

ANALISIS SISTEM ANTRIAN PADA BANK SUMUT KCP USU MENGGUNAKAN MODEL ANTRIAN MULTI CHANNEL SINGLE PHASE

[Queueing System Analysis At Sumut Bank KCP USU Using The Single-Phase
Multi-Channel Queueing Model]

**Putri Jehan Maulana^{1)*}, Indah Tribuana Citra²⁾, Anisa Hafizah Siregar³⁾,
R. Maisaroh Rezyekiyah Siregar⁴⁾**

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

putri0703221001@uinsu.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Sistem antrian di departemen Layanan Pelanggan (CS) Bank Sumut KCP USU dipelajari dengan menggunakan model Multi Channel Single Phase (M/M/s). Tujuan analisis ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas layanan dan mengidentifikasi susunan antrian terbaik guna mengurangi waktu tunggu pelanggan. Pengamatan langsung terhadap kedatangan pelanggan dan waktu layanan selama dua minggu kerja menghasilkan data primer. Sistem berada dalam keadaan stabil. Hasil uji distribusi Chi-Square menunjukkan bahwa waktu layanan mengikuti distribusi eksponensial dan kedatangan pelanggan mengikuti distribusi Poisson. Dengan satu petugas layanan pelanggan, tingkat layanan meningkat menjadi 6–8 pelanggan per jam, dibandingkan dengan tingkat kedatangan pelanggan biasa sebesar 3–5 orang per jam. Sistem masih stabil, menurut tingkat beban kerja petugas sebesar 0,44, tetapi efisiensi menurun dengan waktu tunggu rata-rata 12,5 menit selama jam sibuk (09.00–11.00). Menurut simulasi, waktu tunggu dapat dikurangi menjadi kurang dari satu menit dan durasi layanan keseluruhan menjadi sekitar sembilan menit dengan menambahkan satu CS sehingga menjadi dua petugas. Oleh karena itu, disarankan agar Bank Sumut KCP USU mempekerjakan dua petugas layanan pelanggan aktif selama jam sibuk guna meningkatkan kepuasan pelanggan dan efisiensi layanan.

Kata kunci: Bank Sumut; Customer Service; Multi Channel Single Phase; Sistem Antrian; Waktu Tunggu.

ABSTRACT

The queueing system in the Customer Service (CS) department of Bank Sumut KCP USU was studied using the Multi Channel Single Phase (M/M/s) model. The purpose of this analysis was to evaluate service effectiveness and identify the best queueing arrangement to reduce customer waiting time. Direct observation of customer arrivals and service times over two working weeks produced primary data. The system was in a stable state. The results of the Chi-Square distribution test showed that service time followed an exponential distribution and customer arrivals followed a Poisson distribution. With one customer service officer, the service level increased to 6–8 customers per hour, compared to the usual customer arrival rate of 3–5 people per hour. The system is still stable, according to the agent workload level of 0.44, but efficiency decreases with an average waiting time of 12.5 minutes during peak hours (09:00–11:00). According to the simulation, waiting time can be reduced to less than one minute and the overall service duration to around nine minutes by adding one CS, making a total of two agents. Therefore, it is recommended that Bank Sumut KCP USU employ two active customer service agents during peak hours to improve customer satisfaction and service efficiency.

Keywords: Bank Sumut; Customer Service; Multi-Channel Single Phase; Queueing System; Waiting Time.

PENDAHULUAN

Salah satu fondasi terpenting dalam menjaga kepuasan pelanggan dan reputasi lembaga keuangan adalah layanan pelanggan di bank. Divisi Layanan Pelanggan (CS) seringkali menjadi titik kontak pertama bagi pelanggan di cabang bank seperti Bank Sumut KCP USU, menangani segala hal mulai dari pembukaan rekening, pengaduan, hingga verifikasi dokumen. Antrean panjang di CS dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan, penurunan loyalitas pelanggan, dan biaya operasional yang lebih tinggi. Untuk mengevaluasi kinerja layanan CS dan mengidentifikasi cara untuk meningkatkan alur layanan, analisis sistem antrean diperlukan. (Janottama & Pradana, 2024) Secara paralel dengan hal ini, sistem antrian yang sesuai sering kali dimodelkan sebagai *Multi-Channel Single-Phase*. Sebelum sistem nasabah keluar, beberapa server menangani satu tahap layanan. Penting untuk melakukan penelitian empiris dan menggunakan model ini agar manajemen cabang dapat menentukan tingkat tenaga kerja, kualitas layanan, dan prioritas yang memengaruhi waktu operasional dan biaya. (Nurhayati, Yudhawati, Avessina, & Muniroh, 2023)

