MUSYTARI
ISSN : 3025-9495

Neraca Manajemen, Ekonomi
Vol. 24 No. 11 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU TUNGGU NASABAH PADA SISTEM ANTRIAN BANK BNI DAN BANK MANDIRI (STUDI KASUS: KANTOR CABANG KECAMATAN TAHUNA KABUPATEN KEPULAUAN SANGIHE)

ANALYSIS OF CUSTOMER WAITING TIMES IN THE QUEUING SYSTEMS OF BANK BNI AND BANK MANDIRI (CASE STUDY: TAHUNA SUBDISTRICT BRANCH OFFICE, SANGIHE ISLANDS REGENCY)

Hartanti Christina Mangensihi[1], Magdalena Wullur[2], Indrie D. Palandeng[3]
Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sam Ratulangi Manado

E-mail: [1] hartantimangensihi062@student.unsrat.ac.id, [2] wullurmagdalena@unsrat.ac.id, [3] indriedebbie76@gmail.com

Abstrak: Bank adalah lembaga usaha yang mengumpulkan dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan mendistribusikannya kembali kepada masyarakat dalam bentuk kredit atau bentuk lain untuk meningkatkan kualitas hidup banyak orang. Bank BNI dan Bank Mandiri merupakan dua bank besar di Indonesia yang memiliki jaringan cabang yang luas, termasuk di Kecamatan Tahuna, Kabupaten Kepulauan Sangihe. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan sistem antrian layanan teller pada Bank BNI Kantor Cabang Utama (KCU) Tahuna dan Bank Mandiri Kantor Cabang (KC) Tahuna. Metode yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan model antrian M/M/1 dan M/M/s. Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua bank telah menerapkan sistem antrian yang efisien, namun kinerja sistem antrian di Bank Mandiri KC Tahuna lebih optimal. Pada model M/M/1, rasio utilisasi Bank BNI sebesar 0,75 dan Bank Mandiri sebesar 0,8, dengan waktu tunggu total (W) yang sama, yaitu 1 menit. Dalam model M/M/s, waktu tunggu dalam antrian (Wq) di Bank BNI tercatat 0,0423 menit, sedangkan di Bank Mandiri hanya 0,0084 menit. Probabilitas nasabah menunggu lebih dari 5 menit di Bank BNI adalah 0,000051 dan lebih dari 10 menit sebesar 4.54×10^{-18}, sedangkan pada Bank Mandiri nilainya mendekati nol (0 dan 1.93×10^{-22}). Berdasarkan temuan tersebut, disimpulkan bahwa sistem antrian di Bank Mandiri KC Tahuna lebih unggul. Oleh karena itu, disarankan agar Bank BNI KCU Tahuna menambah jumlah teller dan mengoptimalkan jadwal kerja pada jam sibuk guna meningkatkan efisiensi pelayanan serta kepuasan nasabah.

Kata Kunci: Sistem Antrian, Model M/M/1, Model M/M/s, Waktu Tunggu, Efisiensi Pelayanan

Abstract: *Banks are business institutions that collect funds from the public in the form of deposits and redistribute them to the public in the form of credit or other forms to improve the quality of life of many people. Bank BNI and Bank Mandiri are two large banks in Indonesia that have extensive branch networks, including in Tahuna District, Sangihe Islands Regency. This study aims to analyze and compare the teller service queuing systems at Bank BNI Main Branch Office (KCU) Tahuna and Bank Mandiri Branch Office (KC) Tahuna. The method used is descriptive quantitative with an M/M/1 and M/M/s queueing model approach. The analysis results show that both banks have implemented efficient queueing systems, but the*

Article history
Received: Oktober 2025
Reviewed: Oktober 2025
Published: Oktober 2025

Plagirism checker no 1167
Doi : prefix doi : 10.8734/musytari.v1i2.359
Copyright : author
Publish by : musytari

This work is licensed under a creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Manajemen, Ekonomi
Vol. 24 No. 11 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

queueing system performance at Bank Mandiri KC Tahuna is more optimal. In the M/M/1 model, the utilization ratio of Bank BNI is 0.75 and Bank Mandiri is 0.8, with the same total waiting time (W), which is 1 minute. In the M/M/s model, the waiting time in the queue (Wq) at Bank BNI is recorded at 0.0423 minutes, while at Bank Mandiri it is only 0.0084 minutes. The probability of customers waiting more than 5 minutes at Bank BNI is 0.000051 and more than 10 minutes is 4.54×10^(-18), while at Bank Mandiri the value is close to zero (0 and 1.93×10^(-22)). Based on these findings, it is concluded that the queueing system at Bank Mandiri KC Tahuna is superior. Therefore, it is recommended that Bank BNI KCU Tahuna increase the number of tellers and optimize work schedules during peak hours to improve service efficiency and customer satisfaction.

