tahapan demi tahapan hingga dinyatakan lengkap. Kombinasi dari kedua faktor tersebut dapat menimbulkan empat tipe situasi antrian yaitu sebagai berikut:

1. Satu saluran, satu tahap (*Single channel, single phase*)
Tipe desain pelayanan ini berarti sistem antrian tersebut hanya memiliki satu server. *Single Channel* menunjukkan bahwa hanya ada satu server yang bisa memberikan pelayanan sedangkan *Single Phase* menunjukkan bahwa sistem antrian hanya memiliki satu phase pelayanan. Contohnya pada penjualan karcis masuk obyek wisata yang hanya memiliki satu loket saja.
2. Satu saluran, banyak tahap (*Single channel, multi phase*)
Desain pelayanan ini berarti bahwa sistem antrian tersebut memiliki server yang disusun secara berurutan atau seri atau bisa disebut juga disusun menjadi beberapa fase. Desain pelayanan seperti ini biasa diterapkan pada saat memperpanjang surat ijin mengemudi (SIM). Untuk memperpanjang SIM tersebut, seseorang diharuskan untuk menyelesaikan proses melalui loket-loket yang tersusun secara berurutan.
3. Banyak saluran, satu tahap (*Multi channel, single phase*)
Desain pelayanan ini memiliki server yang disusun secara paralel yang dialiri dari satu antrian tunggal. Contohnya seperti saat nasabah mengantri di bank dengan beberapa loket teller.
4. Banyak saluran, banyak tahap (*Multi channel, multi phase*)
Desain pelayanan ini memiliki satu antrian tunggal yang melewati beberapa jalur server yang tersusun paralel dan tiap jalur server tersebut terdapat beberapa server yang tersusun seri. Contohnya seperti pendaftaran pasien di rumah sakit. Pasien mendaftar di rumah sakit menuju loket pendaftaran yang terdiri dari beberapa loket. Kemudian, pasien melanjutkannya dengan menuju klinik yang diinginkan (Putra, 2017).

Sistem pelayanan komersial merupakan aplikasi yang sangat luas dari model-model antrian, seperti restoran, kafetaria, toko-toko, salon, butik, supermaeket, dan sebagainya. Sistem pelayanan bisnis-industri mencakup lini produksi, sistem material – handling, sistem pergudangan, dan sistem-sistem informasi computer. Sistem pelayanan sosial merupakan sistem-sistem pelayanan yang dikelola oleh kantor-kantor dan jawatan-jawatan local maupun nasional, seperti kantor registrasi SIM dan STNK, kantor pos, rumah sakit, puskesmas, dan lain-lain.

3. Metode Penelitian

Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan jenis deskriptif dengan membahas tentang bagaimana mengimplementasikan teori antrian pada pelanggan dalam memberikan efektivitas pelayanan saat menunggu proses pesanan mixue.

Tempat dan waktu penelitian

Peneliti memilih gerai *ice crem mixue* Jl.Ahmad Yani sebagai objek penelitian karena salah satu outlet yang memiliki cukup banyak customer. Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 20-26 oktober 2024 pada pukul 12.00-22.00.

Teknik pengumpulan data

Pengamatan dan pencatatan dilakukan untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam antrian pelayanan saat pemesanan dan pelayanan pada saat menerima pesanan.

Metode analisis data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode analisis kinerja sistem antrian. Pada metode ini, terdapat beberapa rumus yang digunakan untuk menganalisis kinerja sistem antrian.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Deskripsi Hasil Observasi

Jumlah kasir di Gerai *ice cream mixue* adalah 1 server, yang menunjukkan saluran yang digunakan adalah *single channel*, sedangkan proses pelanggan yang akan melakukan transaksi pada kasir menunjukkan hanya ada satu tahap (*single-phase*). Jadi struktur model antrian yang terjadi di Gerai *ice cream mixue* adalah Single Channel - Single Phase. Pola tingkat kedatangannya adalah bersifat acak (*random*), dinyatakan dalam beberapa banyak pelanggan dalam periode tertentu. Analisis riset operasi telah mendapati bahwa kedatangan acak paling cocok diuraikan menurut distribusi poisson.

Lamanya Waktu pelayanan tergantung pada jenis transaksi, namun dalam upaya untuk melayani pelanggan sebaik mungkin maka Gerai *ice cream mixue* menentukan standar Waktu pelayanannya yaitu rata-rata 4-6 menit untuk setiap transaksinya, dan waktu tunggu normal pelanggan adalah 4 menit. Disiplin antrian atau aturan yang digunakan oleh Gerai *ice cream mixue* menerapkan sistem *Fisrt Come First Served* (FCFS), yakni dimana pelanggan yang datang pertama maka akan dilayani terlebih dahulu.

