

Analisis Sistem Antrian untuk Meningkatkan Pelayanan dan Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus: Restoran Sedjagad 36)

Airlangga Putra Haryanto¹, Herlina²

^{1,2} Prodi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya, Jawa Timur

*Penulis Korespondensi: airlanggaaputra@gmail.com

Abstract

PT Alecta Global Investama is a company focused on the restaurant industry, operating two main locations in Surabaya, East Java. Its first restaurant is Alecta, while its second restaurant is Sedjagad. The company was founded by Mr. Sultan Fahad in 2020 and has its head office located on Jl. Ngagel Tim. No.36, Pucang Sewu, Gubeng District, Surabaya, East Java 60283. With a total of 30 employees, PT Alecta Global Investama offers various types of quality culinary to meet the tastes of customers in Surabaya. This research aims to simulate the customer queue system at PT Alecta Global Investama Restaurant to improve the efficiency of queues and the quality of service provided to customers. Long queues and unpredictable wait times often lead to customer dissatisfaction and decreased operational performance. Through the simulation approach of the queue system, this study analyzes the pattern of customer arrivals, dura

Keywords: *Queue system simulation, Queue efficiency, Restaurant, Service quality.*

Abstrak

PT Alecta Global Investama adalah perusahaan yang berfokus di industri restoran, mengoperasikan dua lokasi utama di Surabaya, Jawa Timur. Restoran pertamanya adalah Alecta, sedangkan restoran kedua adalah Sedjagad. Perusahaan ini didirikan oleh Bapak Sultan Fahad pada tahun 2020 dan memiliki kantor pusat yang terletak di Jl. Ngagel Tim. No.36, Pucang Sewu, Kec. Gubeng, Surabaya, Jawa Timur 60283. Dengan total 30 karyawan, PT Alecta Global Investama menawarkan berbagai jenis kuliner berkualitas untuk memenuhi selera pelanggan di Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan sistem antrian pelanggan di Restoran PT Alecta Global Investama guna meningkatkan efisiensi antrian serta kualitas layanan yang diberikan kepada pelanggan. Masalah antrian yang panjang dan waktu tunggu yang tidak terprediksi sering kali menyebabkan ketidakpuasan pelanggan dan penurunan kinerja operasional. Melalui pendekatan simulasi sistem antrian, penelitian ini menganalisis pola kedatangan pelanggan, durasi pelayanan, dan kapasitas layanan yang tersedia di restoran. Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara dengan manajemen operasional.

Kata kunci: Efisiensi antrian, Kualitas layanan, Restoran, Simulasi sistem antrian

Pendahuluan

PT Alecta Global Investama adalah perusahaan yang berfokus di industri restoran, mengoperasikan dua lokasi utama di Surabaya, Jawa Timur. Restoran pertamanya adalah Alecta,

sedangkan restoran kedua adalah Sedjagad. Perusahaan ini didirikan oleh Bapak Sultan Fahad pada tahun 2020 dan memiliki kantor pusat yang terletak di Jl. Ngagel Tim. No.36, Pucang Sewu, Kec. Gubeng, Surabaya, Jawa Timur

60283. Dengan total 30 karyawan, PT Alecta Global Investama menawarkan berbagai jenis kuliner berkualitas untuk memenuhi selera pelanggan di Surabaya.

Restoran Sedjagad36 menghadapi beberapa kendala operasional yang mempengaruhi pengalaman pelanggan. Salah satu masalah utama adalah kualitas pelayanan dan sistem antrian yang kurang baik sehingga sering kali menyebabkan kebingungan, serta tidak adanya nomor antrian juga yang mengakibatkan ketidaknyamanan bagi pelanggan.

Kualitas pelayanan yaitu setiap aktivitas atau tindakan yang diberikan kepada pelanggan pada dasarnya tidak berwujud dan apabila kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi sesuai dengan harapannya, maka dapat memberikan kepuasan bagi pelanggan. (Wijaya et al., 2023). Sistem Antrian merupakan salah satu elemen penting dalam manajemen layanan, di mana pelanggan menunggu untuk menerima layanan dari penyedia. Sistem antrian dapat digambarkan sebagai model matematis yang mempelajari perilaku antrian, termasuk waktu tunggu, panjang antrian, dan laju kedatangan pelanggan. (Nurjaya Al-Kholis et al., 2018)

Sistem antrian yang kurang baik meliputi, seperti tidak adanya nomor antrian untuk customer yang membuat antrian jadi tidak teratur dan bisa jadi saling mendahului, lalu juga tidak ada kepastian mengenai waktu tunggu contohnya seperti customer yang ingin memesan makanan itu tidak di beri waktu untuk memesan jadinya customer lain yg sedang menunggu bisa jadi frustrasi dan mempertimbangkan untuk pergi ke tempat lain dikarenakan antrian yang panjang.

Penerapan Metode Kano dalam konteks restoran PT Alecta Global Investama bertujuan untuk memahami harapan pelanggan terhadap layanan yang diberikan. Perusahaan dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan efisiensi antrian dan kualitas layanan. Pada Metode Kano oleh Noriaki Kano, yang bermaksud dapat

mengklasifikasikan atribut produk atau layanan berlandaskan seberapa bagus layanan tersebut dapat memuaskan keinginan konsumen. Metode Kano menemukan bahwa semua fungsi termasuk dalam kategori satu dimensi, di mana kinerja fungsional yang tinggi mengarah pada kepuasan pengguna yang tinggi. Dalam penelitian ini, proses penerapan Metode Kano dimulai dengan mengumpulkan data melalui survei pelanggan yang dirancang untuk mengidentifikasi atribut-atribut layanan yang dianggap penting oleh pelanggan. Survei ini akan mencakup berbagai aspek layanan.