***Keywords**: Queue System, M/M/1 Model, M/M/s Model, Waiting Time, Service Efficiency*

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang pesat berdampak pada meningkatnya kebutuhan layanan publik, termasuk perbankan. Persaingan antar bank semakin ketat sehingga kualitas pelayanan, khususnya kecepatan dan ketepatan transaksi, menjadi faktor penting dalam mempertahankan kepuasan nasabah. Waktu tunggu dalam antrian teller merupakan salah satu indikator utama yang memengaruhi pengalaman nasabah di bank.

Bank BNI dan Bank Mandiri adalah dua bank besar yang memiliki cabang resmi di Kecamatan Tahuna, Kabupaten Kepulauan Sangihe. Tingginya volume transaksi di kedua kantor cabang tersebut menjadikan sistem antrian teller sebagai aspek krusial dalam menjaga kelancaran layanan. Perbedaan jumlah teller dan pengelolaan jadwal pelayanan dapat memengaruhi efisiensi sistem antrian di masing-masing bank.

Analisis perbandingan waktu tunggu nasabah pada sistem antrian teller Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang kinerja antrian kedua bank, sekaligus menjadi dasar rekomendasi bagi manajemen perbankan untuk meningkatkan efisiensi layanan serta kepuasan nasabah. Untuk itu penelitian akan menelitian tentang "Analisis Perbandingan Waktu Tunggu Nasabah Pada Sistem Antrian Bank BNI Dan Bank Mandiri (Studi Kasus: Kantor Cabang Kecamatan Tahuna Kabupaten Kepulauan Sangihe)."

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan waktu tunggu nasabah pada sistem antrian teller di Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna. Selain itu, penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi efisiensi masing-masing sistem antrian melalui pendekatan model M/M/1 dan M/M/s, serta mengetahui probabilitas nasabah mengalami waktu tunggu tertentu.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Operasional

Menurut Jumaidi (2021), Manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas dalam organisasi yang bertujuan untuk menghasilkan barang dan jasa melalui serangkaian proses yang terorganisir. Ini mencakup pengelolaan sistem dan proses yang efektif untuk mencapai tujuan organisasi. Sedangkan, menurut Rusdiana (2024), Manajemen operasional juga merupakan salah satu dari tiga fungsi utama dalam sebuah organisasi, yang memiliki hubungan erat dengan pengelolaan seluruh aktivitas yang berkaitan dengan produksi barang dan jasa.

Teori Antrian

Menurut Diayu (2020), Antrian adalah suatu proses di mana individu atau objek menunggu dalam urutan tertentu untuk mendapatkan layanan atau akses ke sumber daya. Sedangkan, menurut Mishra dan Singh (2022), Antrian adalah sistem yang terdiri dari pelanggan yang menunggu untuk dilayani, di

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Manajemen, Ekonomi
Vol. 24 No. 11 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

mana proses ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jumlah server, waktu pelayanan, dan pola kedatangan. Menurut Heryana (2020), Teori antrian adalah cabang dari teori probabilitas yang mempelajari perilaku antrian, yaitu proses di mana individu atau objek menunggu untuk mendapatkan layanan. Teori ini mencakup analisis berbagai model antrian yang digunakan untuk memahami dan mengoptimalkan sistem pelayanan. Konsep dasar dari teori antrian meliputi elemen-elemen seperti kedatangan, pelayanan, dan waktu tunggu. Dalam sistem antrian, kedatangan pelanggan biasanya dianggap sebagai proses acak yang mengikuti distribusi tertentu, sedangkan waktu pelayanan dapat bervariasi tergantung pada jenis layanan yang diberikan.

Teori Pelayanan

Menurut Fitzsimmons dan Fitzsimmons (2023), teori pelayanan melibatkan analisis mendalam terhadap berbagai aspek yang berperan dalam penyampaian layanan seperti desain layanan, proses operasional, dan manajemen hubungan pelanggan. Keberhasilan layanan, pada akhirnya, ditentukan oleh kemampuan untuk memenuhi harapan pelanggan. Sedangkan, menurut Lovelock dan Wirtz (2022), teori pelayanan menekankan pada pengelolaan dan pengembangan layanan yang efektif. Dalam hal ini, sangat penting untuk memahami kebutuhan pelanggan serta menciptakan nilai melalui pengalaman layanan yang menyenangkan. Selain itu, faktor-faktor seperti lingkungan fisik dan interaksi sosial juga memiliki pengaruh besar terhadap persepsi layanan yang diterima oleh pelanggan.

Model Antrian

Model antrian merupakan representasi matematis dari sistem antrian yang berfungsi untuk menganalisis dan memprediksi perilaku antrian dalam berbagai konteks, seperti layanan pelanggan, produksi, dan sistem transportasi. Menurut Heizer dan Render (2021) terdapat dua model antrian yang sering digunakan atau dapa dijumpai dalam kehidupam sehari-hari yaitu model jalur tunggal atau *single channel query system* (M/M/1) dan model jalur ganda atau *multiple channel queuing system* (M/M/S).

