(2025), 3 (3): 1016–1025 **Scientica** 3021-8209
Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi

SISTEM ANTRIAN PELAYANAN MENGGUNAKAN FIRST IN FIRST OUT (FIFO) DI MIE GACOAN RANTAUPRAPAT

[1] Irmayanti , [2] Anggriani, [3] Ayu Widasari, [4] Nur Rofiah, [5] Putri Ayu Sekar Wangi, [6] Zahra Minhalina
Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu
Email: [1] anianggri782@gmail.com, [2]ayuwidasari2422@gmail.com,
[3]Nurrofiah9187@gmail.com, [4]ayu02420@gmail.com, [5]zahraminhalina45@gmail.com

Abstract
This study aims to analyze the implementation of a service queue system using the First In First Out (FIFO) method at Mie Gacoan Rantauprapat. An efficient queue system can increase customer satisfaction by minimizing waiting time. FIFO is a queue method where the first customer to arrive will be served first. This study used direct observation methods, interviews with staff and managers, and data collection on arrival and service times. The results showed that the implementation of the FIFO system has increased service efficiency, although there were some challenges during peak hours that required further adjustments in the number of staff. This study provides recommendations to maintain the use of FIFO while increasing staff capacity during peak hours.

Article History
Submitted: 17 November 2024
Accepted: 22 November 2024
Published: 23 November 2024

Key Words
Queue system, First In First Out method, Mie Gacoan, Service efficiency

Abstrak
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan sistem antrian pelayanan dengan metode First In First Out (FIFO) di Mie Gacoan Rantauprapat. Sistem antrian yang efisien dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dengan meminimalkan waktu tunggu. FIFO merupakan metode antrian dimana pelanggan yang pertama datang akan dilayani terlebih dahulu. Penelitian ini menggunakan metode observasi langsung, wawancara dengan staf dan manajer, serta pengumpulan data waktu kedatangan dan waktu pelayanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem FIFO telah meningkatkan efisiensi pelayanan, meskipun terdapat beberapa kendala pada jam sibuk yang memerlukan penyesuaian lebih lanjut terhadap jumlah staf. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk mempertahankan penggunaan FIFO sekaligus meningkatkan kapasitas staf pada jam sibuk.

Sejarah Artikel
Submitted: 17 November 2024
Accepted: 22 November 2024
Published: 23 November 2024

Kata Kunci
Sistem antrian, metode First In First Out, Mie Gacoan, Efisiensi pelayanan

Pendahuluan

Berbisnis di Indonesia sangat kompetitif, khususnya di industri makanan. Jika tenaga penjualan ingin mempertahankan posisinya dan bertahan, mereka perlu mengetahui cara membuat pelanggan senang. Dengan memahami tindakan yang diperlukan untuk mencapai kepuasan pelanggan, penjual dapat mempengaruhi dan pada akhirnya meyakinkan pelanggan untuk menggunakan produknya. Kepuasan pelanggan terhadap produk atau jasa yang digunakan sangat penting bagi penjual karena menunjukkan keefektifan penjual. Pelanggan yang puas akan membeli lebih sering sehingga meningkatkan daya jual perusahaan. Penjual harus mengembangkan rencana pemasaran yang memenuhi kebutuhan pelanggan, termasuk dukungan pelanggan yang sangat baik dan harga yang kompetitif.

Banyak usaha makanan baru menghadapi persaingan yang ketat karena pelanggan memiliki banyak pilihan untuk memenuhi kebutuhan bahan makanan mereka. Pelanggan memainkan peran penting dalam menentukan produk yang mereka butuhkan, sehingga bisnis harus terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan, preferensi, dan tren baru. Oleh karena itu, ini menarik pelanggan dan membantu mereka membuat keputusan pembelian.

Hal ini terlihat dari meningkatnya jumlah restoran dan pedagang kaki lima yang menjajakan makanan di seluruh wilayah, termasuk Kota Rantaupurapat. Perkembangan industri makanan telah menimbulkan persaingan yang ketat antar pelaku bisnis di berbagai bidang seperti pelayanan, harga yang sangat terjangkau dan cita rasa yang sangat lezat.

