Estimasi Rata-Rata Waktu Tunggu Layanan di Gacoan Pancing dengan Metode Peubah Acak

Arnah Ritonga, Fauriza Nur Chairin , Sasmita , Brigita Arheti Dwiyantri Hutabarat

Samuel Simanjuntak , Joel Indrawan Damanik

Matematika & Universitas Negeri Medan, Indonesia

Abstract — *Queues in the food and beverage industry are a common phenomenon that can affect customer satisfaction. One restaurant that often experiences long queues is Mie Gacoan Pancing, known for its distinctive taste and affordable prices. This study aims to estimate the average waiting time for service at the restaurant using the random variable method. Using a quantitative approach, data was collected through questionnaires distributed to 30 customers who were queuing. These questionnaires measured the duration of customer waiting time from ordering to receiving their orders. The collected data was analyzed using the probability distribution concept of random variables to estimate the average waiting time. The results of the study indicate that customer waiting times vary and can be estimated using probability distribution methods. This estimation provides an overview of the queue pattern at Mie Gacoan Pancing. This research contributes to understanding the queuing system in the food industry and can serve as a reference for future studies in the same field.*

Keywords: *Queueing Theory, Waiting Time Estimation, Random Variable Method, Probability Distribution, Food Service Industry, Customer Experience*

Abstrak — Antrian dalam industri makanan dan minuman merupakan fenomena umum yang dapat memengaruhi kepuasan pelanggan. Salah satu restoran yang sering mengalami antrian panjang adalah Mie Gacoan Pancing, yang terkenal dengan cita rasa khas dan harga terjangkau. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi waktu rata-rata tunggu layanan di restoran tersebut menggunakan metode peubah acak. Dengan pendekatan kuantitatif, data dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarkan kepada 30 pelanggan yang sedang mengantre. Kuesioner ini mengukur durasi waktu tunggu pelanggan sejak pemesanan hingga menerima pesanan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan konsep distribusi peluang peubah acak untuk menghitung estimasi rata-rata waktu tunggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu tunggu pelanggan bervariasi dan dapat diestimasi dengan metode distribusi peluang. Dengan adanya hasil estimasi ini, dapat diperoleh gambaran mengenai pola antrian di Mie Gacoan Pancing. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pemahaman sistem antrian di industri makanan dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang yang sama.

Kata kunci — Teori Antrian, Estimasi Waktu Tunggu, Metode Peubah Acak, Distribusi Peluang, Industri Makanan dan Minuman, Pengalaman Pelanggan

I. PENDAHULUAN

Materi distribusi peubah acak ini merupakan salah satu materi dari mata pelajaran matematika peminatan yang diberikan pada kelas XII. Pada materi distribusi peubah acak ini terbagi atas materi konsep dasar peluang peubah acak, peluang peubah acak pada distribusi khusus diskrit (distribusi binomial), dan peluang peubah acak pada distribusi khusus kontinu (distribusi normal). (Pramesti, dkk, 2023).

Variabel acak dapat didefinisikan sebagai deskripsi numerik dari hasil percobaannya. Variabel acak biasanya menghubungkan nilai-nilai numerik dengan setiap kemungkinan hasil percobaan. Karena nilai numerik tersebut dapat bersifat diskrit dan kontinu, maka peubah acak ini dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu peubah acak diskrit dan peubah acak kontinu. (Mauliddin, & Astuti, 2017).

Distribusi peluang atau disebut juga dengan distribusi peluang peubah acak merupakan bagian materi dari Mata Kuliah Statistika Matematika. Materi ini adalah lanjutan dari materi peluang. Pada materi peluang kita mengenal adanya percobaan (eksperimen) statistika. Hasil percobaan ini dapat berupa bilangan nyata (bilangan riil). Identifikasi numerik atau deskripsi numerik (dalam bilangan real) dari hasil percobaan disebut dengan peubah acak. Jika nilai semua peluang peubah acak dinyatakan dalam sebuah rumus, maka rumus yang demikian itu disebut dengan fungsi peluang atau distribusi peluang. (Supriadi, & Ningsih, 2022).

Seiring berkembangnya zaman ada banyak perusahaan yang berdiri mulai dari bidang teknologi, hiburan hingga industri makanan. Industri makanan sendiri di Indonesia sangatlah banyak. Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan adalah mie gacoan yang sudah tersebar di beberapa wilayah di Indonesia. (Anshori, & Andesta, 2023).