Karakteristik Sistem Antrian

Terdapat empat karakteristik sistem antrian dasar yang umum dijumpai dalam berbagai sistem antrian, yaitu *Single Channel - Single Phase*, *Single Channel - Multi Phase*, *Multi Channel - Single Phase*, dan *Multi Channel - Multi Phase*.

1. *Single Channel - Single Phase*

   Single Channel - Single Phase melibatkan satu saluran pelayanan dan satu fase pelayanan. Dalam sistem antrian ini, ketika seorang konsumen menunggu untuk mengambil giliran dalam proses pelayanan, konsumen akan menunggu sampai konsumen sebelumnya selesai dilayani.
2. *Single Channel - Multi Phase*

   Single Channel - Multi Phase struktur antrian yang memiliki jalur utama atau satu saluran untuk pelayanan secara keseluruhan namun proses tersebut melibatkan lebih dari satu langkah atau tahap dalam pelayanan kepada konsumen.
3. *Multi Channel - Single Phase*

   Multi Channel - Single Phase adalah struktur sistem antrian yang melibatkan beberapa saluran pelayanan namun hanya memiliki satu tahap pelayanan dalam beroperasi. Setiap saluran dapat melayani konsumen secara independen dan tidak ada perbedaan signifikan dalam proses atau alur tahapan pelayanan yang diberikan.
4. *Multi Channel - Multi Phase*

   Multi Channel- Multi Phase adalah struktur antrian yang melibatkan beberapa saluran pelayanan dan juga memiliki beberapa tahap pelayanan yang beroperasi secara independen. Setiap saluran dapat memiliki urutan proses layanan yang unik sesuai dengan kebutuan spesifiknya.

Disiplin Antrian

Disiplin antrian adalah aturan atau strategi yang digunakan untuk mengatur urutan pelayanan dalam sistem antrian yang menentukan bagaimana entitas antrian seperti orang atau objek agar dapat dilayani dengan baik dalam suatu saluran pelayanan yang disediakan. Menurut Thomas Kakiay (2021), terdapat empat disiplin antrian yaitu *First In First Out* (FIFO), *Last In First Out* (LIFO), *Service In Random Order* (SIRO) dan *Priority Service* (PS).

1. *First In First Out* (FIFO)

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Manajemen, Ekonomi
Vol. 24 No. 11 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

First In First Out (FIFO) adalah disiplin antrian yang menyatakan bahwa konsumen yang pertama kali masuk ke dalam antrian akan dilayani lebih dulu, dan konsumen yag masuk kemudian akan dilayani setelah konsumen sebelumnya selesai dilayani.

2. *Last In First Out* (LIFO)

   Last In First Out (LIFO) adalah disiplin antrian yang entitas antrian datang paling terakhir akan dilayani pertama atau paling awal. Meskipun disiplin antrian ini jarang diterapkan dalam sistem antrian yang melibatkan konsumen, terdapat beberapa situasi atau skenario di mana prinsip ini dapat digunakan.

3. *Service In Random Order* (SIRO)

   Service In Random Order (SIRO) adalah disiplin antrian yang antriannya dilakukan secara acak tanpa mengikuti urutan masuknya konsumen sehingga setiap konsumen memiliki kesempatan yang sama untuk dilayani terlepas dari kapan mereka tiba.

4. *Priority Service* (PS)

   Priority Service (PS) adalah disiplin antrian yang memberikan prioritas atau keistimewaan kepada konsumen dalam proses pelayanan dengan memperhatikan kriteria tertentu sehingga mendapatkan perlakuan khusus untuk dilayani lebih dahulu dibandingkan dengan konsumen lainnya.

Efektivitas

Menurut Koontz dan Weihrich (2020), efektivitas dapat dipahami sebagai kemampuan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan cara yang memuaskan. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas berfokus pada pencapaian hasil yang diinginkan sekaligus memenuhi harapan para pemangku kepentingan. Sementara itu, Daft (2020) mengungkapkan bahwa efektivitas adalah ukuran sejauh mana suatu organisasi berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkannya.

Efisiensi

Menurut Koontz dan Weihrich (2019), efisiensi didefinisikan sebagai penggunaan sumber daya yang optimal untuk mencapai hasil yang diinginkan. Hal ini mengindikasikan bahwa efisiensi berkaitan dengan upaya mengurangi pemborosan dan memanfaatkan sumber daya secara bijaksana. Sementara itu, Daft (2020) menguraikan efisiensi sebagai rasio antara output yang dihasilkan dan input yang digunakan.

Penelitian Terdahulu

Lumunon (20220, dengan judul Efektivitas Sistem Antrian Dalam Mengoptimalkan Pelayanan Pada Pt. Bank Sulutgo Cabang Airmadidi. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kinerja dan efektivitas sistem antrean di PT. Bank SulutGo Cabang Airmadidi. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa pola kedatangan nasabah mengikuti distribusi Poisson, sementara waktu pelayanan mengikuti distribusi Normal. Rata-rata waktu tunggu nasabah adalah 7 hingga 9 menit. Meskipun waktu tunggu cukup singkat, sistem antrean masih dianggap kurang efektif karena tidak memenuhi standar pelayanan yang ditetapkan, yaitu rata-rata 5 menit per transaksi.

