

## ANALISIS PERILAKU PEMBELIAN KOLEKTIF PEMILIK KUCING DAN ANJING MENGUNAKAN METODE PENGUMPULAN DATA KOLEKTIF

Sherly Erlyna Wen<sup>1</sup>, Gabriela Kelby<sup>2</sup>, Kenji Christopher<sup>3</sup>, Jason Wesley<sup>4</sup>, Farrel Reynald Setiadi<sup>5</sup>,  
Reynhard Mora<sup>6</sup>, Vincentius Leonard<sup>7</sup>

Bisnis Manajemen, Universitas Prasetya Mulya, Tangerang

E-mail: \* [sherlywen06@gmail.com](mailto:sherlywen06@gmail.com)<sup>1</sup>, [gabriela.kelby@gmail.com](mailto:gabriela.kelby@gmail.com)<sup>2</sup>, [kenji0903.kenji@gmail.com](mailto:kenji0903.kenji@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[jason1jlm@gmail.com](mailto:jason1jlm@gmail.com)<sup>4</sup>, [farrellsetiadi.8@gmail.com](mailto:farrellsetiadi.8@gmail.com)<sup>5</sup>, [reynhardmora832005@gmail.com](mailto:reynhardmora832005@gmail.com)<sup>6</sup>,  
[vincentiusleonard1110@gmail.com](mailto:vincentiusleonard1110@gmail.com)<sup>7</sup>

### ABSTRAK

Pasar produk hewan peliharaan di Indonesia mengalami pertumbuhan pesat, namun belum banyak penelitian yang mengkaji secara spesifik perilaku pembelian kolektif pemilik kucing dan anjing. Masalah utama dalam penelitian ini adalah kurangnya pemahaman mengenai preferensi dan pola belanja konsumen pemilik hewan peliharaan, yang dapat menghambat efektivitas strategi pemasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku pembelian kolektif pemilik kucing dan anjing guna merumuskan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data melalui kuesioner online (Google Forms) yang disebarakan kepada 100 responden yang memiliki kucing dan/atau anjing. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara pemilik kucing dan anjing dalam preferensi produk, frekuensi pembelian, dan saluran distribusi yang digunakan. Penelitian ini berkontribusi dalam memberikan pemetaan awal segmentasi pasar pemilik hewan peliharaan, serta menjadi dasar bagi pelaku usaha dalam menyusun strategi pemasaran berbasis data dan perilaku konsumen.

### Kata kunci

**Perilaku pembelian, konsumen pemilik hewan peliharaan, segmentasi pasar, strategi pemasaran digital, preferensi produk**

### ABSTRACT

*The pet product market in Indonesia is growing rapidly, but there are not many studies that specifically examine the collective purchasing behavior of cat and dog owners. The main problem in this study is the lack of understanding of the preferences and shopping patterns of pet owners, which can hinder the effectiveness of marketing strategies. This study aims to analyze the collective purchasing behavior of cat and dog owners in order to formulate a more targeted marketing strategy. The method used is a quantitative descriptive approach with data collection through an online questionnaire (Google Forms) distributed to 100 respondents who own cats and/or dogs. The results of the study showed significant differences between cat and dog owners in product preferences, purchase frequency, and distribution channels used. This study contributes to providing an initial mapping of the pet owner market segmentation, as well as being a basis for business actors in developing marketing strategies based on data and consumer behavior.*