Tabel 1. Distribusi Kedatangan Pelanggan Per Hari

Distribusi Kedatangan Pelanggan Perhari				
No	Tanggal	Hari Kerja	Jumlah Kedatangan Pelanggan	Jam Kerja
1	20/Oktober/2024	Minggu	188	12 Jam
2	21/Oktober/2024	Senin	166	12 Jam
3	22/Oktober/2024	Selasa	170	12 Jam
4	23/Oktober/2024	Rabu	165	12 Jam

5	24/Oktober/2024	Kamis	150	12 Jam
6	25/Oktober/2024	Jumat	159	12 Jam
7	26/Oktober/2024	Sabtu	172	12 Jam

Tabel 2. Distribusi Kedatangan Nasabah Berdasarkan Jam Kerja

NO	Tanggal	Hari kerja	Jam kerja												Jumlah nasabah
			10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00	
1	20/Okt/2024	Minggu	8	10	13	16	20	19	21	15	10	25	21	10	188
2	21/Okt/2024	Senin	6	9	12	14	18	17	22	14	8	20	18	8	166
3	22/Okt/2024	Selasa	7	8	15	13	19	16	20	13	9	22	19	9	170
4	23/Okt/2024	Rabu	7	9	14	15	17	15	21	12	8	21	17	9	165
5	24/Okt/2024	Kamis	9	10	13	14	16	13	19	10	7	18	14	7	150
6	25/Okt/2024	Jumat	6	12	14	16	15	12	20	9	8	19	18	10	159
7	26/Okt/2024	Sabtu	9	12	15	13	17	19	20	15	7	17	19	9	172

Gerai Mixue saat ini melayani pelanggan setiap harinya. dalam 1 hari memberikan 12 jam pelayanan, Waktu pelayanan yang diberikan mulai pukul 10.00-22.00 WIB. Pengambilan datanya dilakukan observasi serta jumlah transaksi pelanggan pada bulan Oktober 2024 sehingga dapat mewakili situasi antrian tersebut secara lengkap. penulis dapat melihat tingkat kedatangan pelanggan, tingkat pelayanan pelanggan dan server yang dibuka oleh gerai mixue. Penulis juga melakukan wawancara dengan salah satu kasir yang mengetahui tentang antrian terjadi pada gerai mixue tersebut, khususnya pelayanan atau transaksi yang dilakukan pelanggan ke kasir.

Model M/M/1 pada Excel

Nilai-nilai yang didapatkan

$$n = \frac{\text{Jumlah Pelanggan}}{\text{Hari}} = \frac{1170}{7} = 167,14$$

$$\lambda = \frac{n}{\text{Jam Kerja}} = \frac{167,14}{12} = 13,92 = 14$$

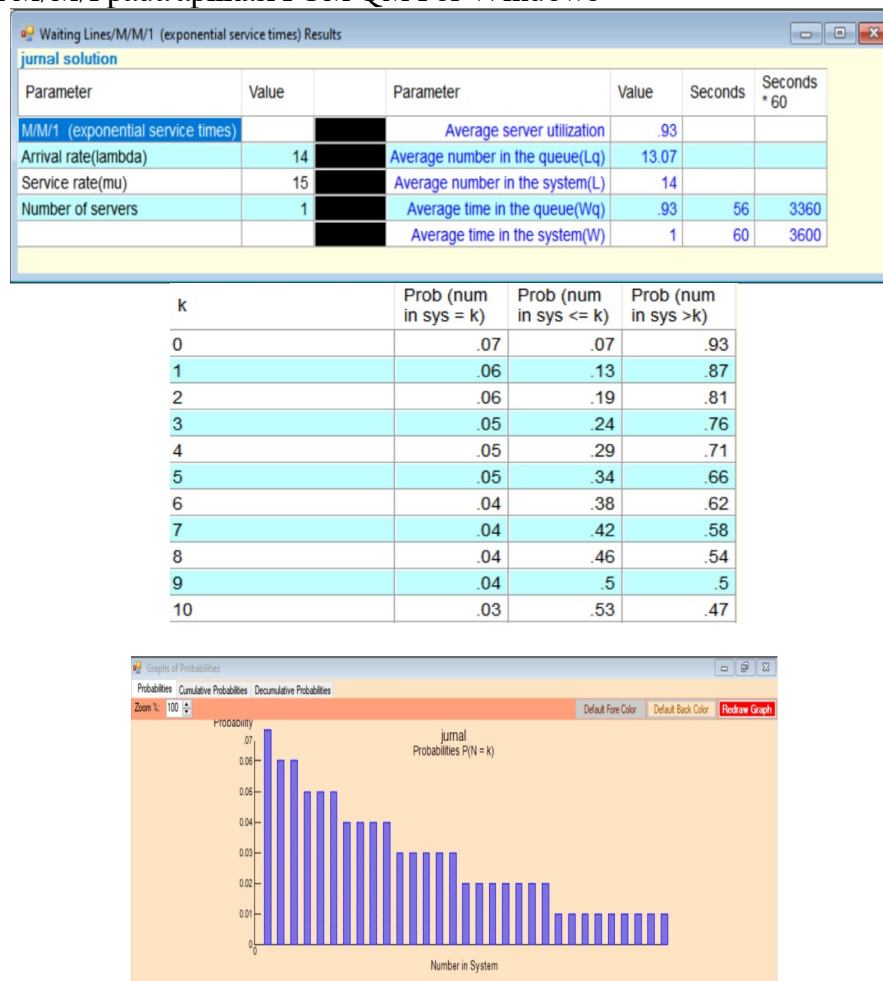
$$\mu = \frac{1 \text{ jam}}{ts} = \frac{60 \text{ menit}}{4 \text{ menit}} = 15$$