Salah satunya adalah mie gacoan yang menjadi makanan paling banyak diminati saat ini. Ada tiga jenis menu mie di Gacoan, salah satunya Mie Gacoan yang disajikan dengan mie dan kecap pedas. Mie Hompimpa juga di Recomendasi karena tidak kalah jauh enaknya dengan Mie gacoan. Bagi pelanggan yang tidak suka pedas, Gacoan tentu menyiapkan menu mie tanpa level yaitu Mie Suit. Gacoan menggunakan mie yang berkualitas, aroma yang unik, tekstur mie yang tipis, isian pangsit ayam yang melimpah, serta rasa yang melekat di lidah membuat pelanggan membeli Mie gacoan. Gacoan merupakan salah satu mie yang sangat populer di kota Rantauprapat, baik anak - anak maupun orang dewasa pasti mengenal Gacoan. Yang membedakan mie gacoan dengan mie lainnya adalah tidak menggunakan kuah apapun dan memiliki rasa pedas yang khas. Selain mie, mereka juga menjual Per-dimsuman seperti Lumpia Udang, Pangsit Goreng, Siomay Ayam, Udang Rambutan dan Juga Udang Keju. Minuman yang dijual oleh Gacoan juga sangat segar seperti Es Gobak Sodor, Es Teklek, Es Petak Umpet, Es Skulu Bathok, Teh Tarik dan masih banyak lagi. Selain tempatnya yang cukup luas dan nyaman, gacoan juga memberikan layanan yang cukup lengkap termasuk Wi-Fi, toilet, tempat ibadah, dan tempat makan yang selalu bersih, parkir yang luas, pemesanan online melalui Go-Food, takeout, dan staf yang cepat dan sopan.

Seiring dengan meningkatnya jumlah pelanggan, kecepatan pelayanan dan efisiensi antrian menjadi kunci untuk menjaga kepuasan pelanggan. Sistem antrian yang baik dapat mengurangi waktu tunggu pelanggan dan mempercepat proses pelayanan. Salah satu metode antrian yang sering digunakan di berbagai restoran adalah First In First Out (FIFO), di mana pelanggan pertama yang datang akan dilayani terlebih dahulu. Namun, tantangan muncul ketika antrian semakin panjang, terutama pada jam - jam sibuk. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi penerapan sistem FIFO di Mie Gacoan Rantauprapat danmenganalisis seberapa efektif sistem tersebut dalam meningkatkan efisiensi pelayanan dan mengurangi waktu tunggu pelanggan.

Landasan Teori

Sistem antrian adalah teori yang mempelajari pengelolaan antrian untuk mengoptimalkan aliran pelanggan dalam berbagai sistem pelayanan. Salah satu model dasar dalam sistem antrian adalah FIFO (First In First Out), yang mengutamakan bahwa pelanggan yang pertama kali datang akan dilayani terlebih dahulu. Dalam konteks restoran, FIFO dianggap sebagai sistem yang sederhana dan mudah diimplementasikan. Menurut teori antrian, FIFO dapat meningkatkan efisiensi jika jumlah kedatangan pelanggan dan kapasitas pelayanan dikelola dengan baik. Pengelolaan waktu pelayanan yang tepat juga sangat penting untuk meminimalkan waktu tunggu pelanggan. Sistem antrian FIFO cocok diterapkan pada restoran dengan volume pelanggan yang relatif stabil, namun perlu pengawasan ekstra pada jam sibuk, di mana antrean dapat menjadi sangat panjang.

(2025), 3 (3): 1016–1025 **Scientica** 3021-8209
Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi

Ada tiga komponen dalam sistem antrian menurut Anshori, M., & Andesta, D. yaitu:

a. Kedatangan

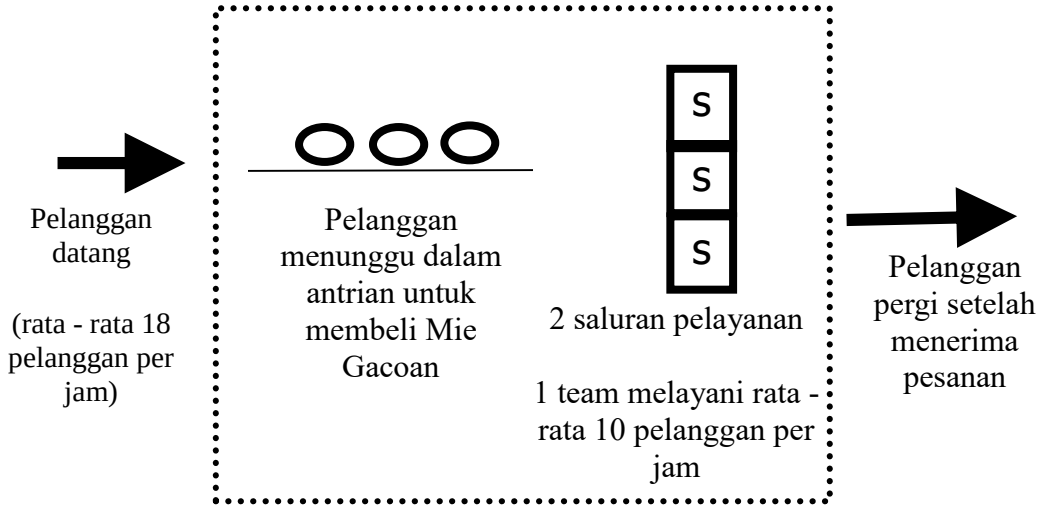
Kedatangan dalam sistem antrian adalah jangka waktu antara dua kedatangan berturut - turut. Kedatangan dapat dipisahkan berdasarkan interval kedatangan dengan probabilitas yang sama atau tidak sama, yang disebut dengan kedatangan acak. Secara umum, proses kedatangan terjadi secara acak, dan tidak mungkin untuk memprediksi kapan pelanggan akan tiba, maka probabilitas yang cocok digunakan adalah distribusi probabilitas poisson jalur tunggal, maka terdapat satu rata - rata kedatangan dan ini juga sesuai dengan distribusi Poisson yang mempunyai satu parameter yaitu lamda (λ).

b. Fasilitas Pelayanan

Pelayanan ditentukan oleh waktu pelayanan, yaitu waktu yang diperlukan untuk melayani seorang pelanggan pada fasilitas pelayanan. Waktu pelayanan dapat berupa waktu pelayanan yang konstan atau variabel acak dengan probabilitas yang diketahui. Distribusi probabilitas waktu layanan biasanya mengikuti distribusi probabilitas eksponensial, yang rumusnya dapat memberikan informasi berguna tentang operasi yang terjadi dalam antrian.

c. Komponen Sistem Antrian

Komponen dasar proses antrian adalah kedatangan, antrian, Pelayanan dan keluar. Komponen ini disajikan pada gambar berikut:



Model Antrian Di Mie Gacoan

Metodologi Penelitian

A. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data: Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Data ini diambil melalui observasi di Mie Gacoan Rantauprapat.
2. Sumber Data: Sumber data yang digunakan pada penelitian kali ini melalui observasi dengan pendekatan kualitatif di Mie Gacoan Rantauprapat.

B. **Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Jl. SM. Raja, Aek Tapa No. 7, Rantau Prapat, Kec. Rantau Sel, Kab. Labuhanbatu, Sumatera Utara.

C. Teknik Analisis data

(2025), 3 (3): 1016–1025 **Scientica** 3021-8209
Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan **kuantitatif** dengan teknik **simulasi** dan **analisis matematis** untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja sistem antrian berdasarkan data yang ada. Model antrian M/M/s digunakan untuk menganalisis parameter - parameter penting seperti laju kedatangan pelanggan, laju pelayanan per server, jumlah server, panjang antrian, waktu tunggu, dan probabilitas sistem dalam keadaan kosong.

Hasil dan Pembahasan

Di restoran Mie Gacoan, terdapat 2 loket pelayanan yang melayani pelanggan . Jumlah Pelanggan yang menunggu dalam antrian adalah 18 orang per jam, dan waktu pelayanan Setiap loket pelayanan dapat melayani 10 orang per jam**.**
Berdasarkan data tersebut, hitunglah:

1. Tingkat utilisasi setiap loket pelayanan (p)
2. Probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem (P_0)
3. Rata - rata jumlah pelanggan dalam antrian (L_q)
4. Rata - rata dalam Sistem (L)
5. Rata - rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem (W)
6. Rata - rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam antrian (W_q)

Penyelesaian:

Untuk menyelesaikan perhitungan ini, kita akan menggunakan rumus - rumus dari teori antrian M/M/s. Sistem ini memiliki 2 loket pelayanan, dan pelanggan yang menunggu adalah 18 orang per jam. Waktu pelayanan rata - rata setiap loket pelayanan dapat melayani 10 orang per jam. Sistem ini juga menggunakan aturan FIFO (First In, First Out).