### Keywords

*Purchasing behavior, pet owner consumers, market segmentation, digital marketing strategy, product preferences*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam beberapa tahun terakhir telah memberikan dampak besar terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor ekonomi. Salah satu bentuk transformasi tersebut tampak pada pesatnya pertumbuhan

industri *e-commerce*, yang mengubah cara masyarakat memenuhi kebutuhannya melalui platform digital. Kemudahan dalam mengakses sebuah toko, berbagai pilihan produk, serta proses transaksi yang praktis menjadikan *e-commerce* sebagai alternatif belanja bagi konsumen modern. Perilaku konsumen merupakan studi tentang bagaimana individu, kelompok, atau organisasi memilih, membeli, menggunakan, dan mengevaluasi produk maupun jasa guna memenuhi kebutuhan dan keinginannya. Menurut Schiffman dan Kanuk (2010), perilaku konsumen tidak hanya mencakup tindakan pembelian itu sendiri, tetapi juga mencakup proses psikologis yang mendasari keputusan tersebut, seperti motivasi, persepsi, sikap, serta pengaruh lingkungan sosial dan budaya

Salah satu segmen konsumen yang menunjukkan peningkatan aktivitas dalam penggunaan media *e-commerce* adalah pemilik hewan peliharaan, khususnya anjing dan kucing. Saat ini, pola pembelian produk *pet care* tidak hanya bersifat individual, namun juga semakin sering dilakukan secara kolektif seperti penggabungan pesanan dengan teman komunitas, pemanfaatan promo bundling, hingga pembelian rutin bersama dalam rumah tangga. Pola konsumsi ini menunjukkan adanya dinamika pembelian yang berulang dan bersifat acak, namun memiliki kecenderungan rata-rata yang relatif stabil dari waktu ke waktu. Hal ini memiliki karakteristik yang selaras dengan asumsi dalam Poisson Arrival Rate.

Model Poisson Arrival Rate merupakan pendekatan statistik yang digunakan untuk menggambarkan frekuensi kedatangan konsumen atau aktivitas lainnya dalam satuan waktu tertentu, secara acak namun dengan rata-rata yang tetap. Dalam konteks ini, perilaku belanja konsumen *pet care* yang terjadi dalam periode tertentu, seperti mingguan atau bulanan, dapat dimodelkan menggunakan pendekatan Poisson untuk menghitung laju kedatangan (arrival rate) secara kuantitatif (angka). Poisson Arrival Rate merupakan bagian dari pendekatan statistik yang sering digunakan dalam teori antrian untuk menggambarkan laju kedatangan pelanggan dalam suatu sistem layanan. Model ini mengasumsikan bahwa kedatangan pelanggan terjadi secara acak, namun memiliki rata-rata yang tetap dalam satu periode waktu tertentu (Oktaviani, 2014). Artinya, meskipun waktu kedatangan pelanggan tidak dapat diprediksi secara pasti, rata-rata frekuensinya dapat dihitung dan digunakan untuk keperluan perencanaan layanan.

Pelaku industri *pet care* juga dihadapkan pada tantangan operasional saat menghadapi lonjakan permintaan, terutama seperti saat promo, peluncuran produk baru, atau musim belanja (Seri angka dan bulan di *e-commerce*). Lonjakan ini dapat menimbulkan antrean dalam sistem pelayanan, baik pada pemrosesan pesanan daring maupun dalam distribusi produk. Untuk mengantisipasi hal ini, pendekatan *Waiting Line Theory* dapat digunakan secara sinergis dengan model Poisson untuk menganalisis kesenjangan antara laju kedatangan konsumen dan kapasitas pelayanan (*service rate*). *Waiting Line Theory* atau yang dikenal sebagai Teori Antrian merupakan pendekatan dalam analisis kuantitatif yang digunakan untuk memahami dinamika antrean dalam sistem layanan. Fokus utama dari teori ini adalah pada hubungan antara laju kedatangan pelanggan ( $\lambda$ /arrival rate) dan laju pelayanan ( $\mu$ /service rate). Tujuannya adalah untuk

menilai tingkat efisiensi pelayanan, mengurangi waktu tunggu pelanggan, serta menyesuaikan kapasitas layanan agar tetap optimal (Ramanda dan Yunita, 2019).