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, Restoran Sedjagad36 dapat menggunakan pendekatan Metode *Multi-Server Multi-Stage* (MMS) dalam sistem antriannya. Pendekatan ini memungkinkan pengelolaan antrian yang lebih terorganisir dengan membagi proses pelayanan menjadi beberapa tahapan dan melibatkan beberapa server (petugas) pada setiap tahap. (Pitanda, 2017) Misalnya, pelanggan dapat diberikan nomor antrian otomatis saat tiba di restoran, sehingga mereka tidak perlu merasa bingung atau saling mendahului. Selain itu, tahapan seperti pencatatan pesanan, pembayaran, dan pengambilan makanan dapat diatur sedemikian rupa agar lebih efisien, dengan penempatan staf di setiap tahap untuk mempercepat proses.

Dengan implementasi Metode MMS, restoran dapat memberikan estimasi waktu tunggu yang lebih jelas kepada pelanggan. Hal ini membantu mengurangi tingkat frustrasi pelanggan, karena mereka memiliki ekspektasi yang lebih realistis terhadap waktu pelayanan. Lebih jauh lagi, kecepatan produksi makanan juga dapat dioptimalkan dengan penyesuaian sumber daya dan distribusi beban kerja yang lebih merata, sehingga dapat meminimalisir waktu tunggu.

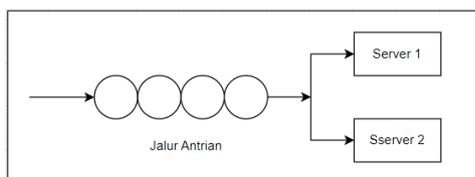
Tabel 1. Data Ketidak Efisiensi Antrian Waktu Kedatangan dan Waktu Pelayanan menggunakan 2 server Pada tanggal 25 Oktober 2024

No	Waktu Kedatangan	Durasi Mengantri (Menit)	Waktu Mulai di Layani	Waktu Pelayanan (Menit)	Server 1	Server 2	Waktu Selesai di Layani	Selisih Waktu Kedatangan
1	12:00	0	12:00	10	✓		12:10	0
2	12:00	0	12:00	5		✓	12:05	0
3	12:00	5	12:05	8		✓	12:13	5
4	12:05	5	12:10	10	✓		12:20	5
5	12:15	0	12:15	12	✓		12:22	2
6	12:20	2	12:22	6		✓	12:34	0
7	12:25	0	12:31	9	✓		12:31	1
8	12:30	1	12:35	15		✓	12:40	0
9	14:35	0	12:40	10	✓		12:50	0
10	14:40	0	12:50	5	✓		12:55	5
11	14:45	5	12:50	8		✓	12:58	0
12	14:50	0	12:58	5	✓		13:05	3
13	14:55	3	13:02	6		✓	13:08	2
14	18:00	0	18:00	10	✓		18:10	5
15	18:02	0	18:02	8		✓	18:10	2
16	18:05	5	18:10	7	✓		18:17	0
17	18:08	2	18:10	6		✓	18:16	1
18	18:10	0	18:17	9	✓		18:26	6
19	18:25	0	18:16	8		✓	18:31	0
20	18:30	1	18:26	5	✓		18:34	1
21	18:35	0	18:25	9	✓		18:39	0
22	18:45	3	18:31	8		✓	18:49	0
23	18:50	0	18:35	6		✓	18:58	3
24	18:55	5	19:00	9	✓		19:00	0
25	19:00	0	19:00	6	✓		19:07	5
26	19:05	3	19:08	10		✓	19:08	0
27	19:05	2	19:09	7	✓		19:14	3
28	19:10	2	19:12	8		✓	19:21	2
29	20:00	0	20:00	5	✓		20:05	0
30	20:02	0	20:02	6		✓	20:08	2
31	20:03	2	20:05	4	✓		20:09	1
32	20:05	3	20:08	7		✓	20:15	2
33	20:06	3	20:09	6	✓		20:15	1
34	20:08	7	20:15	5		✓	20:20	2
35	20:10	5	20:15	6	✓		20:21	2
36	20:12	8	20:20	4		✓	20:24	2
37	20:15	6	20:21	5	✓		20:26	3
38	20:20	6	20:24	7		✓	20:30	3
39	20:25	6	20:26	4	✓		20:37	2
40	20:30	0	20:31	6		✓	20:37	5
41	20:35	2	20:37	7		✓	20:45	5
42	20:40	0	20:40	5	✓		20:50	5
43	20:42	2	20:44	6		✓	20:52	2
44	20:45	0	20:45	7	✓		20:56	3

45	20:50	0	20:50	6		✓	20:56	5
46	20:53	3	20:56	4	✓		21:00	3
47	21:00	0	21:00	6	✓		21:06	7
48	21:35	3	21:38	5	✓		21:43	7
49	21:36	1	21:37	6		✓	21:43	1
50	21:40	3	21:43	5	✓		21:48	4
51	21:41	2	21:43	6		✓	21:49	1
52	21:45	3	21:48	7	✓		21:55	4
53	21:46	3	21:49	5		✓	21:54	1
54	21:50	5	21:55	6	✓		21:01	4
55	22:00	0	22:00	6	✓		22:06	0
56	22:03	0	22:03	5		✓	22:08	3
57	22:05	1	22:06	7	✓		22:13	2
58	22:07	1	22:08	6		✓	22:14	2
59	22:10	3	22:13	5	✓		22:18	3
60	22:45	2	22:47	6	✓		22:53	5
61	22:46	2	22:44	5		✓	22:49	1
62	22:50	3	22:53	7	✓		23:00	4
63	23:55	1	22:49	6		✓	22:55	5
64	23:00	0	23:00	6	✓		23:06	5
65	23:05	1	23:06	5	✓		23:11	5
66	23:08	3	23:11	6		✓	23:17	3
67	23:15	2	23:17	5	✓		23:22	7
68	23:20	2	23:22	7	✓		23:36	5
69	23:30	0	23:30	6		✓	23:41	10