Restoran Mie Gacoan ini merupakan salah satu mie yang sangat banyak di sukai oleh masyarakat karena rasa yang enak, memiliki tingkatan rasa pedas yang berbeda mulai dari level 1 sampai level 8 dan harga yang terjangkau. Selain dari rasa yang enak, restoran ini juga luas dan ada wifi sehingga banyak orang yang nongkrong kesana terutama para mahasiswa yang tinggal di daerah pancing. Lokasi Mie gacoan yang strategis dan mudah ditemukan untuk dikunjungi tersebut dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi pengunjung yang datang. Tingginya intensitas pengunjung yang datang bersamaan menimbulkan antrian yang panjang pada bagian pelayanan untuk melakukan pemesanan. (Sitorus, dkk, 2024).

Menurut Heizer dan Reinder (2015:852) teori antrian adalah ilmu yang mempelajari suatu antrian dimana antrian merupakan kejadian yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan berguna bagi perusahaan manufaktur. Antrian merupakan sebuah layanan dari sebuah perusahaan jasa dan perusahaan manufaktur. Biasanya kebanyakan orang berfikir bahwa antrian itu dapat merugikan pihak yang membutuhkan pelayanan, dikarenakan membutuhkan waktu yang lama untuk menunggu. Dalam industri makanan dan minuman, pelayanan yang efisien dan pengelolaan antrian yang baik sangat penting untuk menciptakan pengalaman positif bagi pelanggan. (Tyas, 2023).

Lingkungan sekitar sangatlah berpengaruh dalam mendukung kebiasaan antri pada anak. Salah satu cara untuk mengajarkan antri pada anak adalah melalui pembiasaan sejak dini dan dimulai secara konsisten di lingkungan keluarga maupun lingkungan sekolah. Dampak positif dari kebiasaan antri/menunggu giliran bagi perkembangan anak antara lain yakni meningkatkan disiplin. Selain itu menerapkan budaya antri dapat memberikan hal positif yaitu belajar untuk bersabar dalam hal menunggu dan belajar akan hal rasa malu untuk menyerobot. Disiplin dapat diartikan juga sebagai semacam pengaruh yang telah dirancang sedemikian rupa untuk membantu dalam menghadapi tuntutan dari lingkungan. (Ayunita, dkk, 2023).

Pelayanan yang efisien merupakan salah satu faktor penting dalam industri makanan dan minuman untuk menciptakan pengalaman positif bagi pelanggan. Seiring dengan berkembangnya zaman, banyak perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan, salah satunya adalah Mie Gacoan. Restoran ini telah menjadi pilihan favorit masyarakat, khususnya di daerah Pancing, karena menawarkan hidangan dengan cita rasa khas, harga terjangkau, serta fasilitas pendukung seperti area luas dan akses Wi-Fi. Namun, tingginya minat pelanggan sering kali menyebabkan antrian panjang dalam layanan pemesanan.

Dalam konteks pelayanan, teori antrian menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan. Heizer dan Render (2015:852) menyebutkan bahwa teori antrian adalah ilmu yang mempelajari sistem antrian, yang merupakan fenomena umum dalam kehidupan sehari-hari. Dalam industri makanan, pengelolaan antrian yang baik dapat meningkatkan efisiensi pelayanan dan kepuasan pelanggan. Tanpa pengelolaan yang baik, waktu tunggu yang lama

dapat menyebabkan ketidaknyamanan serta berpotensi menurunkan loyalitas pelanggan terhadap restoran.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi waktu tunggu dalam sistem antrian adalah metode peubah acak. Peubah acak merupakan deskripsi numerik dari hasil percobaan yang dapat bersifat diskrit maupun kontinu (Mauliddin & Astuti, 2017). Konsep ini banyak diterapkan dalam distribusi peluang, yang merupakan bagian dari Mata Kuliah Statistika Matematika dan berperan penting dalam analisis probabilitas serta estimasi waktu tunggu layanan (Supriadi & Ningsih, 2022). Dengan menggunakan metode peubah acak, waktu rata-rata tunggu pelanggan dapat diprediksi secara lebih akurat sehingga pihak manajemen dapat merancang strategi optimal dalam meningkatkan efisiensi pelayanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi waktu rata-rata tunggu layanan di Gacoan Pancing menggunakan metode peubah acak. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh data yang dapat digunakan sebagai dasar dalam meningkatkan kualitas pelayanan serta memberikan solusi terhadap permasalahan antrian yang sering terjadi di restoran Mie Gacoan Pancing.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei untuk mengumpulkan data mengenai waktu tunggu layanan di Mie Gacoan Pancing. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pelanggan yang sedang mengantre di restoran tersebut. Sebanyak 30 sampel pelanggan dipilih secara acak sebagai responden untuk memberikan informasi mengenai waktu tunggu mereka dalam mendapatkan layanan.