Menurut Russell dan Taylor (2019), sistem antrean terdiri dari beberapa komponen penting, yaitu pelanggan yang datang atau disebut *calling population*, petugas atau pelayan (*servers*) yang memberikan layanan, serta struktur antrean (*queue*) yang terbentuk dari interaksi tersebut. Umumnya, kedatangan pelanggan dalam sistem ini mengikuti pola distribusi Poisson, sementara waktu pelayanan dianggap mengikuti distribusi eksponensial.

Dengan menggunakan data survei *online* berupa *Google Form* dari pemilik hewan peliharaan, penelitian ini dapat memperkirakan frekuensi pembelian dan durasi layanan yang dibutuhkan. Hasil analisis ini memungkinkan perusahaan untuk menyusun strategi pelayanan seperti penambahan staf, peningkatan kapasitas logistik, hingga perencanaan jadwal promosi yang lebih efektif.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh serta melakukan analisis terhadap perilaku pembelian kolektif yang dilakukan oleh konsumen pemilik hewan peliharaan. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji tingkat efisiensi sistem layanan melalui penerapan *Waiting Line Theory* dan *Poisson Arrival Rate*. Fokus utama dari studi ini adalah untuk mengidentifikasi pola pembelian, frekuensi kedatangan konsumen, serta kapasitas layanan yang tersedia, dengan menggunakan data yang diperoleh melalui pengisian kuesioner secara daring (*online survey*).

Populasi dalam penelitian ini adalah individu yang memiliki hewan peliharaan, khususnya kucing dan/atau anjing, serta memiliki pengalaman dalam melakukan pembelian produk *pet care* secara daring. Sampel diperoleh melalui metode *non-probability sampling* dengan pendekatan *purposive*, yaitu memilih responden yang memenuhi kriteria tertentu. Total sampel yang terkumpul dalam penelitian ini berjumlah 105 responden valid. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner online (*Google Forms*) yang disebarluaskan melalui media sosial dan komunitas pecinta hewan. Kuesioner ini terdiri dari pertanyaan tertutup yang dirancang untuk mengukur beberapa variabel utama, antara lain:

- Frekuensi pembelian produk, baik secara mingguan maupun bulanan.
- Jenis produk yang dibeli secara kolektif (misalnya, *bundling* atau gabungan pesanan).
- Persepsi terhadap kecepatan layanan atau pengiriman produk.
- Pola belanja konsumen saat periode promosi atau musim belanja tertentu.

Data yang telah terkumpul dianalisis secara kuantitatif menggunakan pendekatan *Waiting Line Analysis* berdasarkan model *single-server*. Model ini sesuai dengan sistem antrean layanan yang melibatkan satu jalur antrean dan satu penyedia layanan, sebagaimana kondisi umum pada sistem pemrosesan pesanan di *e-commerce*. Langkah-langkah analisis meliputi:

- a. Menghitung *Arrival Rate* ( $\lambda$ ): rata-rata frekuensi pembelian kolektif responden dalam satuan waktu (hari/minggu).
- b. Menghitung *Service Rate* ( $\mu$ ): estimasi kapasitas sistem layanan, seperti jumlah maksimum pesanan yang dapat diproses dalam periode waktu tertentu.

Langkah-langkah analisis dilakukan melalui tahapan berikut:

- a. Menghitung *Arrival Rate* ( $\lambda$ ): yaitu rata-rata frekuensi pembelian kolektif responden dalam satuan waktu (hari atau minggu).
- b. Menghitung *Service Rate* ( $\mu$ ): yaitu estimasi kapasitas sistem layanan, seperti jumlah maksimum pesanan yang dapat diproses dalam periode waktu tertentu.
- c. Mengaplikasikan rumus-rumus model M/M/1 untuk memperoleh indikator performa sistem, yaitu:
  - L: rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (menunggu dan dilayani).
  - Lq: rata-rata jumlah pelanggan yang sedang menunggu dalam antrean.
  - W: rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem.
  - Wq: rata-rata waktu tunggu pelanggan sebelum dilayani.
  - P<sub>0</sub>: probabilitas sistem dalam keadaan kosong.
  - P<sub>n</sub>: probabilitas terdapat n pelanggan dalam sistem.
  - $\rho$  (rho): tingkat utilisasi sistem pelayanan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