Gambar 1. Ilustrasi Sistem Antrian Tampak Atas

Sumber: Penelitian penulis 2024



Berikut adalah Survei yang mencakup berbagai aspek layanan seperti keluhan pelanggan terhadap staf, Kualitas Makanan maupun lingkungan restoran dari bulan Maret 2024 – Juli 2024 :

Tabel 2. Data keluhan pelanggan

No	Bulan	Keluhan Pelanggan	Pelanggan
1	Maret	Waktu tunggu yang terlalu lama, Keluhan utama adalah mengenai waktu tunggu yang panjang untuk mendapatkan meja atau menerima pesanan makanan. Contohnya: kurangnya pelayanan terhadap customer saat mencarikan meja/tempat duduk dan kelambatan pelayanan terhadap customer pada saat mengantar pesanan Ketidakjelasan antrian atau proses pemesanan, jika tidak ada sistem antrian yang terorganisir dengan baik atau jika informasi tentang waktu tunggu tidak transparan.	20
2	April	Contohnya: Kasir hanya satu dan juga produksi minuman yang lambat, kurangnya pelatihan kecepatan dalam memberikan layanan terhadap customer Kualitas makanan yang menurun, Kualitas makanan atau minuman dapat menjadi keluhan jika terjadi penurunan kualitas, terutama jika restoran sibuk dan kualitas dipertaruhkan demi menangani volume tinggi pelanggan.	7
3	Mei	Contohnya: minuman dan makanan berat maupun makanan ringan yang harusnya di QC dahulu sebelum di berikan kepada customer tidak dihiraukan Pelayanan yang lambat / tidak ramah, Pelanggan mungkin merasa bahwa karyawan kurang responsif atau tidak memperlakukan mereka dengan baik.	10
4	Juni	Contohnya: meja yang masih basah tidak di bersihkan / meja masih kotor Ketersediaan meja / tempat duduk yang terbatas, Jika restoran tidak memiliki cukup meja atau tempat duduk untuk menampung semua pelanggan, pelanggan dapat mengeluhkan ketersediaan tempat duduk yang terbatas.	10
5	Juli	Contohnya: kurangnya tempat untuk menampung para customer yang datang	20

Dari tabel 2. di atas, dapat dilihat beberapa indikator ketidakefisienan dalam pengelolaan kecepatan pelayanan di restoran:

1. Waktu Tunggu yang Lama:

Pelanggan harus menunggu rata-rata antara 15 hingga 35 menit sebelum mereka dilayani. Waktu tunggu ini cukup lama dan dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan ketidakpuasan pelanggan.

2. Variabilitas Waktu Tunggu:

Waktu tunggu bervariasi secara signifikan, menunjukkan kurangnya konsistensi dalam proses antrian dan pelayanan. Variabilitas ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti ketidakseimbangan dalam jumlah staf, masalah dalam manajemen waktu, atau ketidakmampuan untuk menangani volume pelanggan yang tinggi secara efisien.

3. Total Waktu yang Diambil :

Total waktu yang dihabiskan pelanggan di restoran, mulai dari kedatangan hingga selesai makan, berkisar antara 48 hingga 61 menit. Total waktu ini cukup panjang dan dapat mempengaruhi tingkat perputaran meja, yang pada gilirannya mempengaruhi potensi pendapatan restoran.

4. Waktu Pelayanan yang Tidak Optimal : Waktu pelayanan juga bervariasi antara 25 hingga 33 menit. Meskipun variasi ini tidak sebesar waktu tunggu, tetap menunjukkan adanya ketidakefisienan dalam proses pelayanan.

Dampak Ketidakefisienan

Ketidakefisienan dalam antrian dapat berdampak negatif pada beberapa aspek operasional dan pengalaman pelanggan di restoran:

1. Kepuasan Pelanggan: Waktu tunggu yang lama dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan, yang pada akhirnya dapat mengurangi tingkat retensi pelanggan dan merusak reputasi restoran.

2. Pendapatan: Ketidakefisienan dalam mengelola antrian dapat mengurangi jumlah pelanggan yang

dapat dilayani dalam periode waktu tertentu, mengurangi potensi pendapatan restoran.

3. Efisiensi Operasional : Variabilitas dalam waktu tunggu dan pelayanan menunjukkan bahwa proses operasional belum optimal. Hal ini dapat mengakibatkan penggunaan sumber daya yang tidak efisien, termasuk waktu dan tenaga kerja..

Penerapan Metode Kano juga memberikan manfaat dalam hal pengelolaan sumber daya. Dengan mengetahui atribut layanan mana yang paling penting bagi pelanggan, restoran dapat mengalokasikan sumber daya dengan lebih efektif dan efisien. Misalnya, investasi dalam pelatihan staf untuk meningkatkan keramahan dan kecepatan pelayanan dapat memberikan hasil yang lebih signifikan dibandingkan dengan investasi dalam aspek lain yang kurang dianggap penting oleh pelanggan.

Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang terstruktur dan berbasis data untuk meningkatkan efisiensi antrian dan kualitas layanan di restoran PT Alecta Global Investama. Dengan menerapkan Metode Kano, diharapkan restoran dapat mencapai keunggulan kompetitif dalam industri yang sangat kompetitif ini, serta meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan.