Ohoirat (2023), dengan judul Perbandingan Efektifitas Metode Antrian Pada Saat Covid-19 Dan Sebelum Covid-19 (Studi Kasus: BNI Unsrat Manado). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas kinerja sistem antrean di BNI 46 Cabang UNSRAT Manado, baik sebelum maupun selama pandemi COVID-19. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif dengan observasi langsung pada layanan teller. Hasil menunjukkan bahwa efektivitas kinerja sistem antrean sebelum pandemi mencapai 156,13, sedangkan selama pandemi menurun menjadi 72,80. Penurunan ini menunjukkan bahwa meskipun waktu tunggu nasabah lebih singkat, produktivitas teller juga mengalami penurunan.

Haribowo (2024), dengan judul Analisis Perbandingan Sistem Antrian di Bank Syariah (Studi Kasus Pada Bank Syariah Indonesia KCP UIN Syarif Hidayatullah, dan Bank Jabar Banten Syariah KC Ciputat). Penelitian ini menganalisis kinerja teller di BSI KCP UIN Syarif Hidayatullah dan Bank BJB Syariah KC Ciputat menggunakan model M/M/1 dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Data dikumpulkan melalui observasi selama dua minggu dan dianalisis menggunakan uji *Chi-Square* serta perangkat lunak POM-QM. Hasilnya menunjukkan tingkat kesibukan teller di BSI sebesar 20% dan di BJB Syariah sebesar 12%, mengindikasikan bahwa sistem antrean di BSI KCP UIN lebih optimal.

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Manajemen, Ekonomi
Vol. 24 No. 11 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

Botituhe (2018), dengan judul Analisis Sistem Antrian Teller Guna Optimalisasi Pelayanan Pada Pt. Bank Negara Indonesia (Bni) 46 Cabang Unit Kampus Manado. Penelitian ini mengevaluasi sistem antrean dan pelayanan teller di Bank BNI 46 Unit Kampus Manado. Data kedatangan nasabah dianalisis menggunakan POM-QM for Windows. Hasil menunjukkan antrean terpanjang antara pukul 10.00–15.00 dengan rata-rata 27 nasabah, sedangkan terpendek antara pukul 08.00–10.00 dengan rata-rata 3 nasabah. Temuan ini menunjukkan sistem antrean belum optimal, sehingga disarankan agar bank mempertimbangkan pola kedatangan harian untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi waktu tunggu nasabah.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif dengan jenis penelitian yang bersifat deskriptif. Menurut Creswell dan Poth, (2021), metode kuantitatif mencakup pengumpulan data yang dapat diukur serta dianalisis secara statistik untuk menjelaskan suatu fenomena serta mengevaluasi hubungan antar variabel (). Sementara itu, menurut Sugiyono (2020), penelitian deskriptif menitikberatkan pada analisis data dengan cara menggambarkan atau mendeskripsikan data yang telah dikumpulkan secara utuh, tanpa berupaya membuat kesimpulan yang bersifat luas atau generalisasi. Menurut Paramita (2021), analisis deskriptif kuantitatif pada intinya mengonversi hasil data penelitian menjadi angka-angka, yang kemudian disampaikan dalam bentuk narasi yang mudah dimengerti. Pendekatan ini tidak bertujuan untuk mencari relasi antar variabel atau membandingkan dua atau lebih variabel untuk menemukan sebab-akibat.

Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari observasi langsung antrian di teller Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian bersumber dari berbagai referensi, termasuk buku-buku yang relevan dengan judul penelitian, jurnal, skripsi, situs web, tesis serta sumber-sumber lain yang dapat mendukung penyelesaian penelitian ini.

Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2009), menjelaskan bahwa teknik pengumpulan data adalah langkah-langkah yang tepat dan strategis dalam penelitian dikarenakan tujuan utama dari penelitian yaitu untuk mendapatkan data valid dan akurat. Penelitian ini menggunakan teknik observasi langsung di Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan model antrian M/M/1 dan M/M/s sebagai analisa data. Teknik analisis data yang akan digunakan meliputi pengumpulan data, penerapan model antrian M/M/1, penerapan model antrian M/M/s, dan perbandingan hasil.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Observasi

Tabel 4.1 Distribusi Kedatangan Nasabah Bank BNI KCU Tahuna Berdasarkan Jam Kerja

Tanggal	Hari Kerja	Jam Kerja							
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	Jumlah Nasabah
23/06/2025	Senin	11	9	15	12	9	16	10	82
24/06/2025	Selasa	13	10	12	8	16	9	14	82
25/06/2025	Rabu	9	11	8	14	12	11	13	78
26/06/2025	Kamis	12	8	10	18	14	7	9	98
30/06/2025	Senin	15	12	11	15	8	12	8	81
01/7/2025	Selasa	8	14	11	14	9	8	11	75
02/7/2025	Rabu	8	15	10	9	7	10	18	77
03/7/2025	Kamis	10	18	17	15	14	9	12	95
04/7/2025	Jumat	8	10	17	10	9	11	15	70