Penelitian ini melibatkan sebanyak 105 responden yang merupakan individu pemilik hewan peliharaan, khususnya kucing dan/atau anjing, yang memiliki pengalaman dalam melakukan pembelian produk pet care secara daring. Pemilihan responden dilakukan menggunakan metode purposive sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, di mana responden dipilih karena memenuhi kriteria relevan dengan tujuan penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner dalam bentuk Google Forms. Kuesioner tersebut disebarluaskan melalui media sosial seperti aplikasi WhatsApp dan komunitas pecinta hewan yang ditemukan di media sosial.

Untuk menganalisis sistem pelayanan menggunakan pendekatan Waiting Line Theory, salah satu variabel penting yang dihitung adalah laju kedatangan pelanggan per minggu (*arrival rate* /  $\lambda$ ). Berdasarkan data survei, diperoleh rincian frekuensi pembelian responden sebagai berikut:

**Tabel 1. Rincian frekuensi pembelian responden**

Frekuensi Pembelian	Jumlah Responden	Konversi ke per Minggu	Estimasi Total Pembelian per Minggu
Seminggu sekali	17	1	17
Dua minggu sekali	41	0.5	20.50

Sebulan sekali	33	0.25	8.25
Lebih dari sebulan sekali	14	0.1	1.4
Total	105	-	44.15

Nilai **arrival rate** ( $\lambda$ ) dihitung dengan membagi total estimasi pembelian per minggu dengan jumlah responden, sehingga diperoleh:

$$\lambda = \frac{47.15}{105} = 0.449$$

**Service rate** ( $\mu$ ) adalah jumlah rata-rata permintaan yang dapat dilayani oleh sistem dalam satuan waktu tertentu. Dalam konteks penelitian ini, satuan waktu yang digunakan adalah per minggu, sesuai dengan format pengolahan data frekuensi pembelian yang telah dianalisis pada subbab sebelumnya.

Service rate sangat penting dalam analisis sistem antrian karena akan dibandingkan dengan arrival rate ( $\lambda$ ) untuk mengetahui sejauh mana sistem mampu mengatasi beban permintaan pelanggan, khususnya pada kondisi kolektif dan musiman. Karena penelitian ini tidak melibatkan observasi langsung terhadap sistem pelayanan dari penyedia produk pet care, maka perhitungan laju pelayanan (service rate /  $\mu$ ) dilakukan secara asumsi berdasarkan konteks layanan daring (e-commerce).

Dalam simulasi ini, diasumsikan bahwa sistem mampu memproses 1 pembelian per responden setiap minggu. Asumsi ini digunakan untuk merepresentasikan kapasitas ideal dari sebuah sistem layanan yang berjalan dengan lancar, tanpa antrean panjang atau keterlambatan dalam pemrosesan pesanan. Sehingga dapat ditulis sebagai berikut,

$$\mu = 1 \text{ pembelian/responden/minggu}$$

Berdasarkan hasil analisis data sebelumnya, diketahui bahwa rata-rata laju kedatangan (arrival rate /  $\lambda$ ) pelanggan adalah:

$$\lambda = 0,449 \text{ pembelian/responden/minggu}$$

Sehingga, tingkat pemanfaatan layanan dapat dihitung melalui perbandingan antara  $\lambda$  dan  $\mu$  adalah

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{0,449}{1} = 0,449$$

Dengan ini dapat disimpulkan bahwa hanya 44,9% kapasitas layanan yang digunakan oleh sistem. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pelayanan masih memiliki kapasitas cadangan sebesar 55,1%, dan masih berada dalam kondisi efisien serta stabil. Karena nilai  $\mu$  **lebih besar** daripada  $\lambda$ , maka sistem berada dalam kondisi stabil, sehingga tidak menunjukkan indikasi terjadinya penumpukan (bottleneck) atau kelebihan beban (overload) pada proses layanan.