Metodologi Penelitian

Manajemen Operasional merupakan upaya dalam pengelolaan secara maksimal atas penggunaan seluruh faktor produksi yang meliputi tenaga kerja, mesin, peralatan, bahan baku dan faktor yang lain (Azara, 2020). Manajemen operasional di restoran adalah proses pengelolaan dan pengawasan seluruh aspek operasional yang berkaitan dengan pelayanan, produksi, serta penyediaan makanan dan minuman, agar berjalan secara efisien dan efektif.

Manajemen operasional ialah sebuah sistem manajemen atau serangkaian proses dalam suatu pembuatan produk atau penyediaan jasa

(Bagas Ilham Lucyantoro & Moch. Rizaldy Rachmansyah, 2022) Manajemen operasional adalah disiplin yang mengelola proses dan sistem untuk mengubah masukan (input) berupa sumber daya, seperti tenaga kerja, bahan baku, dan teknologi, menjadi keluaran (output)

Teori Antrian adalah studi matematis yang menganalisis aspek-aspek terkait orang atau barang yang menunggu untuk dilayani. Teori ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja dan karakteristik sistem antrian melalui penerapan model-model antrian. Model antrian digunakan untuk mempresentasikan berbagai macam sistem antrian yang ada dalam sistem nyata. (Listiyani et al., 2019)

Keputusan yang berkenaan dengan jumlah kapasitas ini harus dapat ditentukan, walaupun sebenarnya tidak mungkin dapat dibuat suatu prediksi yang tepat mengenai kapan unit – unit yang membutuhkan pelayanan akan datang dan atau berapa lama waktu yang diperlukan untuk menyelenggarakan pelayanan itu. (Farkhan et al., 2013).

Sistem adalah kumpulan komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan yang masuk akal. (Barat et al., 2024). Antrian ialah suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan). Setiap industri jasa dituntut untuk menjalankan sistemnya dengan cara meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses dalam segi waktu. Agar dapat mengelola sistem stasiun pelayanan dengan benar, maka digunakan peralatan-peralatan modern yang berguna mempercepat dan mempersingkat pelayanan sistem antrian, sehingga perusahaan dapat melayani konsumen dengan baik (Nurjaya Al-Kholis et al., 2018).

Menurut hukum sistem dipandang sebagai kumpulan aturan-aturan yang membatasi baik oleh kapasitas sistem itu sendiri maupun lingkungan tempat sistem itu berada, untuk menjamin keserasian dan keadilan. Mendefinisikan sistem sebagai kumpulan

komponen-komponen (entiti-entiti) yang berinteraksi dan bereaksi antar atribut komponen-komponen untuk mencapai suatu tujuan akhir yang logis (Ekoanindiyo, 2011).

Antrian adalah suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan). (Anshori & Andesta, 2023). Antrian merupakan bagian permasalahan yang ada dalam kehidupan nyata yang sering kita hadapi setiap hari. Antrian tersebut terjadi karena kebutuhan pelayanan yang melebihi kapasitas pelayanan. Antrian adalah keseluruhan proses para pelanggan atau barang yang berdatangan dan memasuki barisan antrian yang memerlukan pelayanan. Untuk mempertahankan pelanggan, sebuah sistem selalu berusaha untuk memberikan pelayanan yang terbaik. (Nurjaya Al-Kholis et al., 2018)

(Farkhan et al., 2013) Sistem Antrian adalah struktur yang dirancang untuk memproses entitas atau pelanggan yang datang dalam sistem layanan. Dalam sistem ini, entitas menunggu untuk dilayani dan bergantung pada faktor-faktor seperti waktu kedatangan, waktu layanan, dan jumlah fasilitas yang tersedia. (Delfi Wiranda, 2022). Antrian yang panjang merupakan contoh pelayanan kurang baik karena mengakibatkan konsumen harus menunggu lebih lama untuk dilayani, mengganggu kenyamanan mereka dan dapat menurunkan kepuasan serta citra bisnis. (Syaharani et al., 2024)

Struktur Antrian adalah cara pengorganisasian pelanggan yang menunggu untuk dilayani, mulai dari kedatangan hingga mendapatkan tempat duduk, memesan makanan, atau menerima pelayanan lainnya. Struktur ini menggambarkan bagaimana antrian terbentuk, diatur, dan dikelola di dalam restoran, serta bagaimana alur pelanggan diproses dari satu tahap ke tahap lain. Pengelolaan yang baik dari struktur antrian dapat meningkatkan efisiensi pelayanan dan pengalaman pelanggan. (Puspita Sari & Warsito, 2016)

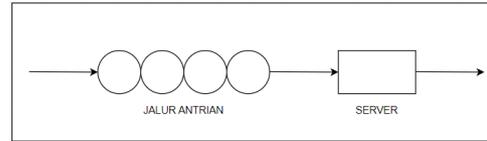
Simulasi adalah teknik yang digunakan untuk menguji dan mengevaluasi sistem tanpa harus menerapkannya di dunia nyata (Farkhan et al., 2013). Metode simulasi adalah suatu metode yang menentukan dimana tiruan dari sistem nyata menjadi sistem buatan tanpa harus mengalami keadaan sebenarnya dengan bantuan program computer. Metode ini dapat digunakan untuk memodelkan pola kedatangan acak dan dapat memberikan gambaran yang lebih detail dan realistis dari waktu ke waktu (Kurniawan & Andesta, 2023).