Sumber: Hasil Olahan Data, 2025

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Manajemen, Ekonomi
Vol. 24 No. 11 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

Tabel 4.2 Distribusi Kedatangan Nasabah Bank Mandiri KC Tahuna Berdasarkan Jam Kerja

Tanggal	Hari Kerja	Jam Kerja							
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	Jumlah Nasabah
23/06/2025	Senin	9	11	7	16	10	15	8	76
24/06/2025	Selasa	10	17	8	9	8	12	15	79
25/06/2025	Rabu	8	15	12	17	10	9	11	82
26/06/2025	Kamis	9	10	10	8	12	9	7	65
30/06/2025	Senin	12	7	18	11	9	10	20	87
01/7/2025	Selasa	11	6	10	14	12	8	10	71
02/7/2025	Rabu	9	11	9	10	17	12	10	78
03/7/2025	Kamis	14	9	8	6	7	15	11	103
04/7/2025	Jumat	9	12	10	20	15	7	8	71

Sumber: Hasil Olahan Data, 2025

Berdasarkan data empiris di atas, dapat dibuat tabel yang menyajikan perbandingan antara Bank BNI dan Bank Mandiri dalam hal jumlah nasabah, jumlah teller, laju kedatangan, dan laju pelayanan dengan tujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai kinerja kedua bank, sehingga analisis lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengevaluasi efisiensi dan efektivitas sistem antrian yang diterapkan di masing-masing bank.

Terdapat perbedaan antara Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna dalam hal jumlah nasabah, jumlah teller, serta laju kedatangan dan pelayanan. Pada Bank BNI, terdapat total 738 nasabah yang dilayani oleh 2 teller, dengan laju kedatangan nasabah sebesar 3 nasabah per menit dan laju pelayanan sebesar 4 nasabah per menit. Sementara itu, Bank Mandiri memiliki total 712 nasabah yang dilayani oleh 3 teller, dengan laju kedatangan 4 nasabah per menit dan laju pelayanan 5 nasabah per menit.

Berdasarkan analisis hasil perhitungan dengan menggunakan parameter antrian M/M/1 dan M/M/s memberikan wawasan yang signifikan mengenai efisiensi layanan di Bank BNI dan Bank Mandiri. Pada model M/M/1, kedua bank mencatat waktu tunggu yang identik, yaitu 1 menit, yang menunjukkan tingkat layanan yang efisien dalam skenario antrian tunggal. Namun, dalam model M/M/s, Bank Mandiri unggul dengan waktu tunggu yang lebih rendah, yaitu 0.2084 menit, sementara Bank BNI tercatat sebesar 0.2923 menit. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan jumlah teller di Bank Mandiri berkontribusi pada pengurangan waktu tunggu nasabah, sehingga meningkatkan efisiensi layanan.

Pembahasan

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Waktu Tunggu Nasabah dengan Parameter M/M/1 di Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna

Parameter	Bank BNI KCU Tahuna	Bank Mandiri KC Tahuna
Jumlah Nasabah (N)	738 nasabah	712 nasabah
Jumlah *Teller* (s)	2 *teller*	3 *teller*
Rata-rata Waktu Pelayanan (μ)	4 nasabah/menit	5 nasabah/menit
Rata-rata Waktu Kedatangan (λ)	3 nasabah/menit	4 nasabah/menit
Rasio Utilisasi (ρ)	0.75	0.8
Waktu Tunggu dalam Antrian (Wq)	0.75 menit	0.8 menit
Waktu Total Tunggu (W)	1 menit	1 menit
Probabilitas Menunggu > 10 Menit	4.54×10^{-18}	1.93×10^{-22}

Sumber: Hasil Olahan Data, 2025

Pada Tabel 4.5 menyajikan hasil analisis mengenai waktu tunggu nasabah di dua bank, yaitu Bank BNI KCU dan Bank Mandiri KC, dengan menggunakan model antrian M/M/1. Beberapa parameter yang

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Manajemen, Ekonomi
Vol. 24 No. 11 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

dianalisis mencakup jumlah nasabah, rata-rata waktu pelayanan, rata-rata kedatangan, waktu tunggu, rasio utilisasi, waktu total tunggu, dan probabilitas menunggu. Bank BNI KCU Tahuna memiliki total 738 nasabah, sedangkan Bank Mandiri KC Tahuna memiliki 712 nasabah. Rata-rata pelayanan di Bank BNI KCU adalah 3 nasabah per menit, sementara Bank Mandiri KC mencapai 4 nasabah per menit. Meskipun Bank Mandiri KC melayani lebih banyak nasabah per menit, waktu tunggu di kedua bank tercatat sama, yaitu 1 menit. Rasio utilisasi menunjukkan bahwa Bank Mandiri KC (0.8) memiliki tingkat pemanfaatan yang lebih tinggi dibandingkan Bank BNI KCU (0.75). Namun, waktu rata-rata yang dihabiskan nasabah dalam antrean (Wq) di Bank BNI KCU (0.75 menit) lebih rendah dibandingkan dengan Bank Mandiri KC (0.8 menit).