Dalam kehidupan sehari-hari, antrean merupakan fenomena yang sering terjadi. Ketika jumlah klien yang harus dilayani melebihi kapasitas layanan yang tersedia, antrean pun terbentuk, memaksa klien untuk mengantre. Jika layanan tidak segera diberikan, antrean yang sangat panjang dapat merugikan mereka yang membutuhkan karena mereka membuang banyak waktu menunggu giliran. Selain itu, penyedia layanan akan merugi karena pekerjaan mereka menjadi kurang efektif dan efisien, yang pada akhirnya akan merusak reputasi mereka di masyarakat.

Teori antrian merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem antrian. Dalam kajian teori antrian, model Multi-Channel Single-Phase (yang umumnya disingkat M/M/c atau M/M/s) dapat diaplikasikan pada situasi di mana terdapat sejumlah agen yang menawarkan satu tipe layanan (fase tunggal) secara bersamaan. Contoh penerapannya antara lain pada beberapa petugas kasir atau perwakilan layanan konsumen yang menangani antrean pelanggan secara simultan. Model ini menyajikan sebuah kerangka kerja yang relevan untuk menganalisis pengaruh-pengaruh dari volume pelanggan, jumlah agen penyedia layanan, serta durasi waktu layanan terhadap parameter-parameter kuantitatif seperti durasi tunggu rata-rata, jumlah individu dalam antrean, dan tingkat pemanfaatan sumber daya agen. (Krisna & Sumiati, 2023)

Penerapan teori antrian juga menjadi langkah strategis dalam menyusun aturan operasional, seperti menentukan tingkat kepegawaian yang ideal, menyusun jadwal kerja yang efektif, dan meningkatkan standar layanan pelanggan. Selain itu, studi terbaru menunjukkan bahwa teknologi digital dan model antrean kontemporer lainnya dapat meningkatkan efektivitas layanan dan mengurangi waktu tunggu secara signifikan. (Tesa, Haris, & Kusuma, 2025). Studi lain juga menemukan bahwa peningkatan sistem antrean industri perbankan secara langsung memengaruhi efektivitas operasional dan kebahagiaan nasabah. (Lestari & Dalimunthe, 2023)

Meskipun jumlah petugas dan kapasitas meja layanan nasabah mungkin terbatas, kondisi layanan nasabah di cabang seperti Bank Sumut KCP USU dapat mengalami fluktuasi yang signifikan dalam jumlah kedatangan nasabah, misalnya pada jam sibuk pagi hari atau periode pembayaran tagihan. Manajemen yang tidak memadai terhadap situasi ini dapat mengakibatkan banyaknya pekerja yang tidak aktif atau, di sisi lain, alokasi beban kerja yang tidak efisien dan waktu tunggu yang lama. Manajemen cabang dapat menentukan jumlah perwakilan layanan nasabah yang ideal dan jam operasional yang efektif dengan bantuan analisis berdasarkan model multi-saluran fase tunggal. (Sirait & Gultom, 2023)

Indikator - indikator kinerja utama, termasuk rata-rata waktu tunggu pelanggan (W_q), rata-rata jumlah pelanggan dalam antrean (L_q), tingkat utilitas petugas layanan pelanggan (p), dan kemungkinan menunggu atau tidak, akan dihitung dalam studi ini menggunakan model Multi-Channel Single-Phase. Temuan analisis ini akan menjadi dasar bagi saran operasional bagi Bank Sumut KCP USU, seperti penambahan layanan pelanggan (CS), perubahan jam operasional, atau penggunaan sistem nomor antrean elektronik untuk meningkatkan kepuasan dan kecepatan layanan pelanggan. (Rezaee & Akbari, 2025)