Tingkat kualitas pelayanan tidak dapat dinilai berdasarkan sudut pandang perusahaan tetapi harus dipandang dari sudut pandang penilaian pelanggan. (Darus, 2019). Tingkat kualitas pelayanan tidak dapat dinilai berdasarkan sudut pandang perusahaan tetapi harus dipandang dari sudut pandang pelanggan. Karena itu, dalam merumuskan strategi dan program pelayanan, perusahaan harus berorientasi pada kepentingan pelanggan dengan memperhatikan komponen kualitas pelanggan (Pitanda, 2017)

Terdapat berbagai cara bagi suatu perusahaan untuk terus bertahan dalam persaingan, seperti dengan meningkatkan nilai jual dan kualitas produk melalui perbaikan sistem perusahaan serta meningkatkan kemampuan sumber daya manusia yang ada sebagai penunjang utama dalam menghasilkan produk (Seviolla et al., 2024)

Hasil dan Pembahasan

Single Phase adalah sistem antrian dengan satu jalur dan satu server untuk melayani pelanggan. Pelanggan masuk ke antrian, dilayani oleh satu server secara bergantian, dan keluar dari sistem setelah selesai. Proses pelayanan berlangsung dalam satu tahap.



Gambar 1 1 rekayasa single phase

Dengan kondisi ini menyebabkan pelayanan nya menjadi lama karena kurangnya staff sehingga pelanggan merasa terabaikan.

No.	Faktor Utama	Penyebab
1	Jumlah meja dan kursi yang tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan	- Kapasitas restoran tidak mencukupi jumlah pelanggan. - Kurangnya staf untuk melayani.
2	Proses Order dan Produksi yang Lambat	- Proses pemesanan yang memakan waktu lama. - Proses produksi yang memakan waktu lama
3	Sistem Antrian yang Tidak Terorganisir	- Sistem antrian yang kurang jelas dan tidak ada nya nomor antri, menyebabkan kebingungan. - Kurangnya komunikasi antar staf.
4	Manajemen Waktu dan Jadwal Kerja Staf yang Tidak Optimal	- Kekurangan staf di jam sibuk. - Staf kurang terlatih atau kurang berpengalaman.

Tabel Survey pegawai 2024

Faktor Utama Penyebab Lambatnya Sistem Antrian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data berdasarkan identifikasi di lapangan. Data dalam penelitian ini di peroleh dengan cara observasi langsung di Restoran Sedjagad36.

Penelitian ini menggunakan data antrian dan pelayanan staf Restoran Sedjagad36 Surabaya, meliputi waktu antar kedatangan pelanggan, waktu pelayanan pada 1 server, serta tingkat kepuasan pelanggan. Data ini diperoleh melalui observasi langsung waktu kedatangan pelanggan saat mengantri dan aktivitas pelayanan di 1 server.

Hari Ke -	Total Transaksi/Orang	Total Waktu Antar Kedatangan (Menit)	Total Waktu Pelayanan (Menit)
1	74	710	621
2	50	624	491
3	50	710	587
4	59	710	643
5	54	607	722
6	68	746	629
Total	335	4107	3693
Rata - Rata	55,83	684,5	615,5

Tabel 1 Rangkuman waktu antrian pelanggan

Berdasarkan rangkuman diatas, dapat di simpulkan bahwa total transaksi dalam 6 hari penelitian dengan 1 server adalah 335. Total waktu antar kedatangan adalah 4107 menit atau 68 Jam, dan total waktu pelayanan dalam 6 hari adalah 3693 menit atau sekitar 61 jam.

Ekspetasi kecepatan kedatangan pelanggan, dilambangkan dengan lambda (λ), menggambarkan jumlah kedatangan pelanggan dalam satuan waktu selama jam kerja efektif pada setiap server yang aktif. Perhitungan ekspetasi ini dilakukan menggunakan formula tertentu, dan hasilnya mencakup kecepatan kedatangan pelanggan serta kecepatan pelayanan dalam periode enam hari dengan satu server selama jam

kerja efektif.

$$\lambda = \frac{N}{T}$$

N = Jumlah total pelanggan yang datang dalam waktu pengamatan

T = Total Waktu Antar Kedatangan (dalam satuan jam, menit atau hari)

Jumlah transaksi hari 1-6 = 335 Transaksi/Orang (pelanggan)

Total Waktu Antar Kedatangan (Menit) = 3397 menit atau 56 jam

kecepatan kedatangan pelanggan per menit:

$$\lambda = \frac{335}{4107} = 0,0815 \text{ Per Menit}$$

Hitung kecepatan kedatangan pelanggan per Jam:

$$\lambda = 0,0815 \times 60 = 4,89 \text{ Per Jam}$$

Dari hasil perhitungan ekspetasi kecepatan kedatangan pelanggan dalam enam hari di dapatkan nilai sebanyak 4,89 dibulatkan menjadi 5 Orang/Jam.

Ekspetasi kecepatan pelayanan oleh kedua server merupakan faktor penting yang menentukan efektivitas pelayanan terhadap pelanggan. Kecepatan ini dihitung menggunakan formula tertentu, dengan hasil mencakup perhitungan ekspetasi kecepatan pelayanan selama enam hari dalam jam kerja efektif.

Ekspetasi Kecepatan Pelayanan Pelanggan

$$\mu = \frac{N}{T}$$

N = Jumlah total pelanggan yang datang dalam waktu pengamatan

T= Total Waktu Pelayanan (dalam satuan jam, menit atau hari)

Jumlah transaksi hari 1-6 = 335 Transaksi/Orang

Total Waktu Pelayanan (Menit) = 3919 menit atau 65 jam

Hitung kecepatan pelayanan per menit:

$$\mu = \frac{335}{3693} = 0,09071 \text{ Per Menit}$$

Hitung kecepatan pelayanan per Jam:

$$\mu = 0,09071 \times 60 = 5,54 \text{ Per Jam}$$

Dari hasil perhitungan ekspetasi

kecepatan pelayanan pelanggan dalam enam hari di dapatkan nilai sebanyak 4,54 dibulatkan menjadi 5 Orang/Jam.