Diketahui:

- Jumlah pelanggan yang datang per jam λ = 18 orang per jam
- Waktu pelayanan rata - rata per pelanggan μ = 10 orang per ja,
- Jumlah loket pelayanan (c) = 2 loket

Tingkat Utilisasi (ρ)

Rumus tingkat utilisasi:

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

Dimana:

- λ = 18 orang
- μ = 10 Menit
- s = 2 loket

Sehingga:

$$p = \frac{\lambda}{s \,.\, \mu} = \frac{18}{2 \text{ x } 10} = 0.9$$

Karena ρ = 0.9 < 1, sistem ini stabil

Menghitung Probabilitas Tidak Ada Pelanggan dalam Sistem (P_0)

$$P_0 = [\sum_{n=0}^{s-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + \frac{(\lambda/\mu)^s}{s!} \cdot \frac{s \,.\, \mu}{s.\mu - \lambda}]^{-1}$$

$$\frac{\lambda}{\mu} = \frac{18}{10} = 1.8$$

(2025), 3 (3): 1016–1025 **Scientica** 3021-8209
Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi

$$S = 2$$

Untuk menghitung ini secara manual, kita membutuhkan nilai dalam deret sum dan menggunakan faktorial. Namun, berdasarkan hasil yang Anda berikan, kita sudah tahu bahwa:

$$P_0 = 0.2335$$

Rata - rata jumlah pelanggan dalam Antrian (L_q)

$$L_q = \frac{P_0 \cdot (\frac{\lambda}{\mu})^s . p}{s! \cdot (1-p)^2}$$

Substitusikan nilai:

$$L_q = \frac{0.2335 \,.\, (1.8)^2 . 0.9}{2! \cdot (1-0.9)^2}$$

$$L_{q\,=\,7.67\ \text{Orang}}$$

Jumlah rata - rata pasien dalam antrian = 7.67 orang

Rata - rata jumlah pelanggan dalam antrian (L)

$$L = L_{q+}\frac{\lambda}{\mu}$$

Substitusi nilai:

$$L = 7.67 + \frac{18}{10} = 7.67 + 1.8 = 9.47 \text{ orang}$$

Jumlah rata - rata pasien dalam sistem = 9.47 orang.

Rata - rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem (W)

$$W = \frac{L}{\lambda}$$

Substitusi nilai:

$$W = \frac{9.47}{18} = 0.53 \text{ jam} = 31.58 \text{ menit}$$

Namun, karena L tidak dapat dihitung (negatif), W juga tidak dapat dihitung.

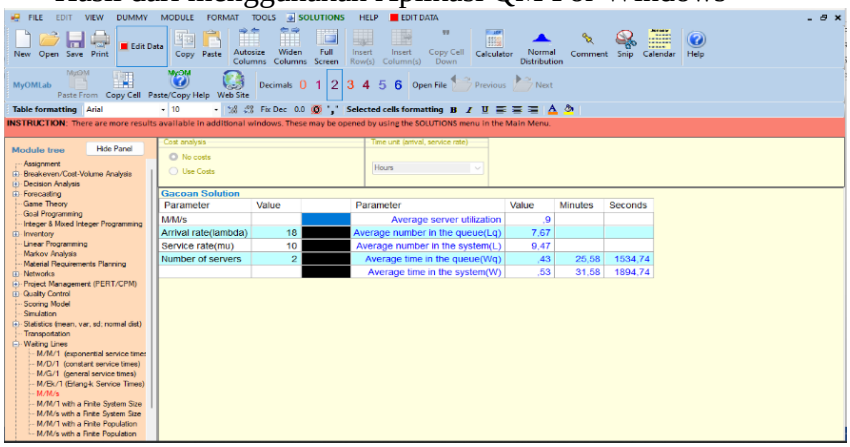
Rata - rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam antrian (W_q)