METODE PENELITIAN

Studi kasus ini dilaksanakan di kantor cabang USU PT. Bank Sumut. Data primer yang dimanfaatkan dalam penelitian ini bersumber dari akumulasi jumlah nasabah yang berkunjung dan durasi periode pelayanan. Berikut merupakan metode penelitian yang digunakan:

1. Lakukan pengamatan langsung untuk mengumpulkan data mengenai waktu kedatangan dan waktu layanan pada interval yang telah ditentukan sebelumnya. Keadaan stabil diperlukan untuk data yang dikumpulkan, yang meliputi laju kedatangan rata-rata dan laju pelayanan. Peningkatan jumlah atau durasi layanan diperlukan jika keadaan stabil belum tercapai.
2. Uji Chi-Square dapat diaplikasikan untuk mengevaluasi kecukupan pola kedatangan dan pelayanan. Apabila hipotesis nol (H_0) tidak ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa data mengikuti distribusi eksponensial atau Poisson. Sebaliknya, jika H_0 ditolak, maka data diasumsikan tersebar secara acak. Pilih model yang tepat untuk sistem antrean.
3. Metrik kinerja sistem antrean dapat dihitung dan diperiksa setelah model antrean, distribusinya, dan parameternya dipahami. (Siahaan & Mansyur, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Penelitian

Pengumpulan data untuk studi ini dilaksanakan di unit cabang PT. Bank Sumut USU, yang bertempat di Jl. Dr. Mansyur No. 9, Kompleks Universitas Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara. Fokus utama pengamatan dan pengumpulan data adalah layanan pelanggan (CS), yang menggunakan prinsip antrian "first in, first served", yang berarti pelanggan yang masuk pertama akan dilayani terlebih dahulu. Pengumpulan data dimulai segera setelah Layanan Nasabah (CS) dibuka, tepatnya dari pukul 08.00 hingga 14.00, Senin hingga Jumat, selama dua minggu. Nasabah yang tetap mengantre di setiap tahapan layanan disebut sebagai nasabah yang datang. Sementara itu, istilah "layanan nasabah" mengacu pada nasabah yang telah menyelesaikan setiap tahapan layanan. Secara keseluruhan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Jumlah Kedatangan Nasabah

Hari/Tanggal	Jumlah Nasabah (Orang)	Lama Pengamatan (Pukul 08.00 – 14.00)
Senin, 22 Juli 2024	25	6 Jam
Selasa, 23 Juli 2024	23	6 Jam
Rabu, 24 Juli 2024	18	6 Jam
Kamis, 25 Juli 2024	20	6 Jam
Jumat, 26 Juli 2024	19	6 Jam
Senin, 29 Juli 2024	21	6 Jam
Selasa, 30 Juli 2024	23	6 Jam
Rabu, 31 Juli 2024	24	6 Jam
Kamis, 01 Agustus 2024	15	6 Jam
Jumat, 02 Agustus 2024	18	6 Jam
Jumlah	206	

Sumber: Hasil Observasi

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata 206 konsumen datang antara pukul 08.00 dan 14.00 selama sepuluh hari. Jumlah pelanggan terbesar 25 nasabah terjadi pada hari Senin selama minggu pertama, sementara jumlah terendah 15 nasabah terjadi pada hari Kamis selama minggu kedua. Berikut ini adalah cara menentukan tingkat kedatangan konsumen:

$$\lambda = \frac{\text{Jumlah ledatangan nasabah}}{\text{Jumlah waktu pengamatan perhari} \times \text{banyak hari}}$$