Kuesioner yang digunakan berisi pertanyaan mengenai durasi waktu tunggu pelanggan, mulai dari saat mereka memesan hingga menerima pesanan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode peubah acak untuk menghitung estimasi waktu rata-rata tunggu layanan.

Tahapan dalam metode penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Penentuan Sampel:** Sebanyak 30 responden dipilih secara acak.
2. **Pengumpulan Data:** Responden diminta mengisi kuesioner yang berisi pertanyaan mengenai waktu tunggu mereka.
3. **Perekaman Data:** Waktu tunggu yang diperoleh dari responden dicatat dan diolah menjadi data kuantitatif.
4. **Analisis Data:** Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan konsep distribusi peluang peubah acak untuk menghitung estimasi rata-rata waktu tunggu.
5. **Penarikan Kesimpulan:** Hasil analisis digunakan untuk menggambarkan pola waktu tunggu di Mie Gacoan Pancing.

Dengan menggunakan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai durasi antrean yang terjadi di restoran tersebut. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan sistem antrian dalam industri makanan dan minuman.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

[1] Hasil

Berdasarkan data yang diperoleh dari kuesioner google form, didapat 30 orang responden yang memberikan informasi terkait waktu tunggu layanan di gacoan pancing. Dari data ini akan dihitung rata-rata waktu tunggu layanan dengan menggunakan salah satu distribusi dari peubah acak yaitu distribusi eksponensial.

TABEL I
HASIL KUESIONER GOOGLE FORM

Waktu Tunggu (menit)	Jumlah Responden
5	1
10	3
15	6
17.5	1
20	6
25	3
30	5
35	2
40	1
45	1
60	1

Perhitungan Rata-Rata Waktu Tunggu

Untuk menghitung rata-rata waktu tunggu, digunakan rumus rata-rata tertimbang sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata Waktu Tunggu} = \frac{\sum(\text{Waktu Tunggu} \times \text{Jumlah Responden})}{\sum \text{Jumlah Responden}}$$

Maka:

$$\text{Total Responden} = 1 + 3 + 6 + 1 + 6 + 3 + 5 + 2 + 1 + 1 + 1 = 30$$

$$\text{Total Waktu Tunggu} = (5 \times 1) + (10 \times 3) + (15 \times 6) + (17.5 \times 1) + (20 \times 6) + (25 \times 3) + (30 \times 5) + (35 \times 2) + (40 \times 1) + (45 \times 1) + (60 \times 1) = 712.5$$

$$\text{Total Waktu Tunggu} = 5 + 30 + 90 + 17.5 + 120 + 75 + 150 + 70 + 40 + 45 + 60 = 712.5$$

$$\text{Rata - rata Waktu Tunggu} = \frac{712.5}{30} = 23.75 \text{ menit}$$

Perhitungan Parameter λ (Distribusi Eksponensial)

Untuk menghitung nilai parameter λ , yang menunjukkan tingkat kedatangan per unit waktu dalam distribusi eksponensial, digunakan rumus:

$$\lambda = \frac{1}{\text{Rata-Rata Waktu Tunggu}} = \frac{1}{23.75} \approx 0.0421 \text{ per menit}$$

Dari perhitungan ini, diperoleh nilai $\lambda = 0.0421$, yang menggambarkan laju kedatangan pelanggan dalam sistem antrian. Laju kedatangan pelanggan adalah ukuran seberapa sering pelanggan datang dalam suatu periode waktu dan dihitung dengan parameter λ pada distribusi eksponensial. Ini sangat penting untuk merencanakan dan mengelola sistem antrian atau layanan pelanggan dengan lebih baik.

[2] Pembahasan

Distribusi eksponensial sering digunakan untuk menggambarkan interval waktu antara peristiwa-peristiwa yang terjadi secara acak dan independen dalam suatu sistem, seperti halnya waktu tunggu dalam layanan pelanggan atau antrian. Dalam kasus ini, kami menerapkan distribusi eksponensial untuk menganalisis waktu tunggu pelanggan di Gacoan Pancing.

Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata waktu tunggu untuk pelanggan di Gacoan Pancing adalah **23.75 menit**. Ini berarti bahwa secara keseluruhan, pelanggan menghabiskan waktu sekitar 24 menit dalam antrian sebelum dilayani. Nilai ini memberikan gambaran yang cukup representatif mengenai waktu yang dibutuhkan pelanggan untuk menunggu di sistem antrian layanan.

Rata-rata waktu tunggu ini cukup penting dalam menilai kinerja sistem antrian. Waktu tunggu yang lebih lama dapat mengindikasikan masalah dengan kapasitas pelayanan atau proses yang lambat, sementara waktu tunggu yang lebih pendek bisa menunjukkan sistem yang efisien dan efektif dalam melayani pelanggan.

Distribusi Eksponensial dan Nilai λ lambda

Nilai $\lambda = 0.0421$ per menit mengindikasikan bahwa rata-rata setiap 23.75 menit ada satu pelanggan yang dilayani dalam sistem antrian. Dalam konteks distribusi eksponensial, ini berarti bahwa waktu antar kedatangan pelanggan cenderung berdistribusi acak dan mengikuti pola di mana sebagian besar waktu tunggu lebih pendek dari rata-rata, tetapi ada beberapa pelanggan yang mungkin mengalami waktu tunggu yang lebih lama.

Distribusi eksponensial memberikan gambaran yang baik mengenai kedatangan pelanggan yang acak. Dalam sistem seperti ini, kita mengasumsikan bahwa tidak ada pola tertentu dalam waktu kedatangan pelanggan; kedatangan ini terjadi secara independen dan acak. Ini berbeda dengan distribusi lain seperti distribusi normal, yang menganggap data tersebar lebih simetris di sekitar nilai tengah.

Variabilitas Waktu Tunggu

Walaupun rata-rata waktu tunggu adalah 23.75 menit, distribusi eksponensial menyiratkan adanya variabilitas dalam waktu tunggu tersebut. Sebagian besar pelanggan mungkin akan dilayani dalam waktu yang lebih singkat, namun beberapa pelanggan akan mengalami waktu tunggu yang jauh lebih lama. Ini adalah karakteristik khas dari distribusi eksponensial, yang mana sebagian besar peristiwa cenderung terjadi lebih cepat, tetapi ada kejadian yang lebih jarang dengan waktu yang lebih panjang.

Keterkaitan dengan Kinerja Layanan

Hasil perhitungan ini memberikan wawasan tentang efisiensi sistem layanan di Gacoan Pancing. Dengan rata-rata waktu tunggu sebesar 23.75 menit, ini bisa menjadi indikator untuk melakukan evaluasi terhadap kapasitas pelayanan. Misalnya, jika sistem antrian terasa terlalu lama bagi pelanggan, peningkatan kapasitas layanan atau peningkatan efisiensi dalam menangani pelanggan dapat membantu mengurangi waktu tunggu.

Selain itu, nilai λ yang rendah, yaitu 0.0421 per menit, menunjukkan bahwa pelanggan tidak datang dengan frekuensi yang sangat tinggi dalam waktu yang sangat dekat satu sama lain. Ini juga dapat diartikan bahwa meskipun ada antrian, tingkat kedatangan pelanggan tidak terlalu sering, yang memungkinkan untuk merencanakan kapasitas layanan secara lebih efektif.

Implikasi Praktis

Dengan menggunakan distribusi eksponensial, kita dapat menghitung kemungkinan pelanggan akan dilayani dalam waktu tertentu atau memprediksi waktu tunggu lebih lanjut, yang akan berguna untuk perencanaan antrian. Misalnya, dapat dilakukan simulasi untuk melihat berapa banyak pelanggan yang akan dilayani dalam periode waktu tertentu, atau kapan waktu tunggu melebihi batas yang ditoleransi pelanggan.

