



Analisis Antrian dengan Model *Single Channel Single Phase*: Studi Kasus Supermarket Ngagel

Lusialapin Dolfna Dhae¹, Delvina Jesslyn Aquilan¹, I Gusti Ayu Sri Deviyanti^{1✉}, Pram Eliyah Yuliana¹

⁽¹⁾Prodi Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya

DOI: [10.31004/jutin.v9i1.55305](https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.55305)

✉ Corresponding author:
[srideviyanti@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

*Sistem Antrian;
Single Channel Single
Phase;
Model m/m/1;
Pelayanan Pelanggan;*

Stand makanan di pusat perbelanjaan Supermarket Ngagel, Surabaya, sering mengalami antrean panjang terutama pada jam-jam sibuk, yang dapat menurunkan kenyamanan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem antrian menggunakan model single channel single phase guna mengevaluasi kinerja pelayanan dan memberikan rekomendasi perbaikan. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan observasi langsung untuk mengumpulkan data kedatangan dan pelayanan pelanggan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat intensitas pelayanan (ρ) sebesar 0,7, jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem (L) sebesar 2,33 pelanggan, dan jumlah rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrean (L_q) sebesar 1,63 pelanggan. Sementara itu, waktu rata-rata pelanggan dalam sistem (W) adalah 3,33 menit dan waktu rata-rata menunggu dalam antrean (W_q) adalah 2,34 menit. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sistem berjalan cukup efisien, peningkatan volume pelanggan dapat menyebabkan antrean menumpuk. Oleh karena itu, disarankan adanya penambahan titik pelayanan atau pengelolaan antrean yang lebih baik untuk menjaga efisiensi dan kenyamanan layanan.

Keywords:

*Queueing System;
Single Channel Single
Phase;
Model m/m/1;
Customer service;*

Abstract

Food stands at the Ngagel Supermarket shopping center, Surabaya, often experience long queues, especially during peak hours, which can reduce customer comfort. This research aims to analyze the queuing system using a single channel single phase model in order to evaluate service performance and provide recommendations for improvement. The method used is a descriptive quantitative approach with direct observation to collect data on arrival and customer service. The analysis results show that the level of service intensity (ρ) is 0.7, the average number of customers in the system (L) is 2.33 customers, and the average number of customers waiting in line (L_q) is 1.63 customers. Meanwhile, the average customer time in the system (W) is 3.33 minutes and the average time waiting in line (W_q) is 2.34 minutes. These

findings suggest that even if the system is running fairly efficiently, increasing customer volumes can cause queues to build up. Therefore, it is recommended that there be additional service points or better queue management to maintain service efficiency and comfort.

1. PENDAHULUAN

Pusat perbelanjaan lokal seperti Supermarket Ngagel di Surabaya memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat perkotaan (Pratama, 2024). Selain berfungsi sebagai penyedia berbagai kebutuhan pokok, kawasan ini juga berkembang menjadi ruang sosial dan ekonomi yang ramai dikunjungi masyarakat (Suminar, 2021). Khususnya sebagai destinasi kuliner yang menawarkan beragam jajanan pasar dan makanan tradisional dengan harga terjangkau (Sari, 2024). Keberadaan warung-warung makan di area tersebut menjadi daya tarik tersendiri bagi warga sekitar maupun pengunjung dari luar kawasan (Ayuningtyas, 2025).

Tingginya aktivitas ekonomi di sektor kuliner tersebut berdampak pada meningkatnya jumlah pelanggan, terutama pada waktu-waktu tertentu seperti jam makan siang, jam makan malam, serta akhir pekan (Mularsari, 2022). Lonjakan kedatangan pelanggan dalam waktu yang relatif bersamaan sering kali menimbulkan antrean panjang pada beberapa stand makanan, yang berpotensi menurunkan kenyamanan pelanggan dan memperlambat proses pelayanan (Purnomo, 2021). Apabila kondisi ini tidak dikelola dengan baik, antrean yang panjang dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan, berkurangnya minat kunjungan ulang, serta menurunnya produktivitas penjual (Nasir, 2024).

Permasalahan tersebut menunjukkan pentingnya penerapan manajemen antrian yang efektif sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan sekaligus efisiensi operasional para pelaku usaha kuliner skala kecil dan menengah (Lintangsari, 2024). Manajemen antrian yang tepat tidak hanya membantu mengurangi waktu tunggu pelanggan, tetapi juga memungkinkan penjual untuk mengoptimalkan kapasitas pelayanan yang dimiliki (Wulandari 2025).