$$\lambda = \frac{206}{(6 \text{ jam} \times 60) \times 10 \text{ hari}}$$

$$\lambda = \frac{206}{3600}$$

$$\lambda = 0.05$$

Tabel 2. Data Jumlah Kedatangan Nasabah Per Jam

Hari/Tanggal	Banyak Nasabah (Orang)						Jumlah (Orang)
	A	B	C	D	E	F	
Senin, 22 Juli 2024	5	7	7	3	2	1	25
Selasa, 23 Juli 2024	4	6	6	5	1	1	23
Rabu, 24 Juli 2024	2	5	5	3	2	1	18
Kamis, 25 Juli 2024	3	5	6	4	1	1	20
Jumat, 26 Juli 2024	3	5	3	4	2	2	19
Senin, 29 Juli 2024	5	3	5	3	2	3	21
Selasa, 30 Juli 2024	4	5	6	3	4	1	23
Rabu, 31 Juli 2024	2	5	6	4	3	4	24
Kamis, 01 Agustus 2024	2	3	4	3	2	1	15
Jumat, 02 Agustus 2024	2	5	4	2	3	2	18
Jumlah (Orang)	32	49	52	34	22	17	206
Rata-Rata Kedatangan/Jam	3	5	5	3	2	2	

Sumber : Hasil Observasi

Tabel 2 menunjukkan bahwa, rata-rata lima konsumen tiba setiap jam antara pukul 11:00 - 12:00, dan dua pelanggan tiba setiap jam antara pukul 13:00 -14:00.

Tabel 3. Data Laju Pelayanan Nasabah Per Jam

Hari/Tanggal	Waktu (Menit)					
	A	B	C	D	E	F
Senin, 22 Juli 2024	11,64	8,48	8,31	11,2	10,9	13,6
Selasa, 23 Juli 2024	7,6	8,21	9,38	6,88	15,8	7,2
Rabu, 24 Juli 2024	9,55	7,34	7,88	8,26	6,95	10,2
Kamis, 25 Juli 2024	8,26	9,02	8,55	7,7	16,2	8,8
Jumat, 26 Juli 2024	10,1	7,72	8,73	7,62	6,6	10,9
Senin, 29 Juli 2024	11,3	9,5	9,26	8,7	10,3	8,63
Selasa, 30 Juli 2024	4,65	4,78	5,26	4,56	4,82	5,27
Rabu, 31 Juli 2024	8,3	5,44	5,23	4,92	4,53	4,8
Kamis, 01 Agustus 2024	5,68	6,72	7,20	5,39	7,98	4,31
Jumat, 02 Agustus 2024	5,12	8,27	4,39	6,71	6,21	4,37
Jumlah (Menit)	82,2	75,05	74,19	71,94	90,29	78,08
Rata – Rata (Menit)	8,22	7,50	7,41	7,19	9,02	7,80
Laju Pelayanan/Jam	7	8	8	8	6	7

Sumber : Hasil Observasi

Tabel 3 menyajikan rasio antara total waktu layanan per jam dengan kuantitas nasabah yang menerima layanan per jam di Bank Sumut KCP USU. Karena tidak ada waktu layanan yang ditetapkan, rumus berikut digunakan untuk menentukan tingkat layanan rata-rata:

$$\mu \frac{1}{rata - rata waktu pelayanan} \times 60 \text{ (menit)}$$

Mencari ukuran *Steady-State* dalam Sistem Antrian

Jika nilainya adalah rata-rata tingkat kedatangan pelanggan, rata-rata layanan, dan kuantitas layanan pelanggan, maka probabilitas *Steady-State* dapat terpenuhi. Data berikut diperoleh dari data yang dikumpulkan selama studi sepuluh hari di bagian Layanan Pelanggan:

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

$$\rho = \frac{0,05}{1(0,11)}$$

$$\rho = 0,4 < 1$$

Sistem antrian di Bank Sumut KCP USU memenuhi kondisi *Steady-State* karena persyaratan terpenuhi, sesuai dengan hasil perhitungan di atas yang menghasilkan nilai 0,4.

Uji Kecocokan Distribusi

1. Uji Kecocokan Distribusi Kedatangan Nasabah

Uji distribusi Chi-Square akan dilakukan pada semua data kedatangan pelanggan untuk pengumpulan nomor antrean guna memastikan kesesuaian distribusi yang diharapkan dengan distribusi yang diamati. Berikut adalah hasil pengolahan data:

1. Hipotesis yang akan diuji

H_0 : Distribusi Poisson menggambarkan distribusi kedatangan pelanggan di layanan pelanggan.