Secara keseluruhan, analisis ini menunjukkan bahwa sistem antrian di Gacoan Pancing cenderung mengikuti pola acak dengan waktu tunggu rata-rata yang dapat diterima, namun

variabilitas dalam waktu tunggu tetap ada. Penyempurnaan dalam pengelolaan antrian dan kapasitas layanan dapat membantu mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Dengan demikian, hasil ini dapat digunakan untuk merencanakan peningkatan sistem layanan, misalnya dengan menambah jumlah pelayan atau mempercepat waktu layanan, guna mengurangi waktu tunggu yang dirasakan oleh pelanggan. Selain itu, distribusi eksponensial juga dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas waktu tunggu tertentu, yang berguna dalam perencanaan dan pengelolaan antrian di Gacoan Pancing.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan distribusi eksponensial, rata-rata waktu tunggu pelanggan di Gacoan Pancing adalah sekitar 23.75 menit. Nilai ini memberikan gambaran bahwa sebagian besar pelanggan menghabiskan waktu yang relatif singkat dalam antrian, namun ada juga beberapa pelanggan yang mungkin mengalami waktu tunggu yang lebih lama, sesuai dengan karakteristik distribusi eksponensial.

Perhitungan parameter λ (laju kedatangan) yang diperoleh sebesar 0.0421 per menit menunjukkan bahwa kedatangan pelanggan terjadi secara acak dengan frekuensi yang tidak terlalu tinggi, memberikan kesempatan untuk merencanakan kapasitas layanan secara lebih efisien. Meskipun waktu tunggu rata-rata sudah cukup baik, variabilitas dalam waktu tunggu masih ada, yang bisa menjadi tantangan dalam memastikan pengalaman pelanggan yang konsisten.

Implikasi praktis dari hasil ini adalah pentingnya evaluasi kapasitas pelayanan untuk mengurangi waktu tunggu yang lebih lama bagi pelanggan. Salah satu cara untuk meningkatkan kinerja sistem antrian adalah dengan menambah jumlah pelayan atau mempercepat proses layanan, sehingga dapat mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Secara keseluruhan, meskipun sistem antrian di Gacoan Pancing menunjukkan rata-rata waktu tunggu yang dapat diterima, perbaikan dalam manajemen kapasitas dan pengelolaan antrian tetap diperlukan untuk menjaga efisiensi dan kualitas layanan. Analisis ini dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan lebih lanjut untuk mengoptimalkan waktu tunggu dan memperbaiki pengalaman pelanggan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, M., dan Andesta, D. (2023). Analisis Sistem Antrian pada Proses Pelayanan Konsumen di Mie Gacoan Xyz. *Jurnal Sistem dan Teknik Industri*. 04(01) : 115-121
- Al-Kholis, H. N., Nursanti, E., dan Priyasmanu, T. (2018). Analisis sistem antrian pada proses pelayanan konsumen di Rumah Makan Hendra Nurjaya Al-Kholis. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*
- Ayunita, S., Khadijah, Harahap, E. F., dan Hakim, N. (2023). Penerapan Budaya Antri dalam Meningkatkan Sosial Emosional Anak Usia Dini. *Journal of Early Childhood Islamic Education*. 10(02) : 239-246
- Harahapa, N. (2018). Analisis Kinerja Antrian Pelanggan Restoran Cepat Saji: Studi Kasus KFC Jln. Gajah Mada, Medan Sumatera Utara. *Talenta Conference Series: Series and Technology*
- Mauliddin, dan Astuti, A. M. (2017). *Statistika Matematika*. Mataram. LP2M UIN MATARAM,
- Pramesti, W., Fitriani, F., Andiansyah, O., dan Hernita, M. Pemantapan Materi Distribusi Khusus Peluang Peubah Acak Diskrit pada Guru Matematika SMA di Kota Surabaya. *Jurnal Pengabdian dalam Cakupan Ilmu Sosial dan Humaniora*. 02(02) : 249-258
- Sugiyarto, H. (2021). *Pengantar Statistika Matematika 2*. Yogyakarta. UAD Press
- Supriadi, A., dan Ningsih, Y. L. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa pada Materi Distribusi Peluang. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*. 04(02) : 14-25
- Tyas, G. R., Ardedia, D. A., Artamevia, K. S., dan Padmantlyo, S. (2023). Analisis Penerapan Teori Antrian Pada Mie Gacoan Cabang Surakarta. *Jurnal Management Business Inovation*
- Wulandari, M. D., Azari1, N. A., Anggraini, R., Apriani, W., dan Zubaidah. (2024). Implementasi Budaya (Antri) Sekolah dalam Membentuk Karakter Siswa Kelas III di Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa Kota Bengkulu. *Jurnal Wahana Didaktika*. 22(02) : 10-18