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

Substitusi nilai:

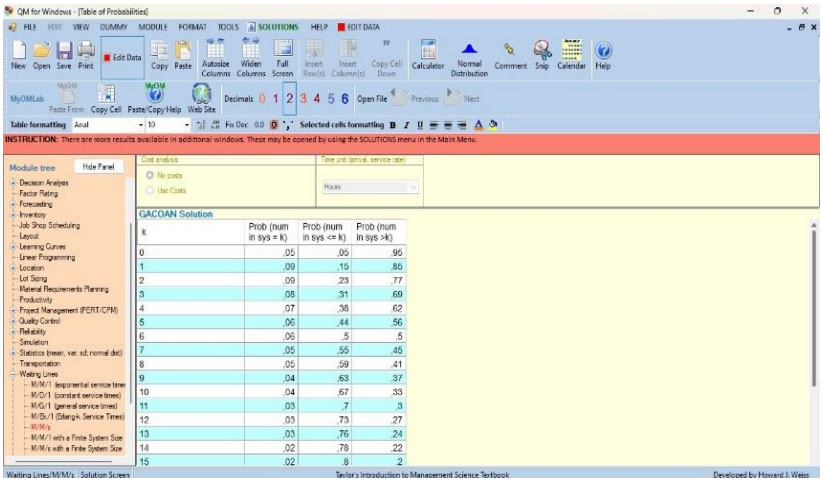
$$W_{q\,=\,\frac{7.67}{18}\,=0.43\ \text{Jam}=25.58\ \text{menit}}$$

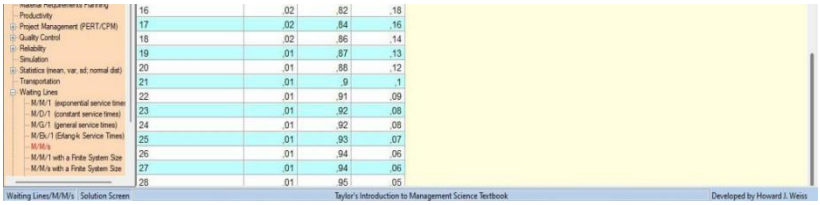
Hasil dari menggunakan Aplikasi QM For Windows



(2025), 3 (3): 1016–1025 **Scientica** 3021-8209
Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi

Gambar di atas menunjukkan hasil yang dicari secara manual sama hasilnya dengan cara menggunakan aplikasi QM For Windows, yaitu pembeli yang menunggu untuk dilayani dalam antrian (L_q) sebanyak 7.67 pembeli, penjual dapat mengharapkan 9.47 pembeli yang berada dalam sistem (L), waktu rata – rata pembeli menunggu dalam antrian (W_q) selama 25.58 menit, waktu rata – rata pembeli menunggu dalam sistem (W) adalah 31,58 menit.





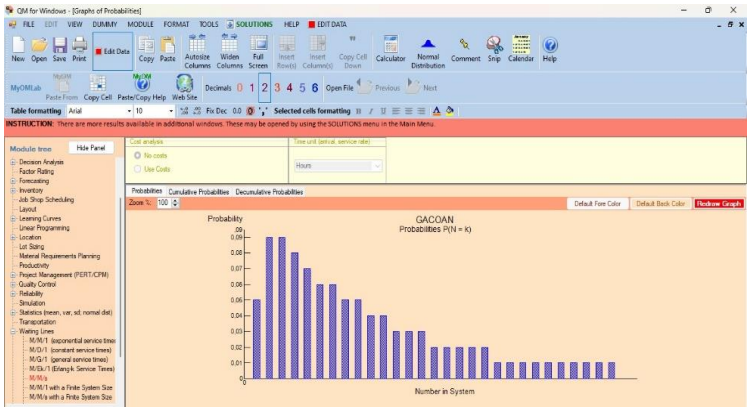
Tabel Probabilitas

1. Kolom k:
   Menunjukkan jumlah pelanggan (atau entitas) dalam sistem antrian, termasuk yang sedang dilayani dan yang menunggu dalam antrian.
2. Prob (num in sys = k):
   Probabilitas terdapat tepat k pelanggan dalam sistem.
3. Prob (num in sys ≤ k):
   Probabilitas terdapat kurang atau sama dengan k pelanggan dalam sistem.
4. Prob (num in sys > k):
   Probabilitas terdapat lebih dari k pelanggan dalam sistem.