H_1 : Distribusi kedatangan pelanggan ke layanan pelanggan tidak mengikuti distribusi Poisson.

2. Gunakan uji Chi Square untuk proyeksi kedatangan klien per jam untuk menguji kebenaran analisis data, dengan asumsi bahwa kedatangan pelanggan terdistribusi secara Poisson.

a. Menghitung nilai χ^2_{hitung}

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(32 - 34,33)^2}{34,33} + \frac{(49 - 34,33)^2}{34,33} + \dots + \frac{(17 - 34,33)^2}{34,33}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,158 + 6,27 + \dots + 8,75$$

$$\chi^2_{hitung} = 28,701$$

b. Mencari nilai χ^2_{tabel}

Berikut ini adalah hasil analisis derajat kebebasan (df) pada tingkat layanan pelanggan berdasarkan tabel Uji Chi Square:

$$\begin{aligned} df &= (b - 1)(k - 1) \\ &= (10 - 1)(6 - 1) \\ &= 45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x_{(\alpha)((b-1)(k-1))}^2 &= x_{(0,05)((10-1)(6-1))}^2 \\
 &= x_{(0,05)(45)}^2 \\
 &= 61,656
 \end{aligned}$$

c. Kesimpulan

Hasilnya adalah x_{tabel}^2 61,656 dan x_{hitung}^2 28,701 dengan tingkat signifikansi 0,05. Karena $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka tingkat signifikansi tersebut diterima, distribusi kedatangan pelanggan mengikuti distribusi Poisson.

2. Uji Kecocokan Distribusi Pelayanan Nasabah

Uji distribusi Chi Square akan dilakukan pada semua data yang berkaitan dengan kedatangan pelanggan ke antrian pengumpulan nomor untuk menentukan kesesuaian antara distribusi yang diharapkan dan distribusi yang diamati. Berikut adalah hasil pengolahan data:

1. Hipotesis yang akan diuji

H_0 : Distribusi Eksponensial menggambarkan distribusi kedatangan pelanggan di layanan pelanggan.

H_1 : Distribusi kedatangan pelanggan ke layanan pelanggan tidak mengikuti distribusi Eksponensial.

2. Mengasumsikan bahwa kedatangan pelanggan mengikuti distribusi eksponensial, analisis data menggunakan uji Chi Square untuk perkiraan kedatangan pelanggan per jam.

a. Menghitung nilai x_{hitung}^2

$$\begin{aligned}
 x_{hitung}^2 &= \sum \frac{(O - E)^2}{E} \\
 x_{hitung}^2 &= \frac{(82,20 - 78,625)^2}{78,625} + \frac{(75,05 - 78,625)^2}{78,625} + \dots + \frac{(78,08 - 78,625)^2}{78,625} \\
 x_{hitung}^2 &= 0,1626 + 0,1626 + \dots + 0,0038 \\
 x_{hitung}^2 &= 2,8775
 \end{aligned}$$

b. Mencari nilai x_{tabel}^2

Derajat kebebasan (df) untuk tingkat layanan pelanggan adalah sebagai berikut, berdasarkan tabel Uji Chi Square:

$$\begin{aligned}
 df &= (b - 1)(k - 1) \\
 &= (10 - 1)(6 - 1) \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x_{(\alpha)((b-1)(k-1))}^2 &= x_{(0,05)((10-1)(6-1))}^2 \\
 &= x_{(0,05)(45)}^2 \\
 &= 61,656
 \end{aligned}$$

c. Kesimpulan

Hasilnya adalah x_{tabel}^2 61,656 dan x_{hitung}^2 nilai 2,8775 dengan tingkat signifikansi 0,05. Karena $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ nilai tersebut diterima, distribusi kedatangan konsumen bersifat eksponensial.