Dalam konteks ini, analisis sistem antrian menjadi pendekatan yang relevan untuk mengkaji dan mengevaluasi kinerja pelayanan (Khairani, 2025). Salah satu model yang umum digunakan dalam studi sistem pelayanan adalah model antrian single channel single phase, yaitu sistem yang terdiri dari satu jalur antrean dan satu tahap pelayanan (Almer, 2025). Model ini dinilai sesuai untuk menggambarkan kondisi nyata pada stand makanan di Supermarket Ngagel (Cahyono, 2021). Di mana pelanggan mengantri dalam satu barisan dan dilayani secara bergantian oleh satu orang penjual atau satu fasilitas pelayanan (Rahman, 2021). Melalui penerapan model ini, kinerja sistem dapat dianalisis menggunakan beberapa indikator utama, seperti waktu tunggu rata-rata pelanggan, panjang antrean rata-rata, serta tingkat utilisasi pelayan (Suban, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis mendalam terhadap sistem antrian pada stand makanan di area Supermarket Ngagel menggunakan model single channel single phase. Penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi permasalahan utama yang terjadi dalam proses pelayanan serta merumuskan rekomendasi yang aplikatif guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem antrian. Hasil penelitian ini tidak hanya diharapkan memberikan manfaat praktis bagi pemilik stand makanan dalam pengambilan keputusan operasional, tetapi juga dapat menjadi referensi bagi pengelola pusat perbelanjaan serta kontribusi akademis dalam pengembangan kajian manajemen operasional, khususnya pada konteks bisnis kecil dan menengah di Indonesia.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis sistem antrian single channel single phase pada stand makanan di Supermarket Ngagel, Surabaya. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung selama 1 hingga 2 jam, khususnya pada jam-jam sibuk, guna mencatat data terkait kedatangan pelanggan, durasi pelayanan, serta jumlah pelanggan dalam antrean pada waktu tertentu.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan model antrian M/M/1, yang merepresentasikan sistem antrian dengan satu jalur dan satu titik pelayanan, serta pola kedatangan dan pelayanan yang bersifat acak (Poisson dan eksponensial). Fokus penelitian ini terbatas pada stand makanan yang memenuhi karakteristik tersebut.

Parameter utama yang dihitung dalam analisis meliputi:

- Tingkat intensitas pelayanan (ρ)

- Jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem (L)
- Jumlah rata-rata pelanggan dalam antrean (Lq)
- Waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam sistem (W)
- Waktu rata-rata menunggu dalam antrean (Wq)

Seluruh perhitungan dilakukan secara manual dengan menggunakan rumus dasar dalam teori antrian. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai kinerja sistem antrian yang berlangsung serta dasar untuk rekomendasi perbaikan pelayanan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi langsung pada stand makanan di Supermarket Ngagel selama periode waktu sibuk, diperoleh data sebagai berikut:

- Rata-rata jumlah pelanggan yang datang per satuan waktu (λ) = 42 orang/jam
- Rata-rata jumlah pelanggan yang dapat dilayani per satuan waktu (μ) = 60 orang/jam

Hasil Penelitian

Tingkat intensitas pelayanan adalah perbandingan antara laju kedatangan dan laju pelayanan. Tingkat intensitas pelayanan juga disebut tingkat kegunaan fasilitas (P).

$$P = \lambda / \mu \quad P =$$

$$42/60 \quad P = 0,7$$

- λ adalah jumlah rata-rata pelanggan yang datang dalam persatuan waktu
- μ adalah jumlah rata-rata pelanggan yang dilayani persatuan waktu
- ρ adalah intensitas pelayanan

Artinya, sistem pelayanan beroperasi pada tingkat utilisasi sebesar 70%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem belum mencapai kondisi jenuh dan masih mampu menangani pelanggan secara efisien.

Jumlah Rata-rata Pelanggan dalam Sistem (L)

Jumlah rata-rata pelanggan yang berada dalam sistem (baik yang menunggu maupun sedang dilayani) dihitung dengan rumus:

$$L = \frac{P}{1 - P}$$

$$L = \frac{0,7}{1 - 0,7}$$

$$L = 2,33$$

Rata-rata terdapat sekitar **2,33** pelanggan di dalam sistem pada satu waktu tertentu.

Jumlah Rata-rata Pelanggan dalam Antrean (Lq)

Lq adalah jumlah rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrean sebelum dilayani, dihitung dengan rumus:

$$Lq = \frac{P^2}{1 - P}$$

$$Lq = \frac{0,7^2}{1 - 0,7}$$

$$Lq = \frac{0,49}{0,3}$$

$$Lq = 1,63$$

Artinya, rata-rata terdapat 1,63 pelanggan dalam antrian yang menunggu untuk dilayani.