Probabilitas menunggu lebih dari 10 menit di kedua bank memberikan gambaran tentang seberapa kecil kemungkinan nasabah harus menunggu dalam waktu yang lama. Untuk Bank BNI KCU Tahuna, probabilitas menunggu lebih dari 10 menit adalah 4.54×10^{-18} atau mendekati nol, yang menunjukkan bahwa kemungkinan nasabah harus menunggu lebih dari 10 menit sangat kecil, hampir tidak mungkin terjadi. Hal ini mencerminkan efisiensi sistem pelayanan di bank tersebut. Di sisi lain, Bank Mandiri KC Tahuna memiliki probabilitas yang bahkan lebih kecil, yaitu 1.93×10^{-22}, yang menunjukkan bahwa nasabah di bank ini hampir pasti akan dilayani sebelum mencapai waktu tunggu 10 menit. Secara keseluruhan, waktu tunggu lama jarang terjadi di kedua bank, namun Bank Mandiri KC lebih efisien dalam menguranginya. Bank BNI KCU perlu meningkatkan kapasitas pelayanan, misalnya dengan menambah petugas atau memperpanjang jam operasional, agar tetap kompetitif.

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Waktu Tunggu Nasabah dengan Parameter M/M/s di Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna

Parameter	Bank BNI KCU Tahuna	Bank Mandiri KC Tahuna
Jumlah Nasabah (N)	738 nasabah	712 nasabah
Jumlah *Teller* (s)	2 *teller*	3 *teller*
Rata-rata Waktu Pelayanan (μ)	4 nasabah/menit	5 nasabah/menit
Rata-rata Waktu Kedatangan (λ)	3 nasabah/menit	4 nasabah/menit
Rasio Utilisasi (ρ)	0.375	0.267
Waktu Tunggu dalam Antrian (Wq)	0.0423 menit	0.00.84 menit
Waktu Total Tunggu (W)	0.2923 menit	0.2084 menit
Probabilitas Menunggu > 10 Menit	4.54×10^{-18}	1.93×10^{-22}

Sumber: Hasil Olahan Data, 2025

Tabel 4.6 menyajikan hasil analisis waktu tunggu nasabah dengan menggunakan model antrian M/M/s di Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna. Dari data tersebut, diketahui bahwa Bank BNI KCU memiliki 738 nasabah dan 2 teller, sedangkan Bank Mandiri KC memiliki 712 nasabah dengan 3 teller. Rata-rata waktu pelayanan di Bank BNI KCU adalah 4 menit, sementara di Bank Mandiri KC tercatat 5 menit. Selain itu, rata-rata waktu kedatangan nasabah di Bank BNI KCU lebih cepat, yaitu 3 menit, dibandingkan dengan 4 menit di Bank Mandiri KC. Rasio utilisasi di Bank BNI KCU mencapai 0.375, sedangkan di Bank Mandiri KC adalah 0.267. Waktu tunggu total di Bank BNI KCU tercatat 0.2923 menit, sedangkan di Bank Mandiri KC tercatat 0.2084 menit, yang menunjukkan bahwa Bank Mandiri KC memiliki waktu tunggu yang lebih singkat dibandingkan Bank BNI KCU.

Probabilitas nasabah yang harus menunggu lebih dari 10 menit di kedua bank tersebut juga diperhatikan. Untuk Bank BNI KCU, probabilitasnya adalah 4.54×10^{-18}, sedangkan untuk Bank Mandiri KC, probabilitasnya jauh lebih kecil, yaitu 1.93×10^{-22}. Angka-angka ini menunjukkan bahwa kemungkinan nasabah di Bank Mandiri KC mengalami waktu tunggu lebih dari 10 menit sangat rendah, bahkan lebih rendah dibandingkan dengan Bank BNI KCU.

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Manajemen, Ekonomi
Vol. 24 No. 11 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan sistem antrian layanan teller di Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna. Hasil analisis menunjukkan bahwa keduanya menerapkan sistem antrian yang efisien, namun Bank Mandiri KC Tahuna lebih optimal. Pada model M/M/1, rasio utilisasi di BNI sebesar 0,75 dan di Mandiri 0,8, dengan waktu tunggu total (W) yang sama, yaitu 1 menit. Dalam model M/M/s, waktu tunggu dalam antrian (Wq) di Bank BNI adalah 0,0423 menit dan di Bank Mandiri hanya 0,0084 menit. Probabilitas nasabah menunggu lebih dari 5 menit di Bank BNI sebesar 0,000051 dan lebih dari 10 menit sebesar $4{,}54\times10^{-18}$ atau mendekati 1, sedangkan di Bank Mandiri keduanya hampir nol (0 dan $1{,}93\times10^{-22}$). Dengan demikian, Bank Mandiri KC Tahuna memiliki kinerja antrian yang lebih efisien dan efektif.