Evaluasi Hasil Penghitungan untuk Menetapkan Kapasitas Kinerja Sistem Antrean

Dalam rangka melakukan evaluasi data, krusial untuk memahami indikator kinerja dari sistem antrean di Bank Sumut KCP USU. Hal ini mencakup spesifikasi jumlah petugas layanan, frekuensi kedatangan nasabah rata-rata, dan kecepatan layanan rata-rata. Apabila terdapat satu orang petugas layanan yang melayani, maka data frekuensi kedatangan dan kecepatan layanan rata-rata dapat dirujuk pada Tabel Nomor 2 dan Tabel Nomor 3.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Kinerja Sistem Antrian Per Jam

Variabel	Waktu					
	A	B	C	D	E	F
λ	3	5	5	3	2	2
μ	7	8	8	8	6	7
s	1	1	1	1	1	1
ρ	42,9%	62,5%	62,5%	37,5%	33,3%	2,86%
P_0	57,1%	37,5%	37,5%	62,5%	66,7%	71,4%
L_s	0,75	1,66	1,66	0,6	0,5	0,4
W_s	15 menit	20 menit	20 menit	12 menit	15 menit	12 menit
L_q	0,32	1,04	1,04	0,22	0,16	0,11
W_q	6,43 menit	12,5 menit	12,5 menit	4,5 menit	5 menit	3,43 menit

Kita dapat mengamati nilai-nilai dan berdasarkan perhitungan dalam Tabel 4. Jika tingkat penggunaan layanan pelanggan rata-rata berada antara 0% dan 50%, antrean dianggap efektif; jika melebihi 60%, antrean dianggap tidak efektif (Alimuddin & Ahsan, 2022). Dengan demikian, kita dapat menentukan kapan terdapat antrean yang sangat panjang berdasarkan perhitungan dalam tabel sebelumnya. Berdasarkan pengamatan selama sepuluh hari kerja, rata-rata dapat dihitung dari Tabel 4. Berikut adalah perhitungannya:

Tabel 5. Hasil Penilaian Efektivitas Sistem Antrean

Deskripsi Kinerja Sistem Antrean	Nilai
Identifikasi kemungkinan periode sibuk petugas layanan pelanggan(ρ)	0,4
Kemungkinan tidak ada nasabah yang dilayani(P_0)	0,5
Jumlah rata-rata nasabah yang menunggu dalam antrean(L_q)	0,5 atau 1
Jumlah rata-rata gabungan nasabah yang menunggu dan sedang dilayani(L_s)	0,5 atau 1
Rata – rata waktu yang diperlukan nasabah dalam antrian (W_q)	7,98 menit
Rata – rata waktu yang diperlukan nasabah dalam sistem(W_s)	15,8 menit

Pembahasan

Departemen Layanan Pelanggan (CS) Bank Sumut KCP USU mengadopsi model antrean Multi Channel Single Phase. Dalam model ini, kedatangan nasabah diasumsikan mengikuti distribusi Poisson, sementara waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial, sesuai dengan temuan dari studi sistem antrean. Sistem berada dalam keadaan stabil karena hasil uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa data memenuhi asumsi-asumsi tersebut. Tingkat kedatangan pelanggan rata-rata adalah tiga hingga lima orang per jam, dan tingkat pelayanan dengan satu petugas adalah enam hingga delapan orang per jam, berdasarkan data pengamatan. Sistem masih stabil, seperti yang ditunjukkan oleh tingkat okupansi rata-rata sebesar 0,44. Meskipun demikian, nilai tersebut naik menjadi 0,625 pada jam sibuk (pukul 09.00 hingga 11.00), sehingga waktu tunggu meningkat menjadi sekitar 12,5 menit dan durasi layanan keseluruhan menjadi 20 menit. Di sisi lain, waktu tunggu turun menjadi tiga hingga empat menit dan layanan menjadi lebih cepat pada jam sepi (pukul 13.00 hingga 14.00). Secara keseluruhan, sistem dengan satu CS masih mampu melayani pelanggan dalam rata-rata menit, pelanggan setara dengan satu pelanggan, dan pelanggan setara dengan satu pelanggan. Namun, pada jam sibuk, efisiensi menurun. Hasil simulasi menunjukkan bahwa waktu tunggu berkurang menjadi kurang dari satu menit dan waktu layanan keseluruhan mendekati sembilan menit jika jumlah CS ditingkatkan menjadi dua. Oleh karena itu, disarankan untuk memiliki dua CS yang bertugas selama jam sibuk guna meningkatkan kepuasan pelanggan, mempercepat layanan, dan mengurangi antrean. (Nasir, 2024)