Waktu Rata-rata Pelanggan dalam Sistem (W)

Waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan di dalam sistem, termasuk waktu antre dan waktu pelayanan, dihitung dengan:

$$W = \frac{1}{\mu - \lambda} = \frac{1}{60 - 42} = \frac{1}{18} = 0,056 \text{ Jam} = 3,33 \text{ Menit}$$

Rata-rata pelanggan berada dalam sistem selama sekitar 3,33 menit.

Waktu Rata-rata Menunggu dalam Antrian (Wq)

Waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan untuk menunggu sebelum dilayani dihitung dengan:

$$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{42}{60(60 - 42)} = \frac{42}{180} = 0,039 \text{ Jam} = 2,34 \text{ Menit}$$

Rata-rata pelanggan menunggu sekitar 2,34 menit dalam antrian sebelum mendapatkan pelayanan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan pendekatan teori antrian dengan model single channel single phase, sistem pelayanan pada stand makanan di Supermarket Ngagel menunjukkan karakteristik sebagai berikut:

1. Tingkat intensitas pelayanan (ρ) sebesar 0,7 atau 70%, menunjukkan bahwa fasilitas pelayanan digunakan secara cukup tinggi namun masih dalam batas yang dapat ditoleransi. Nilai ini mendekati ambang batas efisiensi dan berpotensi menimbulkan antrian jika terjadi lonjakan jumlah pengunjung.
2. Jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem (L) sebesar 2,33 pelanggan, yang berarti pada suatu waktu terdapat sekitar 2 hingga 3 pelanggan yang sedang berada dalam sistem, baik menunggu maupun sedang dilayani.
3. Jumlah rata-rata pelanggan dalam antrian (Lq) sebesar 1,63 pelanggan, mengindikasikan bahwa sebagian besar pelanggan harus menunggu sebelum dilayani, meskipun jumlahnya masih tergolong wajar.
4. Waktu rata-rata pelanggan dalam sistem (W) adalah 0,056 jam atau sekitar 3,33 menit, yang menunjukkan bahwa pelanggan menghabiskan waktu kurang dari 4 menit dari saat mulai mengantre hingga selesai dilayani.
5. Waktu rata-rata menunggu dalam antrian (Wq) adalah 0,039 jam atau sekitar 2,34 menit, yang mencerminkan bahwa waktu tunggu pelanggan dalam antrian relatif singkat.

5. REFERENSI

- Almer, R., Amanda, C. V., Pramudya, A. D., Octavandine, D., Rahmat, J., & Arini, R. W. (2025). Analisis Waktu Kedatangan dan Pelayanan Pelanggan Pada Reddog Purwokerto Menggunakan Metode Single Channel Multi Phase. *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(6), 1-10.
- Ayuningtyas, N. M. P. (2025). Pemanfaatan Ruang Terbuka Publik sebagai Daya Tarik Wisata di Pantai Nyanyi, Tabanan. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 14(3), 150-161.
- Cahyono, R. A., & Cahyana, A. S. (2021). Model Pengendalian Food Waste Pada Supermarket Dengan Menggunakan Sistem Dinamik. *Jurnal Produktiva*, 1(1), 18-23.
- Almer, R., Amanda, C. V., Pramudya, A. D., Octavandine, D., Rahmat, J., & Arini, R. W. (2025). Analisis Waktu Kedatangan dan Pelayanan Pelanggan Pada Reddog Purwokerto Menggunakan Metode Single Channel Multi Phase. *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(6), 1-10.
- Ayuningtyas, N. M. P. (2025). Pemanfaatan Ruang Terbuka Publik sebagai Daya Tarik Wisata di Pantai Nyanyi, Tabanan. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 14(3), 150-161.

- Cahyono, R. A., & Cahyana, A. S. (2021). Model Pengendalian Food Waste Pada Supermarket Dengan Menggunakan Sistem Dinamik. *Jurnal Produktiva*, 1(1), 18-23.
- Pratama, T. A., & Harahap, N. (2024). Peran Komunikasi Interkultural dalam Penguatan Moderasi Beragama Pada Masyarakat Kota Medan (Analisis FKUB di Medan). *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(2), 2081-2095.
- Sari, T. Y. C., Hasaruddin, H., & Djumaty, B. L. (2024). Strategi Pengembangan Dan Dampak Ekonomi Wisata Kuliner Dermaga Pasar Indra Sari Kelurahan Baru Kotawaringin Barat. *Jurnal Ekonomi dan Sosial Pembangunan*, 3(1).
- Mularsari, A. (2022). Potensi wisata kuliner dan motivasi wisatawan di Kota Depok Jawa Barat tahun 2019. *Populis: Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 7(1), 148-169.