Dengan menggunakan nilai laju kedatangan pelanggan dan kapasitas pelayanan sistem, maka dapat dihitung sejumlah parameter utama yang merepresentasikan kinerja sistem antrian. Berdasarkan nilai  $\lambda = 0,449$  dan  $\mu = 1$ , berikut adalah perhitungan indikator sistem antrian:

a. Rata-rata Jumlah Pelanggan dalam Sistem (L)

Menunjukkan rata-rata jumlah pelanggan yang berada dalam sistem pada waktu tertentu, baik yang sedang menunggu maupun yang sedang dilayani.

$$L = \lambda / (\mu - \lambda) = 0,449 / (1 - 0,449) \\ \approx 0,815 \text{pelanggan}$$

Berdasarkan hasilnya, sekitar 0,815 pelanggan berada di sistem pada saat tertentu.

b. Rata-rata Jumlah Pelanggan dalam Antrean (Lq)

Menunjukkan rata-rata jumlah pelanggan yang sedang menunggu layanan dalam antrean.

$$Lq = \lambda^2 / [\mu(\mu - \lambda)] \\ (0,449^2) / (1 \times 0,551) \approx 0,366 \text{pelanggan}$$

c. Rata-rata Waktu dalam Sistem (W)

Menunjukkan rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem secara keseluruhan, dari mulai menunggu hingga selesai dilayani.

$$W = 1 / (\mu - \lambda) = 1 / 0,551 \\ \approx 1,815 \text{minggu}$$

d. Rata-rata Waktu Menunggu dalam Antrean (Wq)

Merupakan waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan untuk menunggu dalam antrean sebelum akhirnya dilayani.

$$Wq = \lambda / [\mu(\mu - \lambda)] = 0,449 / 0,551 \\ \approx 1,815 \text{minggu}$$

e. Probabilitas Sistem Kosong ( $P_0$ )

Karakteristik ini menunjukkan peluang bahwa sistem dalam keadaan kosong, artinya tidak ada pelanggan dalam antrean maupun sedang dilayani.

$$P_0 = 1 - \rho = 1 - 0,449 = 0,551$$

f. Tingkat Utilisasi Sistem ( $\rho$ )

Tingkat utilisasi sistem menunjukkan seberapa besar proporsi waktu sistem digunakan untuk melayani pelanggan.

$$\rho = \lambda / \mu = 0,449 / 1 = 0,449$$

Artinya, sistem bekerja pada 44,9% dari kapasitas maksimumnya.

Sistem berada dalam kondisi tidak jenuh karena tingkat utilisasi ( $\rho$ ) berada di bawah angka 1, yang menunjukkan bahwa kapasitas layanan lebih besar dibandingkan dengan permintaan. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem masih mampu menangani pelanggan tambahan tanpa menyebabkan antrean berlebih.

### 3.2 Pembahasan

Data berisikan 105 responden untuk penelitian ini, responden tersebut merupakan individu yang memelihara hewan peliharaan yaitu anjing dan kucing, serta pengalaman berbelanja *pet care product* secara online. Berdasarkan profil responden, dapat diidentifikasi bahwa pemilik hewan peliharaan cenderung memiliki rutinitas belanja yang stabil per minggunya, serta memperhatikan kenyamanan dan efisiensi dalam bertransaksi di aplikasi. Hal ini menjadi dasar penting dalam mendesain sistem pelayanan yang responsif dan cepat.