Saran

Berdasarkan hasil temuan dan analisis, disarankan agar manajemen Bank BNI KCU Tahuna dan Bank Mandiri KC Tahuna memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai dasar untuk meningkatkan efisiensi sistem antrian. Beberapa strategi yang dapat diterapkan antara lain penambahan jumlah teller, penyesuaian jadwal kerja pada jam-jam sibuk, serta pemanfaatan teknologi informasi untuk pengelolaan antrian secara lebih terintegrasi dan responsif. Evaluasi secara berkala terhadap kapasitas sumber daya manusia dan infrastruktur juga perlu dilakukan agar sistem pelayanan tetap efektif, efisien, dan adaptif terhadap lonjakan jumlah nasabah, khususnya pada periode waktu dengan trafik tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Alimuddin, S., & Ahsan, M. (2022). Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Layanan pada UPTD Puskesmas Lakessi *Parepare*. *Jurnal of Mathematics Learning Innovation*, 1(2), 163-175.

Afolalu, S. A., Babaremu, K. O., dkk. (2019). *The Role of Queueing Theory in the Banking Sector from a Historical Perspective*.

Adewusi, O. A., Adigun, K. A., dkk. (2022). *Evaluation of the Queuing System at Portofino Eatery – Roti*.

Amalia, N. V., Hayati, K. R., Nugraha, I., Fitriani, A., Mahendra, A., Mufid, M. W., Istiqomah, L. N., Husain, J., & Assadilah Assalam, H. (2023). Analisis Optimasi Sistem Antrian Poli Umum Puskesmas Wonopringgo Pekalongan. Konsorsium Seminar Nasional Waluyo Jatmiko, 16(1), 611-620.

Botutihe, K., Sumarauw, J. S. B., & Karuntu, M. M. (2018). Analisis Sistem Antrian Teller Guna Optimalisasi Pelayanan Pada PT. Bank Negara Indonesia (BNI) 46 Cabang Unit Kampus Manado.

Chakraborty, S., & Ghosh, A. (2021). *Advanced Queueing Models and Applications*. Kolkata: Springer.

Cheng, Y., & Wang, X. (2021). *Queue Management in Service Industries: A Simulation Approach*. *Journal of Service Management*, 32(3), 345-367.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2021). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches (4th ed.)*. *SAGE Publications*.

Daft, R. L. (2020). *Management*. Edisi 13. *Cengage Learning*.

Delfi Wiranda, Muhardi, Eka Tresna Gumelar. (2022). Analisis Sistem Antrian Layanan Teller Dengan Menggunakan (M/M/S) Untuk Mengoptimalkan Pelayanan. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis (JRMB)*, 2(2).

Diayu, W. (2020). Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan.

Esa Unggul *University*. (2018). Sistem antrian.

Fitzsimmons, J. A., & Fitzsimmons, M. J. (2023). *Service Management: Operations, Strategy, and Information Technology*. Edisi 10. New York: McGraw-Hill Education.

Gonzalez, R., et al. (2019). *Service Time Variability and Its Impact on Queue Performance*. *Operations Research Letters*, 47(2), 123-130.

Haribowo, I., Meiria, E., & Yustini, S. (2024). Analisis Sistem Antrian di Bank Syariah.

Heizer, J., & Render, B. (2021). *Operations Management* (12th ed.). *Pearson Education*.

Heryana, T. (2020). Penerapan Teori Antrian dalam Pelayanan Publik.

Jumadi. (2021). Manajemen Operasional: Konsep dan Aplikasi.

Kakiay, T. (2021). Disiplin Antrian dan Penerapannya dalam Layanan.

Klein, A., et al. (2020). *Arrival Patterns in Queueing Systems: Implications for Service Design*. *International Journal of Production Economics*, 220, 107-115.