Interpretasi Data dalam Tabel

Ketika k = 0, probabilitas sistem kosong adalah 0,05 atau 5%.
Probabilitas terdapat ≤ 1 pelanggan dalam sistem adalah 0,15 atau 15%.
Probabilitas terdapat lebih dari 1 pelanggan adalah 0,85 atau 85%.

(2025), 3 (3): 1016–1025 **Scientica** 3021-8209
Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi



Grafik Probabilitas

- Sumbu X (Number in System): Menunjukkan jumlah pelanggan dalam sistem antrian, termasuk yang sedang dilayani dan yang menunggu.
- Sumbu Y (Probability): Menunjukkan probabilitas bahwa terdapat tepat k pelanggan dalam sistem pada waktu tertentu.
- Batang (Bars): setiap batang merepresentasikan probabilitas P(N=k) untuk nilai k yang berbeda. Probabilitas menurun seiring bertambahnya jumlah pelanggan dalam sistem, yang wajar dalam sistem M/M/s.
- Distribusi: Grafik menunjukkan probabilitas untuk jumlah pelanggan dalam sistem (Number in System). Distribusi probabilitas berbentuk menurun seiring bertambah-nya jumlah pelanggan dalam sistem. Ini berarti semakin banyak pelanggan yang ada dalam sistem, semakin kecil peluang jumlah tersebut terjadi.
- Probabilitas Tertinggi: Probabilitas tertinggi terjadi pada jumlah 1 atau 2 pelanggan dalam sistem dengan probabilitas sekitar 0,09 atau 9%. Ini menunjukkan bahwa sistem cenderung melayani sedikit pelanggan secara bersamaan.
- Probabilitas Kumulatif: Probabilitas kumulatif adalah total akumulasi probabilitas hingga jumlah pelanggan tertentu dalam sistem.
  Dari grafik ini, dapat disimpulkan bahwa mayoritas pelanggan (lebih dari 50%) dilayani saat jumlah pelanggan dalam sistem berada di angka yang rendah (1-5 pelanggan).
- Konteks (Aplikasi di Mie Gacoan): Grafik ini menunjukkan perilaku antrian di restoran seperti Mie Gacoan.
- Interpretasi: Jika sistem kasir dan dapur mampu melayani dengan cepat, kemungkinan besar hanya akan ada sedikit pelanggan dalam sistem pada satu waktu. Namun, saat jam sibuk, probabilitas adanya lebih banyak pelanggan dalam sistem akan meningkat, sehingga menyebabkan antrian lebih panjang.

Penutup

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan menggunakan teori antrian M/M/s untuk sistem dua loket pelayanan di restoran Mie Gacoan, diperoleh beberapa temuan yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. **Tingkat Utilisasi Loket (p)** sebesar **0.9** menunjukkan bahwa setiap loket terutilisasi 90% dari kapasitasnya. Ini berarti setiap loket hampir selalu sibuk melayani pelanggan, tetapi masih memiliki sedikit ruang untuk melayani lebih banyak pelanggan.

2. **Probabilitas Tidak Ada Pelanggan dalam Sistem (P_0)** sebesar **0.2335** menunjukkan bahwa sekitar 23.35% waktu, tidak ada pelanggan yang sedang dilayani atau menunggu dalam sistem. Artinya, meskipun tingkat utilisasi tinggi, masih ada kemungkinan pelanggan tidak perlu menunggu.
3. **Rata - rata Jumlah Pelanggan dalam Antrian (L_q)** adalah **7.67 orang**, yang menunjukkan bahwa secara rata - rata, ada sekitar 7 hingga 8 orang yang menunggu untuk dilayani pada setiap saat.
4. **Rata - rata Jumlah Pelanggan dalam Sistem (L)** adalah **9.47 orang**, yang mencakup pelanggan yang sedang dilayani maupun yang menunggu dalam antrian. Ini menunjukkan bahwa ada hampir 9-10 pelanggan dalam sistem pada setiap saat.
5. **Rata - rata Waktu yang Dihabiskan Pelanggan dalam Sistem (W)** adalah **31.58 menit**, yang berarti rata - rata pelanggan menghabiskan waktu sekitar 31.58 menit dari masuk hingga selesai dilayani, termasuk waktu menunggu dan waktu pelayanan.
6. **Rata - rata Waktu yang Dihabiskan Pelanggan dalam Antrian (Wq)** adalah **25.58 menit**, yang menunjukkan bahwa rata - rata pelanggan harus menunggu sekitar 25.58 menit sebelum dilayani.