Nilai rata-rata laju kedatangan pelanggan ( $\lambda$ ) diperoleh sebesar 0,449 pembelian/responden/minggu. Nilai ini dihasilkan dari proses konversi berbagai kategori frekuensi pembelian ke dalam satuan mingguan, seperti seminggu sekali, dua minggu sekali, sebulan sekali, dan lebih dari sebulan sekali. Perhitungan awal sempat menunjukkan nilai 0,676, namun setelah dilakukan validasi berdasarkan data aktual dari hasil kuesioner daring, angka yang lebih akurat dan representatif ditetapkan sebesar 0,449. Hal ini menegaskan pentingnya proses validasi data lapangan agar hasil analisis yang lebih akurat.

Diakibatkan tidak dilakukannya observasi langsung terhadap sistem layanan aktual (seperti jumlah staf, kecepatan respon, dan volume pesanan) di sebuah toko perlengkapan hewan, nilai  $\mu$  diasumsikan sebesar 1 pembelian/responden/minggu. Asumsi ini merepresentasikan kondisi yang ideal, di mana sistem dapat memproses setiap permintaan pelanggan dalam waktu seminggu. Dengan  $\mu > \lambda$ , maka sistem layanan dapat dikatakan masih dalam kondisi stabil dan tidak mengalami *overload*.

Berikut adalah interpretasi dari hasil perhitungan indikator-indikator sistem antrian:

- a. Rata-rata Jumlah Pelanggan dalam Sistem ( $L = 0,815$ ): Pada satu waktu tertentu, rata-rata terdapat kurang dari satu pelanggan yang sedang dalam proses layanan. Ini menunjukkan efisiensi sistem yang diterapkan tergolong tinggi.
- b. Rata-rata Jumlah Pelanggan dalam Antrian ( $L_q = 0,366$ ): Hanya sekitar 0,366 pelanggan yang menunggu dalam antrian pada waktu tertentu. Angka ini mengindikasikan bahwa sistem jarang mengalami penumpukan permintaan.
- c. Rata-rata Waktu Pelanggan dalam Sistem ( $W = 1,815$  minggu): Pelanggan menghabiskan waktu hampir 2 minggu dalam sistem dari proses pemesanan hingga layanan selesai. Angka ini mengindikasikan waktu siklus pelayanan yang masih dapat diperbaiki untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dalam kategori waktu.
- d. Rata-rata Waktu Tunggu dalam Antrian ( $W_q = 0,815$  minggu): Pelanggan menunggu rata-rata sekitar 0,8 minggu (sekitar 5-6 hari) sebelum dilayani oleh servis. Ini relatif masih dapat diterima, namun bisa menjadi perhatian untuk efisiensi lebih lanjut yang dapat membuat pelanggan lebih setia.
- e. Probabilitas Sistem Kosong ( $P_0 = 0,551$ ): Sistem memiliki peluang 55,1% dalam keadaan kosong, yang berarti lebih dari separuh waktu operasional sistem tidak sedang melayani pelanggan. Hal ini menandakan adanya potensi efisiensi yang dapat

ditingkatkan dengan penyesuaian sumber daya atau promosi untuk meningkatkan volume transaksi secara *online*.

- f. Tingkat Utilisasi Sistem ( $\rho = 0,449$ ): Nilai ini mengindikasikan bahwa hanya sekitar 44,9% dari kapasitas sistem yang digunakan untuk melayani permintaan. Dengan demikian, sistem berada dalam kondisi yang relatif belum mengalami kejenuhan, sehingga masih terdapat kesempatan untuk menangani tambahan pelanggan tanpa risiko kelebihan beban.