Peluang masa sibuk menentukan sibuk menentukan kinerja pelayanan dan menentukan seberapa panjang antrian. Berikut merupakan formulasi yang digunakan untuk peluang masa sibuk pelayanan Restoran Sedjagad36.

λ = tingkat kedatangan pelanggan (5)

μ = tingkat pelayanan server (6)

s = jumlah server (1)

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

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{5}{6} = 0,83$$

Nilai $\rho = 0,83$

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa peluang masa sibuk dari masing masing hari beragam, dapat ditemukan nilai peluang masa sibuk terbesar adalah pada hari ke 1-6 dimana nilai sama dengan, 0,83 yang artinya menunjukkan bahwa server akan sibuk melayani Sibuk melayani transaksi pelanggan 83% dari jam kerjanya.

Ekspetasi dalam sistem menunjukkan hubungan antara jumlah pelanggan dalam antrian dan peluang untuk dilayani, yang dihitung dengan menambahkan rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian dengan satu pelanggan yang sedang dilayani.

Rumus:

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{P}{1 - P}$$

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{5}{6 - 5} = \frac{5}{1} = 5$$

$$L_s = \frac{P}{1 - P} = \frac{0,8333}{1 - 0,8333} = \frac{0,8333}{0,1667} = 5$$

Ekspetasi panjang antrian menggambarkan rata-rata jumlah pelanggan yang menunggu dalam sistem,

dipengaruhi oleh peluang masa sibuk dan tingkat kesibukan masing-masing server. Berdasarkan data, pada hari pertama hingga hari keenam, rata-rata terdapat 4 pelanggan yang menunggu untuk dilayani.

Rumus:

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{P^2}{1 - P}$$

$$L_q = \frac{5^2}{6 \times (6 - 5)} = \frac{25}{6} = 4,1667$$

$$P^2 = (0,8333)^2 = 0,6944$$

$$1 - P = 1 - 0,8333 = 0,1667$$

$$L_q = \frac{P^2}{1 - P} = \frac{0,6944}{1 - 0,1667} = 4,1667$$

$L_q = 4,1667$ pelanggan

Lama waktu tunggu seorang pelanggan dalam antrian dapat diketahui melihat rata rata dari ekspetasi waktu menunggu dalam antrian (W_q). Ekspetasi waktu menunggu dalam antrian dapat dilihat dari formulasi berikut.

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$W_q = \frac{5}{6 \times (6 - 5)} = \frac{5}{6} = 0,8333 \text{ jam}$$

$$W_q = 0,8333 \times 60 = 50 \text{ menit}$$

Ekspetasi waktu menunggu mencakup rata-rata durasi sejak kedatangan pelanggan hingga selesai dilayani dalam sistem, dihitung menggunakan formula tertentu.

Rumus:

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

$$W_s = \frac{1}{6 - 5} = 1 = 1 \text{ jam}$$

Konversi kesatuan menit:

$$W_s = 1 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} = 60 \text{ menit}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa waktu menunggu pelanggan dalam sistem selama 1-6 hari dengan satu server adalah rata-rata 1 jam atau 60 menit.

Berikut adalah hasil perhitungan waktu kedatangan customer beserta waktu pelayanan customer yang dilayani 2 server, data waktu antar kedatangan customer ini di dapatkan melalui waktu

kedatangan customer pada saat mengantri, dan data waktu pelayanan customer di dapatkan melalui aktivitas server pada masing masing server.

Total Transaksi 60

Total Waktu Antar Kedatangan 89 menit

Total Waktu Pelayanan 408 menit

Tabel 3. Data Tabel Total Transaksi, Waktu Antar Kedatangan & Waktu Pelayanan Customer Restoran Sedjagad36 dalam 6 Hari dengan 2 server

Har i Ke -	Total Transaksi/O rang	Total Waktu Antar Kedatan gan (Menit)	Total Waktu Pelayan an (Menit)
1	60	89	408
2	63	180	448
3	52	394	390
4	56	408	439
5	54	298	335
6	50	304	330
Tot al Rat a - Rat a	413	1673	2350
	68,8333	278,833	319,66 6

Berdasarkan rangkuman diatas, dapat di simpulkan bahwa total transaksi dalam 6 hari penelitian dengan 2 server adalah 413. Total waktu antar kedatangan adalah 1673 menit atau 27 Jam, dan total waktu pelayanan dalam 6 hari adalah 2350 menit atau sekitar 39 jam.

Hasil perhitungan ekspetasi kecepatan dalam 6 hari serta keseluruhan dapat di ketahui pada rumus dibawah ini. Berikut merupakan hasil perhitungan kecepatan ekspetasi kecepatan kedatangan pelanggan serta ekspetasi pelayanan dalam 6 hari dengan 2 server selama jam kerja efektif. Ekspetasi kecepatan kedatangan pelanggan dari hari pertama sampai hari ke enam.

$$\lambda = N/T$$

N = Jumlah total pelanggan yang datang dalam waktu pengamatan

T = Total Waktu Antar Kedatangan (dalam satuan jam, menit atau hari)

Jumlah transaksi hari 1-6 = 413
Transaksi/Orang (pelanggan)

Total Waktu Antar Kedatangan (Menit) = 1673 menit atau 27 jam

Hitung kecepatan kedatangan pelanggan per menit:

$$\lambda = 413/1673 = 0,246 \text{ Per Menit}$$

Hitung kecepatan kedatangan pelanggan per Jam:

$$\lambda = 0,246 \times 60 = 14,76 \text{ Per Jam}$$

Dari hasil perhitungan kecepatan kedatangan pelanggan dalam enam hari di dapatkan nilai sebanyak 14,76 dibulatkan menjadi 15 Orang/Jam

Hasil perhitungan masing masing ekspetasi kecepatan pelayanan dalam enam hari serta keseluruhan diketahui sebagai berikut ini merupakan hasil perhitungan ekspetasi kecepatan pelayanan pelanggan dalam enam hari selama jam kerja efektif.