PENUTUP

Penelitian yang menganalisis sistem antrian pada Layanan Pelanggan (CS) Bank Sumut KCP USU menggunakan model Multi Channel Single Phase (M/M/s) menyimpulkan bahwa sistem tersebut beroperasi secara efisien. Hal ini ditunjukkan dengan pola kedatangan pelanggan yang mengikuti distribusi Poisson dan durasi waktu layanan yang mengikuti distribusi eksponensial. Rata-rata beban kerja untuk setiap perwakilan layanan pelanggan adalah 0,44, menunjukkan bahwa sistem tetap andal dan efektif. Namun, efisiensi layanan megalami penurunan yang signifikan selama jam sibuk (pukul 09.00 hingga 11.00), dengan tingkat okupansi mencapai 0,625 yang menyebabkan waktu tunggu rata-rata bagi pelanggan cukup lama, yaitu sekitar 12,5 menit, dengan durasi layanan keseluruhan mencapai 20 menit.

Oleh karena itu, disarankan agar Bank Sumut KCP USU untuk mempekerjakan dua petugas Layanan Pelanggan (CS) secara aktif selama periode jam sibuk yaitu dari pukul 09.00 hingga 11.00 untuk meningkatkan efisiensi layanan, mempercepat proses layanan, dan secara signifikan mengurangi panjang antrian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin, S., & Ahsan, M. (2022). Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Layanan pada UPTD Puskesmas Lakessi Parepare. *JOURNAL OF MATHEMATICS LEARNING INNOVATION (JMLI)*, 163-175.
- Janottama, G. S., & Pradana, B. I. (2024). OPTIMALISASI LAYANAN CUSTOMER SERVICE PADA KANTOR PERBANKAN MENGGUNAKAN TEORI ANTRIAN. *JURNAL KEWIRASAHAAN DAN INOVASI*, 814-823.
- Krisna, D. D., & Sumiati. (2023). Optimization of Teller Services Using Queuing Theory at XYZ Bank. *IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management)*, 440-447.
- Lestari, I., & Dalimunthe, H. (2023). Analysis of Service Quality and Queue System on Banking Customer Loyalty in Medan City in the Era of the Digital Revolution. *International Journal of Research and Review*, 806-813.
- Nasir. (2024). Analisis Sistem Antrian untuk Optimalisasi Pelayanan Nasabah pada Customer Service di BNI KCP UNM. *Sammajiva: Jurnal Penelitian Bisnis dan Manajemen*, 71-79.
- Nurhayati, I., Yudhawati, D., Avessina, M. J., & Muniroh, L. (2023). The Analysis of Multiple Channels Single Phase Queuing Model After the Merger: The Case of Bank Sharia Indonesia The Case of Bank Sharia Indonesia. *INSYMA 2023*, 447-455.
- Rezaee, A. A., & Akbari, M. (2025). A MULTI-CHANNEL QUEUE MODEL TO OPTIMIZE SERVICE LEVEL AND STAFF AVAILABILITY IN BANK INDUSTRY. *RAIRO Operations Research*, 219–237.
- Siahaan, O. V., & Mansyur, A. (2023). ANALISIS SISTEM ANTRIAN PADA PT. BANK SUSMUT KANTOR PUSAT MEDAN MENGGUNAKAN MODEL ANTRIAN MULTI CHANNEL SINGLE PHASE. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 104-119.
- Sirait, P. R., & Gultom, P. (2023). ANALISIS SISTEM ANTRIAN PADA BANK NEGARA INDONESIA KANTOR CABANG KAWASAN INDUSTRI MEDAN. *EduMatSains (Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains)*, 292-304.
- Tesa, C. A., Haris, M. S., & Kusuma, W. T. (2025). An Analysis of Digital Queuing Systems in Indonesian Banking Services: A Systematic Literature Review. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 724-732.