Penelitian ini memperkuat prinsip utama dalam *waiting line theory* yang menekankan pentingnya keseimbangan antara laju kedatangan pelanggan ( $\lambda$ ) dan kapasitas pelayanan ( $\mu$ ) guna mencapai efisiensi operasional. Pada studi ini, kondisi di mana  $\mu$  **melebihi**  $\lambda$  menunjukkan bahwa sistem belum berada dalam kondisi jenuh, ditandai dengan rendahnya tingkat utilisasi dan tingginya kemungkinan sistem dalam keadaan kosong. Dalam perspektif perancangan layanan (*service design*), situasi ini memberikan ruang untuk pengembangan lebih lanjut, baik melalui strategi promosi untuk meningkatkan permintaan maupun melalui optimalisasi kapasitas yang ada agar sumber daya lebih termanfaatkan secara efektif

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap sistem layanan e-commerce produk pet care dengan pendekatan Waiting Line Theory dan model antrian M/M/1, dapat disimpulkan beberapa hal utama. Nilai laju kedatangan pelanggan ( $\lambda$ ) sebesar 0,449 per satuan waktu, sedangkan laju pelayanan ( $\mu$ ) diasumsikan sebesar 1 per satuan waktu. Kondisi  $\lambda$  yang lebih kecil dari  $\mu$  menghasilkan tingkat pemanfaatan sistem ( $\rho$ ) sebesar 0,449. Hal ini mengindikasikan bahwa layanan hanya digunakan sekitar 44,9% dari waktu operasionalnya, sementara sisanya, yakni sekitar 55,1%, berada dalam keadaan tidak melayani. Dengan demikian, sistem memenuhi syarat stabilitas antrian karena  $\rho < 1$ , sehingga sistem berada dalam keadaan tunak (*steady-state*) dan tidak mengalami akumulasi antrean secara berlebihan.

Indikator kinerja lainnya turut mendukung gambaran efisiensi sistem. Probabilitas sistem kosong ( $P_0$ ) sebesar 0,551 menunjukkan bahwa lebih dari 50% waktu operasional, tidak ada pelanggan yang sedang menunggu atau dilayani. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L$ ) tercatat sebesar 0,815 pelanggan, sedangkan rata-rata jumlah pelanggan yang menunggu dalam antrean ( $L_q$ ) adalah 0,366 pelanggan. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa sistem hampir tidak pernah mengalami antrean panjang, bahkan sering kali tidak terdapat pelanggan yang menunggu, mencerminkan efisiensi pelayanan yang tinggi.

Dari sisi waktu, rata-rata waktu pelanggan berada dalam sistem ( $W$ ) adalah 1,815 satuan waktu, mencakup baik waktu tunggu maupun waktu pelayanan. Adapun rata-rata waktu tunggu dalam antrean ( $W_q$ ) sebesar 0,815 satuan waktu. Selisih waktu ini sejalan dengan asumsi bahwa waktu pelayanan adalah 1 satuan waktu ( $1/\mu$ ). Dengan demikian, sistem menunjukkan kinerja yang relatif cepat, dengan waktu tunggu yang singkat dan kapasitas pelayanan yang masih mencukupi. Kondisi ini memberikan pengalaman pelayanan yang baik bagi pelanggan serta mendukung tujuan efisiensi dalam pengelolaan sistem layanan daring.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Kholis, H. N., Nursanti, E., & Priyasmanu, T. (2018). Analisis Sistem Antrian pada Proses aaaaayPelayanan Konsumen di Rumah Makan. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, 14–19.
- Muntahanah, D., Rahmi, Y., & Darrita, Y. (2019). Penerapan Waiting Line Method dalam ayahahManajemen Operasional Pelayanan Rekam Medis Berdasarkan Nomor Pendaftaran Pasien BPJS. *Jurnal Sistemasi*, 479–490.
- Oktaviani, A. (2014). Penerapan Metode Waiting Line untuk Peningkatan Pelayanan Antrian ayahsssPelanggan Kajian Teknologi Informasi. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 86–95.
- Ramanda, K., & Yunita, Y. (2019). Penerapan Metode Waiting Line pada Pelayanan Antrian aishhhhPelanggan Jasa Ekspedisi. *Jurnal SISFOKOM*, 7–13.
- Russell, R. S., & Taylor, B. W. (2019). *Operations and Supply Chain Management* (10th ed.). John Wiley & Sons.