Journal of Computer Science and Information Systems (JCoInS)
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Labuhanbatu
Volume : 6, Nomor : 2, Mei 2025, Pages. 145-151
e-ISSN: 2747-2221

Analisis Sistem Antrian Pada Brilink Elvi Juliani di Jalan Sirandorung Rantauprapat Dengan Model Antrian *Single Chanel-Single Phase* Pola M/M/1

[1]Mutiara Choirunnisa, [2]Rizky Pratama Harahap, [3]Riezka Amalia Pulungan, [4]Irmayanti Ritonga

[1,2,3,4]Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

Email : [1]mutiatachoirunnisah2004@gmail.com, [2]cibotpratama@gmail.com, [3]riezkaamalia19@gmail.com, [4]irmayantiritonga2@gmail.com

Corresponding Author : mutiatachoirunnisah2004@gmail.com

Abstract

The queuing system at BRILink Elvi Juliani on Jalan Sirandorung, Rantauprapat, uses the M/M/1 queuing model to optimize banking services. Data were obtained from observations during one operational day, involving analysis of customer arrivals and service times. The results showed that the average number of customers in the system (LS) was 0.065 customers, while the average number of customers in the queue (Lq) was 0.0004 customers, indicating a very minimal queue. The average customer waiting time in the system (Ws) was recorded at 3 minutes, with an average waiting time in the queue (Wq) of 1.8 minutes. The service busyness level (ρ) was 6.13%, indicating that the service capacity was still sufficient. With high service efficiency, this study provides insight into improving the quality of BRILink services, especially in handling higher customer volumes in the future.

Keywords: *Queue System, BRILink, M/M/1, Service Efficiency, Queue Management.*

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari sering kita terjebak dalam situasi antrian, misalnya antrian pada teller di bank. Setiap bank meliliki pelayanan teller yang merupakan bagian yang penting, karena setiap nasabah bank yang akan melakukan transaksi di bank tersebut dilayani melalui teller (Junaid et al., 2020). Sistem antrian merupakan aspek penting dalam pelayanan di berbagai sektor, termasuk dalam penyediaan layanan keuangan. Di Indonesia, perkembangan layanan perbankan dan keuangan digital semakin pesat, salah satu layanan unggulan dari Bank Rakyat Indonesia (BRI) biasa disebut dengan Brilink yang memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk melakukan transaksi perbankan di tempat-tempat yang jauh dari kantor cabang. Brilink menghadirkan agen yang dapat mengakses layanan perbankan menggunakan perangkat elektronik seperti EDC (Electronic Data Capture) dan aplikasi mobile (Damayanti et al., 2022). Antrian juga merupakan salah satu masalah yang terdapat dalam Riset Operasi (RO). Antrian terdiri dari berbagai jenis, diantaranya antrian secara terjadwal, antrian secara acak. Antrian secara terjadwal merupakan antrian yang datang pada periode tertentu. Antrian secara acak merupakan antrian yang datang secara acak. Pada antrian memiliki beberapa model antrian jalur tunggal (M/M/1), model antrian jalur berganda (M/M/S), model antrian waktu pelayanan kostan (M/D/1) dan model antrian populasi terbatas. Model M/M/1 sering digunakan pada situasi antrian supermarket yang memiliki satu kasir dan model

M/M/S sering digunakan pada situasi antrian bank yang memiliki beberapa teller. Sedangkan model M/D/1 sering digunakan pada situasi antrian pencucian mobil otomatis dan model populasi terbatas sering digunakan pada situasi antrian beberapa kantor pendaftaran mahasiswa (Sunarya et al., 2015).

Penelitian terdahulu dari Novita Hatuluayo menjelaskan meskipun pelanggan umumnya merasa puas dengan layanan BRILink yang dinilai memadai dan efektif. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek-aspek tersebut bukan faktor utama yang memengaruhi kepuasan pelanggan. Penelitian ini menyarankan peningkatan infrastruktur jaringan dan sistem transaksi untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan layanan BRILink di masa depan.