Koontz, H., & Weihrich, H. (2019). *Essentials of Management: An International Perspective*. Edisi 10. McGraw-Hill Education.
Koontz, H., & Weihrich, H. (2020). *Essentials of Management*.
Kotler, P. (2016). *Marketing Management*.
Kumar, A., & Kumar, R. (2020). *Queueing Theory: A Comprehensive Approach*. New Delhi: Academic Press.
Lee, J., et al. (2022). *Analyzing Queue Types and Their Effectiveness in Service Delivery. Service Science*, 14(1), 45-60.
Loudry, N. A., Kindangen, P., & Tumewu, F. (2022). Efektivitas Sistem Antrian dalam Mengoptimalkan Pelayanan pada PT. Bank SulutGo Cabang Airmadidi.
Lovelock, C. H., & Wirtz, J. (2022). *Services Marketing: People, Technology, Strategy*. Edisi 9. *Harlow: Pearson Education*.
Lumunon, L. N. A., Kindangen, P., & Tumewu, F. (2022). Efektivitas Sistem Antrian PT. Bank SulutGo.
Madeline Anne Patrice C. Sy, Frankern Luis S. Malabuyoc, Ma. Daniella M. Sobrevilla, dan Rene D. Estember. (2021). *A Queuing Theory Approach to Improve Service Quality of Banking Systems: A Case Study of a Bank in Laguna, Philippines. IEOM Society International*.
Maghfirah Maghfirah, Moh Aris Pasigai, Moh Aris Pasigai, Muhammad Nur Abdi, Muhammad Nur Abdi. (2019). Analisis Penerapan Sistem Antrian Pada PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Unit Pallangga Kabupaten Gowa. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 3(2).
Manalu, C., & Palandeng, I. D. (2019). Analisis Sistem Antrian Sepeda Motor pada SPBU 74.951.02 Malalayang.
Miller, T., et al. (2021). *Technology-Driven Queue Management: Enhancing Customer Experience. Journal of Business Research*, 124, 456-465.
Mishra, A., & Singh, R. (2022). *Queueing Theory: A Comprehensive Review and Applications in Service Systems. International Journal of Operations Research*, 19(1), 1-15.
Muzdalifah, L., & Ariyani, N. (2024). Perbandingan Kinerja Sistem Antrian Terbatas dan Tak Terbatas.
Patel, N., & Desai, M. (2023). *Multi-Channel Multi-Phase Queueing Models.*
Prasadja, R., Putra, A. P., dkk. (2022). *Evaluation of the Two Runway Queuing System: Evidence from Soekarno-Hatta International Airport*.
Rachmat, M., Agung, M., & Sari, R. P. (2022). Analisa Perbandingan Perpindahan Nasabah dan Strategi Bersaing pada Bank.
Rusdiana, R. (2024). *Manajemen Operasional dalam Bisnis Modern*. Bandung: Alfabeta.
Srivastava, V. K., Dwivedi, P. K., Rawat, S., Singh, B. B., & Mishra, S. S. (2023). *Analysis of Balking & Probabilistically Modified Reneging in a M/M/1 Waiting Line*.
Smith, J., & Johnson, L. (2020). *Capacity Constraints in Queueing Systems: A Review. Queueing Systems*, 94(1), 1-20.
Sunday A. Afolalu, Kunle O. Babaremu, Samson O. Ongbali, Abiodun A. Abioye, Ademola Abdulkareem and Samuel B. Adejuyigbe. (2019). *Overview Impact Of Application Of Queuing Theory Model On Productivity Performance In A Banking Sector. Journal of Physics: Conference Series*, 1378(3).
Syamsudin, G. P. A., Kindangen, P., & Sumarauw, J. S. B. (2024). Analisis Sistem Antrian di RSUD Maria Walanda Maramis.
Patel, R., & Desai, M. (2023). *Modern Queueing Theory: Concepts and Applications*. Mumbai: Wiley India.
Taha, H. A. (2017). *Operations Research: An Introduction*.
Taroreh, C. T., Kindangen, P., & Sumarauw, J. S. B. (2020). Analisis Sistem Antrian pada BPJS Kesehatan Manado.
Trianto, W., Firdaus, E. A., & Suburdjati, B. A. (2021). Analisis sistem antrian pendaftaran menggunakan metode queuing system di Puskesmas Kota Cimahi. *Jurnal Nuansa Informatika*, 15(2), 64-69. p-ISSN: 1858-3911, e-ISSN: 2614-5405.
Vagle, M. D. (2020). *Crafting Phenomenological Research. Routledge*.
Wullur, M., Ohoirat, R. R., & Sumarauw, J. S. B. (2023). Perbandingan Efektivitas Sistem Antrian Sebelum dan Selama COVID-19.Wulandari, F. R.,. Fannya. P., Dewi. D. R.. Putra. D.H. (2023). *Tinjauan Lama Waktu Tunggu Pelayanan Pasien Rawat Jalan Poli Jantung di Rumah Sakit Angkatan Laut Marinir Cilandak Tahun 2022. Student Scientific Creativity Journal* (SSCJ). Vol. 1, No. 4, Hal. 27-40.

MUSYTARI
ISSN : 3025-9495
Neraca Manajemen, Ekonomi
Vol. 24 No. 11 Tahun 2025
Prefix DOI : 10.8734/mnmae.v1i2.359

Yifter, T., Mengstenew, M., & dkk. (2023). Simulation-Based Queueing Model for Commercial Bank of Ethiopia.

Zaky, Abdul, Wiwik S. & Rizka Bagiana. (2023) "*Analisis Sistem Antrian Single Chanel-Multiphase dalam Peningkatan Efisiensi Waktu Pelayanan Pada Pelayanan Medical Check-Up di Rumah Sakit*". *Journal of Hospital Administration and Management* (JHAM). Vol. 4, No. 1, Hal. 62-71.

Zeithaml, V. A., & Bitner, M. J. (2021). *Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm*. Edisi 7. New York: McGraw-Hill Education.

Zhang, L., & Wang, Y. (2022). *Queueing Systems: Theory and Practice*. Beijing: Tsinghua University Press.Z