Ekspetasi Kecepatan Pelayanan Pelanggan

$$\mu = N/T$$

N = Jumlah total pelanggan yang datang dalam waktu pengamatan

T = Total Waktu Pelayanan (dalam satuan jam, menit atau hari)

Jumlah transaksi hari 1-6 = 413
Transaksi/Orang

Total Waktu Pelayanan (Menit) = 2350 menit atau 39 jam

Hitung kecepatan pelayanan per menit:

$$\mu = 413/2350 = 0,175 \text{ Per Menit}$$

Hitung kecepatan pelayanan per Jam:

$$\mu = 0,175 \times 60 = 10,5 \text{ Per Jam}$$

Dari hasil perhitungan ekspetasi kecepatan pelayanan pelanggan dalam enam hari di dapatkan nilai sebanyak 10,5 dibulatkan menjadi 11 Orang/Jam

Peluang masa sibuk (ρ) dapat di tentukan dengan hasil laju kedatangan (λ) laju pelayanan (μ). Peluang masa sibuk menentukan sibuk menentukan kinerja pelayanan dan menentukan seberapa panjang antrian. Berikut merupakan formulasi yang digunakan untuk peluang masa sibuk pelayanan Restoran Sedjagad36.

$$\lambda = \text{tingkat kedatangan pelanggan}$$

(15)

$$\mu = \text{tingkat pelayanan server (9)}$$

$$s = \text{jumlah server (1)}$$

$$\rho = \lambda / (s \cdot \mu)$$

$$\rho = 15 / (1 \cdot 9) = 15 / 9 = 1,67$$

Nilai $\rho = 1,67$

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa peluang masa sibuk dari masing masing hari beragam, dapat ditemukan nilai peluang masa sibuk terbesar adalah pada hari ke 1-6 dimana nilai sama dengan 1,67 yang artinya sistem dalam kondisi overload atau tidak stabil.

Ekspetasi Panjang antrian dapat di tentukan dengan melihat jumlah rata rata pelanggan yang menunggu dalam sistem yang dikendalikan dengan peluang masa sibuk. Ekspetasi panjang antrian dapat di formulasikan sebagai berikut.

$$\lambda = 15 \text{ pelanggan/Jam}$$

$$\mu = 9 \text{ pelanggan/Server}$$

$$s = 1 \text{ server}$$

Rumus:

$$L_q = \lambda^2 / (\mu(\mu - \lambda))$$

$$L_q = [15]^2 / (9 \times (-6))$$

$$[15]^2 = 225$$

$$9 \times -6 = -54$$

$$L_q = 225 / (-54) \approx -4.167$$

$$L_q = \infty \text{ Pelanggan}$$

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa ketika sistem tidak stabil ($\lambda > \mu$) rumus L_q menjadi tidak valid, karena menghasilkan nilai negatif atau tidak terdefinisi. Hasil dari data diatas yaitu menunjukkan bahwa dalam kondisi overload tidak dapat dihitung menggunakan stabilitas sistem.

Dalam proses pelayanan dengan sistem, ekspetasi menunggu mencakup proses yang dimulai dari kedatangan pelanggan, lama pelayanan hingga akhirnya selesai mendapatkan pelayanan dari sistem. Adapun formulasi menggunakan rata rata waktu menunggu pelanggan adalah sebagai berikut.

$$\lambda = 15 \text{ pelanggan/Jam}$$

$$\mu = 9 \text{ pelanggan/Server}$$

$$s = 1 \text{ server}$$

Rumus:

$$W_s = 1 / (\mu - \lambda)$$

$$W_s = 1 / (9 - 15) = 1 / (-6) \approx -0,1667$$

Berikut merupakan hasil perhitungan menggunakan formulasi

tersebut untuk menentukan ekspetasi menunggu dalam sistem dari 1-6 hari. Dalam kasus ini hasil yang tidak valid pada rumus W_s menghasilkan angka negatif ($9 - 15 = -6$), yang menunjukkan ketidak stabilan sistem antrian. Ketika sistem tidak stabil, W_s (waktu rata rata pelanggan di dalam sistem) menjadi tak terhingga (∞). Lama waktu tunggu seorang pelanggan dalam antrian dapat diketahui melihat rata rata dari ekspetasi waktu menunggu dalam antrian (W_q). Ekspetasi waktu menunggu dalam antrian dapat dilihat dari formulasi berikut.

$$\lambda = 15 \text{ orang/jam}$$

$$\mu = 9 \text{ orang/jam}$$

$$W_q = \lambda / (\mu(\mu - \lambda))$$

$$W_q = 15 / (9 \times (9 - 11)) = 15 / (9 \times (-2)) = 15 / (-18) = -5/6 \approx -0,8333$$

Berdasarkan hasil diatas hasilnya adalah negatif, yang menunjukkan bahwa formula ini tidak valid untuk sistem antrian. Dalam konteks antrian, hal ini terjadi karena $\mu - \lambda$ atau $9 - 15 = -6$, yang mengindikasikan bahwa sistem tidak stabil.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Analisis Sesudah Penambahan Jumlah Server

H ar i k e	Jumlah Transaksi/Orang	P (M enit)	Ls (M enit)	Lq (M enit)	Ws (M enit)	Wq (M enit)
1-6	325	0,5	1	1	12	4

Kesimpulan

Penelitian berhasil mengidentifikasi bahwa sistem antrian yang tidak teratur di Restoran Sedjagad36 dapat diperbaiki dengan penambahan jumlah server (kasir atau pelayan) menjadi dua. Hal ini mengurangi waktu tunggu pelanggan, mempercepat proses pelayanan, dan meningkatkan efisiensi secara signifikan. Simulasi menunjukkan bahwa penggunaan dua server membuat sistem lebih seimbang (steady state) dibandingkan hanya satu server.