Analisis sistem antrian dapat diketahui dengan melakukan studi pada area dimana terjadi antrian. Selama penelitian ini, ditemukan situasi di mana sistem layanan beroperasi stabil. Dalam hal ini bertujuan supaya keputusan yang didapatkan dalam penelitian Hal ini dimaksudkan agar keputusan yang diambil dari hasil analisis yang dilakukan dapat diterapkan pada semua kondisi layanan, oleh karena itu analisis antrian akan memberikan informasi yang dapat membantu untuk memecahkan masalah, memecahkan masalah secara lebih optimal. Salah satu fenomena antrian yang terjadi adalah keterbatasan jumlah agen yang melayani, durasi transaksi yang cukup lama, serta adanya kendala teknis seperti gangguan jaringan atau mesin EDC (Electronic Data Capture) yang menyebabkan terjadinya antrian. Hal ini mengakibatkan waktu tunggu yang cukup lama, bahkan dalam beberapa kasus pelanggan terpaksa meninggalkan lokasi tanpa menyelesaikan transaksi (Ardiansyah Juliant & Sutanto, 2022).

2. Landasan Teori

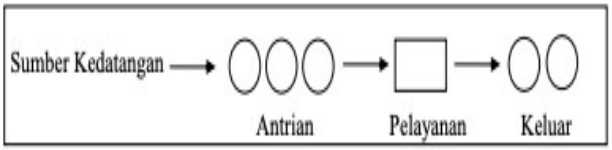
Antrian adalah orang-orang atau barang dalam sebuah barisan yang sedang menunggu untuk dilayani. Antrian dapat terjadi apabila orang, komponen mesin atau satuan barang yang menunggu untuk mendapatkan pelayanan dari fasilitas pelayanan yang sedang beroperasi pada kapasitas tertentu sehingga tidak melayani mereka sementara waktu (Sunarya et al., 2015).

Ketika para pelanggan menunggu untuk mendapatkan jasa pelayanan, maka keberadaan sistem antrian sangat diperlukan. Beberapa contoh berikut menunjukkan bahwa penggunaan sistem antrian sangat membantu untuk melancarkan pelayanan kepada pelanggan atau seperti:

1. Pelanggan datang ke Brilink.
2. Pelanggan menunggu pelanggan sebelumnya selesai transaksi di bangku tunggu.
3. Pelanggan dilayani.

Sebagai contoh pada teori antrian sesunggunya dapat didesain lebih efisien dengan menggunakan teori antrian. Pertama kali menemukan teori antrian dan dikembangkan oleh A.K. Eelanga, ahli matematika berkembangsaan Denmark yang berkerja pada perusahaan telepon di Kopenhagen pada tahun 1910. A.K. Erlanga melakukan eksperimen tentang fluktuasi permintaan fasilitas telepon yang berhubungan dengan *automatic dialing equipment*, yaitu peralatan penyambungan telepon secara otomatis.

Teori antrian terdapat komponen dasar dari sistem antrian adalah kedatangan, pelayanan dan antrian. Komponen ini disajikan pada Gambar 1 berikut :(Sunarya et al., 2015)



Gambar 1. Komponen Dasar Dari Sistem Antrian

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif dimana penelitian ini dilakukan dengan menganalisis data yang berupa angka. Dalam penelitian ini data tersebut berupa total kedatangan dan juga waktu pelayanan pelanggan dalam satu hari oprasional pada tanggal 30 desember 2024. Model antrian yang digunakan adalah M/M/1, di mana kedatangan pelanggan mengikuti distribusi Poisson dan waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial.

Penelitian ini menggunakan metode yang yang berfokus pada tingkat rata – rata jumlah pelanggan dalam antrian, yang dihitung berdasarkan data total kedatangan pelanggan dan waktu pelayanannya. Metode ini dapat mengetahui tingkat rata – rata jumlah pelanggan dalam antrian dapat dilakukan dengan cara menghitung dengan rumus, yaitu:

λ = Tingkat kedatangan pelanggan dalam satua waktu

$$= \frac{\textit{total kedatangan}}{\textit{waktu pengamatan}}$$

μ = Tingkat rata-rata waktu pelayanan pelanggan

$$= \frac{\textit{Jumlah waktu pelayanan}}{\textit{Jumlah pelanggan}}$$

L_S = Jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem

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

L_q = Jumlah rata-rata dalam antrian

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

W_s = Waktu tunggu rata-rata pelanggan dalam sistem

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

W_q = Waktu tunggu rata-rata pelanggan dalam antrian

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

ρ = Tingkat Kesibukan Layanan

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

4. Hasil dan Pembahasan

Analisi Sistem Antrian

Pada proses pelayanan disaat kedatangan pelanggan, brilink evi juliani menerapkan model antrian Saluran Tunggal, Fase Tunggal atau model antrian satu server, Hanya satu depot (layanam) yang akan melayani pelangganan yang ingin melakukan proses transaksi tarik tunai dan transfer.