Sehingga, perhitungan Excel yang didapatkan ialah dengan mengetahui nilai yang diatas.

Tabel 1. Perhitungan Excel

Simbol	Rumus	Hasil
L	$L = \text{Lambda}/(\text{Mu}-\text{Lambda})$	14
Lq	$Lq = \text{Lambda}^2/(\text{Mu}(\text{Mu}-\text{Lambda}))$	13.06666667
W	$W = 1/(\text{Mu}-\text{Lambda})$	1
Wq	$Wq = \text{Lambda}/\text{Mu}(\text{Mu}-\text{Lambda})$	0.933333333
Rho	$\text{Rho} = \text{Lambda}/\text{Mu}$	0.933333333
P0	$P0 = 1-\text{Lambda}/\text{Mu}$	0.066666667

Model M/M/1 pada aplikasi POM QM For Windows



Gambar 1. Pengujian Menggunakan Aplikasi QM For Windows

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Penelitian ini menganalisis system antrian di gerai Mixue, JL. Ahmad Yani, Rantau Perapat, yang menggunakan model antrian single channel-single Phase. Data observasi menunjukkan bahwa system antrian belum optimal dengan waktu tunggu pelanggan yang cukup lama, rata-rata 4-6 menit per transaksi. Faktor penyebab utama adalah tingginya Tingkat kedatangan pelanggan yang melebihi kapasitas pelayanan dengan hanya satu kasir yang tersedia.

Saran

1. Menambah jumlah kasir atau staf pelayanan agar dapat mengurangi waktu tunggu pelayanan
2. Menggunakan model antrian *Multi Channel- Single Phase* yang memungkinkan lebih dari satu jalur pelayanan

3. Memperluas jam oprasional atau menambah staf pada jam-jam sibuk agar beban kerja lebih merata.
4. Melakukan evaluasi rutin terhadap kinerja sistem antrian dan kepuasan pelanggan.
5. Penggunaan teknologi menggunakan system *self-service* atau pemesanan melalui aplikasi untuk mempercepat proses pemesanan.

6. Daftar Pustaka

- Chandra Chan, I. C. B., Paendong, M. S., & Manurung, T. (2023). Analisis Antrian Pada “Supermarket Cool” Tomohon Menggunakan Teori Antrian Untuk Menentukan Pelayanan Yang Optimal. *D’Cartesian*, 12(1), 26–34. <https://doi.org/10.35799/dc.12.1.2023.48046>
- Fidianti, & Susanto, E. (2016). Analisis Perbandingan Sistem Antrian Model M/M/1 Dan M/M/S Untuk Pelayanan Pbb Di Dpkad Kabupaten Purwakarta. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 4(1), 19–30.
- Putra, N. P. (2017). *Analisis Sistem Antrian Tandem (Single Channel Phase pada Proses Pengadaan Jasa di PT Pupuk Kaltim*.
- Alfazri, K. R. (2015). Final Project Sm-141501 Queue Theory Application and Analysis of Trade-Off in the Printing Production Process Kurnia Robby Alfazri Nrp 1211 100 067.
- Arief Furchan. (2005). Berbagai Metodologi dalam Penelitian.pdf (p. 334).
- Dunia, F., Abdullah, W., & Sasongko, C. (2019). int t S en. <https://api.penerbitsalemba.com/book/books/01-0439/contents/4172b307-3005-4765-a883-d78648a829ae.pdf>
- Hartono, B. (2021). Cara Mudah dan Cepat Sistem Informasi.
- Kartika Botutihe, Jacky S B Sumarauw, & Merlyn M Karuntu. (2018). Analisis Sistem Antrian Teller Guna Optimalisasi Pelayanan Pada Pt. Bank Negara Indonesia (Bni) 46 Cabang Unit Kampus Manado . *Jurnal EMBA* , 6(3), 1388–1397.