Faktor utama yang menyebabkan lambatnya produksi makanan dan minuman meliputi kurangnya koordinasi antar staf, keterbatasan peralatan dapur, dan prosedur kerja yang tidak optimal. Peningkatan efisiensi dapat dilakukan dengan pelatihan staf, pembaruan alat dapur, dan pengaturan ulang alur kerja.

Upaya meningkatkan kualitas pelayanan dapat difokuskan pada pelatihan staf dalam memberikan layanan yang lebih ramah dan efisien, serta pengelolaan waktu yang lebih baik untuk mengurangi waktu tunggu pelanggan. Penerapan sistem teknologi seperti antrian digital juga direkomendasikan untuk meningkatkan kenyamanan 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>
- Azara, R. (2020). Buku Ajar Manajemen Operasional Dan Implementasi Dalam Industri. In *Buku Ajar Manajemen Operasional Dan Implementasi Dalam Industri*. <https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-48-3>
- Bagas Ilham Lucyantoro, & Moch. Rizaldy Rachmansyah. (2022). PENERAPAN STRATEGI DIGITAL MARKETING, TEORI ANTRIAN TERHADAP TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN (Studi Kasus di MyBCA Ciputra World Surabaya). *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(3), 38–57. <https://doi.org/10.55606/jppmi.v1i3.44>
- Barat, J., Anbiya, M. P., & Purwani, A. P. (2024). Volume 8 No. 4 Oktober 2024 Model Sistem Antrean Menggunakan Pola Single Channel-Single Phase Dengan Promodel Pada Antrean SPBU 34 . 31349 P-ISSN : 2776-4745. 8(4), 834–844.
- Darus. (2019). Analisis Tingkat Kepuasan Penumpang Terhadap Kualitas Pelayanan Di Bandar Udara Internasional Kualanamu. *Jurnal Ekonomi Dan Keuangan*, 3(6), 14857.
- Delfi Wiranda. (2022). Analisis Sistem Antrian Layanan Teller Dengan Menggunakan Metode Multi Channel-Single Phase (M/M/S) Untuk Mengoptimalkan Pelayanan. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis*, 71–80. <https://doi.org/10.29313/jrmb.v2i2.1633>
- Ekoanindiyo, F. A. (2011). Pemodelan Sistem Antrian Dengan Menggunakan Simulasi. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 5(1), 72–85.
- Farkhan, F., Hendikawati, P., & Arifudin, R. (2013). Aplikasi Teori Antrian dan Simulasi pada Pelayanan Teller Bank. *UNNES Journal of Mathematics*, 2(1), 17–23.
- Kurniawan, K., & Andesta, D. (2023). Analisis Simulasi Sistem Antrian Pemesanan Makanan Pada Warung Apung Rahmawati Gresik. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 3(3), 368. <https://doi.org/10.30587/justicb.v3i3.5542>
- Listiyani, R., Linawati, L., & Sasongko, L. R. (2019). Analisis Proses Produksi Menggunakan Teori Antrian Secara Analitik dan Simulasi. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(1), 9–18. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v8i1.3154>
- Nurjaya Al-Kholis, H., Nursanti, E., & Priyasmanu, T. (2018). Analisis Sistem Antrian Pada Proses Pelayanan Konsumen di Rumah Makan. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 4(1), 14–19. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v4i1.202>
- Pitanda, M. D. (2017). Analisis System Antrian Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Pt. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu *Jurnal Kompetitif*, 6(1), 168–179. <http://www.univ-tridinanti.ac.id/ejournal/index.php/ekonomi/article/view/440%0Ahttp://www.univ-tridinanti.ac.id/ejournal/index.php/ekonomi/article/download/440/417>
- Puspita Sari, N., & Warsito, B. (2016). Penerapan Teori Antrian Pada Pelayanan Teller Bank X Kantor Cabang Pembantu Puri Sentra Niaga. *Jurnal Gaussian*, 6(1), 81–90.
- Seviolla, G., Purba, A. A., & Ismail, A. I. (2024). Volume 8 No. 4 Oktober 2024 Minimasi Waktu Tunggu pada Proses

Disassembly Engine dengan Pendekatan Lean Manufacturing di PT OPQ Abstrak P-ISSN : 2776-4745. 8(4).

Syahrani, A. D., Saputro, M. R., Noor, M., Dellanovia, S., & Shofa, M. J. (2024). *Volume 8 No . 4 Oktober 2024 Analisis Simulasi Sistem Antrian Pemesanan Makanan di Restoran di Kota Cilegon*

P-ISSN : 2776-4745. 8(4), 813–824.
Wijaya, W. R., Widayati, C. C., & Perkasa, D. H. (2023). Pengaruh Harga, Kualitas Produk dan Kualitas Layanan terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus pada Restoran ABC di Pantai Indah Kapuk). *Jurnal Kewirausahaan Dan Multi Talenta*, 1(3), 82–91.