Brilink evi juliani menerapkan disiplin antrian *first come first server* (FCFS) atau sering disebut juga dengan istilah *first in first out* (FIFO) dimana pelanggan yang pertama dating maka dilayani terlebih dahulu. Data dari survey ini dilakukan selama 1hari pada

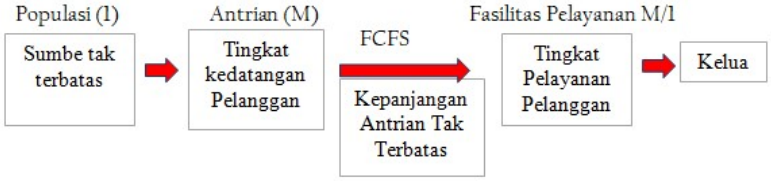
5 januari 2025, dan brilink elvi juliani memiliki pola kerja 1 shift, buka dari pukul 08:00-22:00 Wib, total waktu pengamatan selama 1 hari adalah 14 jam.

Tabel 1. Data waktu kedatangan pelanggan di Brilink Evi Juliani pada 5 Januari 2025

			REKAP TOTAL				
WAKTU	08:00 -10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00	18:00-20:00	20:00-22:00
PELANGGAN YANG DATANG	10	29	9	7	10	9	29
TOTAL	103						

Perhitungan Model Antrian M/M/1

Sistem antrian M/M/1 adalah salah satu sistem antrian yang paling sederhana. Sesuai dengan notasi Kendalanya, sistem M/M/1 menunjukkan sistem antrian tersebut memiliki distribusi interval time dan distribusi service time berbentuk distribusi eksponensial dan juga memiliki jumlah server = 1.



Gambar 2. Model antrian M/M/1

Analisis Data Kedatangan dan Pelayanan

Analisis data kedatangan pelanggan diolah dengan frekuensi interval waktu 1 jam untuk mencari jumlah kedatangan pelanggan persatuan waktu (λ). Data pelayanan dituangkan kedalam distribusi frekuensi guna mencari jumlah frekuensi pelayanan yaitu jumlah rata-rata orang yang dilayani persatuan waktu (μ).

λ = Tingkat kedatangan rata-rata pelayanan per-satuan waktu

$= \frac{103}{840}$

= 0,1226

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui tingkat kedatangan rata-rata pelanggan persatuan waktu (λ) yaitu 0,1226 pelanggan/jam, dari perhitungan total kedatangan dibagi total waktu pengamatan.

μ = Tingkat rata-rata pelayanan persatuan waktu

$= \frac{238}{103}$

= 2,3

= 2 (dibulatkan)

Berdasarkan perhitungan diatas dikeahui tingkat rata-rata pelayanan (μ) yaitu 2 pelanggan/menit.

Menentukan Rata-Rata Jumlah Pelanggan Dalam Sistem (L_S)

Berikut adalah perhitungan untuk menentukan rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_S) :

$$L_S = \frac{0,1226}{2-0,1226}$$
$$= 0,065$$

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui bahwa rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sistem sebanyak 0,065 pelanggan.

E. Menetukan Rata-Rata Jumlah Pelanggan Dalam Sistem (L_q)

Berikut adalah perhitungan untuk menentuka rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian (L_q) :

$$L_q = \frac{0,1226^2}{2(2-0,1226)}$$
$$L_q = \frac{0,01503076}{4-0,2452}$$
$$L_q = \frac{0,01503076}{3,7548}$$
$$L_q = 0,00040$$

Berdasarkan perhitungan diatas menunjukkan bahwa rata-rata panjang antrian sangat sedikit, hampir tidak ada antrian terjadi.