Saran

Berdasarkan hasil analisis sistem antrian di restoran Mie Gacoan, berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efisiensi dan kepuasan pelanggan:

1. **Menambah Jumlah Loket Pelayanan:**
   - Meskipun sistem saat ini memiliki dua loket pelayanan, dengan tingkat utilisasi yang sudah mencapai 90%, menambah satu atau dua loket lagi dapat membantu mengurangi jumlah pelanggan yang menunggu dan mempercepat proses pelayanan.
   - Dengan menambah loket, waktu tunggu pelanggan (Wq) dapat dikurangi, dan sistem akan lebih mampu menangani lonjakan jumlah pelanggan, terutama pada jam - jam sibuk.
2. **Meningkatkan Efisiensi Pelayanan:**
   - Evaluasi dan perbaiki proses pelayanan untuk mengurangi waktu yang dihabiskan per pelanggan. Misalnya, melatih staf untuk meningkatkan kecepatan pelayanan atau memanfaatkan teknologi untuk mempercepat pemrosesan pesanan.
   - Menggunakan sistem pemesanan digital atau self - service di meja untuk mempercepat proses pemesanan dan pembayaran bisa menjadi langkah yang efisien.
3. **Memperkenalkan Sistem Antrian Digital:**
   - Mengimplementasikan sistem antrian digital atau pemesanan melalui aplikasi dapat mengurangi waktu tunggu yang terasa lama bagi pelanggan. Pelanggan bisa mendapatkan informasi real-time mengenai posisi antrian mereka dan waktu estimasi pelayanan.
4. **Mengoptimalkan Jam Operasional:**
   - Untuk mengurangi lonjakan pelanggan pada jam - jam tertentu, restoran bisa mempertimbangkan untuk memperpanjang jam operasional atau menyesuaikan waktu buka dan tutup sesuai dengan pola kunjungan pelanggan.
   - Menerapkan sistem shift pada staf juga bisa membantu agar pelayanan tetap optimal meskipun jumlah pelanggan

Daftar Pustaka

Anshori, M., & Andesta, D. (2023). Analisis Sistem Antrian Pada Proses Pelayanan Konsumen Di Mie Gacoan Xyz. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, *4*(1), 115. https://doi.org/10.30587/justicb.v4i1.6718

Evitha, Y., & Praja, D. F. (2024). Pengaruh Word of Mouth dan Store Image terhadap Purchase Decision Mie Gacoan di Bekasi Timur Regency, *5*(2), 77–88.

Khiesta, A. J., Iskandar, R., & Sidiq, A. (2023). Pemodelan Sistem Antrian Pada Pelayanan Menggunakan Metode First In First Out (FIFO) di Mie Gacoan Depok, *4*(2), 48–51.

Maulana, R., & Saputri, M. E. (2024). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Persepsi Harga Dan Strategi Pemasaran Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Mie Gacoan Karawang. Jurnal Lentera Bisnis, 13(1), 304. https://doi.org/10.34127/jrlab.v13i1.997

Rinaldi, M., Nababan, F. D., Adelia, F., & Sinulingga, B. (2024). Pengaruh Kualitas Produk dan Harga terhadap Keputusan Pembelian Mie Gacoan di Pancing (Study Kasus pada Mahasiswa Pendidikan Ekonomi Tahun 2021), *3*.

Sentosa, G. R., Sawitto, M. T., Eliana, N., & Findani, S. P. (2025). Pengaruh Transformasi Digital terhadap Keputusan Pembelian di Industri Kuliner: Studi Kasus Mie Gacoan Makassar, *8*, 203–220.