F. Menentukan Rata-Rata Waktu Tunggu Dalam Sistem (W_s)

Berikut adalah perhitungan untuk menentukan rata-rata waktu tunggu pelanggan dalam sistem (W_s) :

$$W_s = \frac{1}{2-0,1226}$$
$$W_s = 0,532$$
$$W_s = 3,1$$

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui bahwa rata-rata waktu tunggu pelanggan dalam sistem adalah 3 menit.

G. Menentukan Rata-Rata Waktu Tunggu Dalam Antrian (Wq)

Berikut adalah perhitungan untuk menentukan rata-rata waktu tunggu pelanggan dalam antrian (Wq) :

$$Wq = \frac{0,1226}{2(2-0,1226)}$$
$$Wq = \frac{0,1226}{4-0,2352}$$
$$Wq = \frac{0,1226}{3,7548}$$
$$Wq = 1,8 \text{ menit}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui bahwa rata-rata waktu tunggu pelanggan dalam antrian adalah 1,8 menit.

Probalitas Pelayanan Sibuk (ρ)

Berikut adalah perhitungan untuk menentukan probalitas tingkat kesibukan layanan :

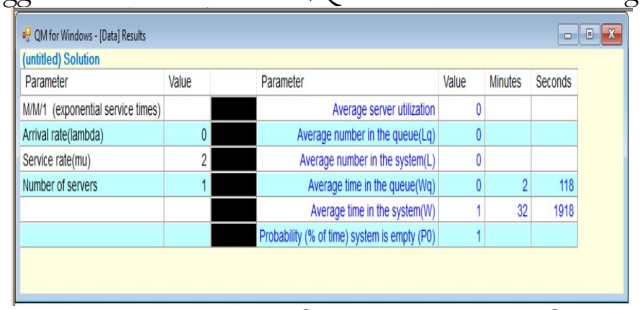
$$\rho = \frac{0,1226}{2}$$
$$\rho = 0,0613$$

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui bahwa tingkat kesibukan layanan sebesar 6.13% dari waktu yang menunjukkan bahwa brilink memiliki kapasitas lebih.

Perhitungan dengan Software *POM-QM for windows versi 5.0*

Software POM/QM for Windows adalah sebuah software yang dirancang untuk melakukan perhitungan yang diperlukan pihak manajemen dalam mengambil keputusan.

Setelah hasil mencari jumlah kedatangan orang persatuan waktu (λ) dan jumlah rata-rata orang yang dilayani persatuan waktu (μ) diketahui selanjutnya data tersebut diolah dengan meggunakan Software POM/QM for Windows waiting line versi 5.0.


QM for Windows - [Data] Results

(untitled) Solution

Parameter	Value		Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/1 (exponential service times)			Average server utilization	0		
Arrival rate(lambda)	0		Average number in the queue(Lq)	0		
Service rate(mu)	2		Average number in the system(L)	0		
Number of servers	1		Average time in the queue(Wq)	0	2	118
			Average time in the system(W)	1	32	1918
			Probability (% of time) system is empty (P0)	1		

Gambar 3. Hasil Perhitungan Pada *Software POM – QM for Windows Versi 5.0*

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan maka didapatkan beberapa kesimpulan, adalah:

1. Model antrian yang digunakan adalah saluran tunggal (single-channel) dengan disiplin layanan First Come First Serve (FCFS). Hal ini mencerminkan pelanggan dilayani berdasarkan urutan kedatangan.
2. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (LS) adalah 0,065pelanggan, menunjukkan tingkat antrian yang sangat kecil.
3. Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian (Lq) adalah 0,0004 pelanggan, yang menunjukkan hampir tidak ada antrian yang signifikan.
4. Rata-rata waktu tunggu pelanggan dalam sistem (Ws) adalah 3 menit, sedangkan rata-rata waktu tunggu dalam antrian (Wq) adalah 1,8 menit.
5. Tingkat kesibukan layanan (ρ) adalah 0,0613 (6,13%), yang menunjukkan kapasitas layanan masih jauh dari batas maksimal dan dapat menangani lebih banyak pelanggan tanpa gangguan.

6. Daftar Pustaka

Ardiansyah Juliant, R., & Sutanto, A. (2022). ANALISIS SISTEM ANTRIAN MODEL MM1 UNTUK MENGOPTIMALKAN PELAYANAN PADA PT KAI LOGISTIK SURABAYA. In *Rizky Ardiansyah Juliant, SNTEM* (Vol. 2).

Aulele, S. N. (2014). *ANALISIS SISTEM ANTRIAN PADA BANK MANDIRI CABANG AMBON Analysis of Queue System on the Bank Mandiri Branch Ambon* (Vol. 8, Issue 1).

Damayanti, D., Purnomo Putro, N., Riauwanto, S., Tinggi, S., Widya, I. E., & Yogyakarta, W. (2022). Dila Damayanti Nurseto Purnomo Putro Selamat Riauwanto PENGARUH KUALITAS LAYANAN LAKU PANDAI (BRILINK) TERHADAP KEPUASAN NASABAH DALAM BERTRANSAKSI KEUANGAN. In *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis Indonesia STIE Wiya Wiwaha* (Vol. 2, Issue 2).

Hatuluayo -Universitas Pattimura, N., & Sistem Transaksi Keuangan Brilink Terhadap Kepuasan Pelanggan Novita Hatuluayo, P. (2023). *MANTAP: Journal of Management Accounting, Tax and Production E*.

Pondaag, J. J., & Tumewu, F. (2017). ANALYSIS OF QUEUE SYSTEM AND OPTIMIZATION Of TELLER SERVICE AT PT. BANK SULUTGO. *Analisis Sistem Antrian……. 928 Jurnal EMBA*, *5*(2), 928–934.

Tinggi, S., Ekonomi, I., & Manggala, W. (2013). *Analisis Model Sistem Antrian pada BRI cabang STIKES Karya Husada Semarang DWI RAHMAWATI TRI BODROASTUTI Diterima 20 Juni 2013; disetujui 2 Agustus 2013* (Vol. 15, Issue 2).

SULMIATI, S. (2022). *PENGARUH FASILITAS DAN PELAYANAN TERHADAP KEPUASAN NASABAH DIMASA PANDEMI COVID-19 (STUDI BSI KCP MASAMBA)* (Doctoral dissertation, Institut agama islam Negeri (IAIN Palopo)).

Sunarya, R., Aritonang, M., & Intisari, H. (2015). ANALISIS PENERAPAN SISTEM ANTRIAN MODEL M/M/S PADA PT. BANK NEGARA INDONESIA (PERSERO) Tbk. KANTOR CABANG PONTIANAK (Studi kasus pada BNI Sultan Abdurrahman). In *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)* (Vol. 04, Issue 2).

Ardiansyah Juliant, R., & Sutanto, A. (2022). ANALISIS SISTEM ANTRIAN MODEL MM1 UNTUK MENGOPTIMALKAN PELAYANAN PADA PT KAI LOGISTIK SURABAYA. In *Rizky Ardiansyah Juliant, SNTEM* (Vol. 2).

Damayanti, D., Purnomo Putro, N., Riauwanto, S., Tinggi, S., Widya, I. E., & Yogyakarta, W. (2022). Dila Damayanti Nurseto Purnomo Putro Selamat Riauwanto PENGARUH KUALITAS LAYANAN LAKU PANDAI (BRILINK) TERHADAP KEPUASAN NASABAH DALAM BERTRANSAKSI KEUANGAN. In *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis Indonesia STIE Wiya Wiwaha* (Vol. 2, Issue 2).

Junaid, M. R., Cahyaprandy, A., Manajemen, S., & Makassar, S. (n.d.). ANALISIS SISTEM ANTRIAN TERHADAP KEPUASAN NASABAH PADA PT.BANK CENTRAL ASIA TBK KANTOR CABANG AHMAD YANI MAKASSAR ANALYSIS OF QUEUE SYSTEMS OF CUSTOMER SATISFACTION AT PT. BANK CENTRAL ASIA TBK AHMAD YANI BRANCH OFFICE MAKASSAR. In *Bongaya Journal of Research in Management* (Vol. 3, Issue 1).

Sunarya, R., Aritonang, M., & Intisari, H. (2015). ANALISIS PENERAPAN SISTEM ANTRIAN MODEL M/M/S PADA PT. BANK NEGARA INDONESIA (PERSERO) Tbk. KANTOR CABANG PONTIANAK (Studi kasus pada BNI Sultan Abdurrahman). In *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)* (Vol. 04, Issue 2).