

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN DAN EFEKTIFITAS LAYANAN NASABAH
MENGUNAKAN SOFTWARE ARENA
(STUDI KASUS: BANK ABC DI SEMARANG)**

***QUEUING SYSTEM ANALYSIS AND CUSTOMER SERVICE EFFECTIVENESS
USING ARENA SOFTWARE
(CASE STUDY: ABC BANK IN SEMARANG)***

Immanuel Moses Setyartantya¹, Alexander Dharmawan², Yusup³
^{1,2,3}Universitas AKI

imanmoses@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to analyze the queuing system and effectiveness of customer service at the Bank. One of the problems that customers often experience is queuing while waiting for service. Queues are an important part of service so they must be managed well. The object of research is tellers with withdrawals and deposits with a nominal value of less than 25 million rupiah. Data collection is carried out on Mondays, Wednesdays, and Fridays in one month and data is taken based on the number of customer arrivals at 30-minute intervals. The analysis process is carried out by identifying the probability distribution of arrival and service patterns, creating an Arena configuration, verifying the model, running the model, and analyzing the output. The queue service system is efficient for service providers because during working hours, tellers as service providers are never idle and the level of utilization, busyness, and scheduling has reached 100% but is not yet effective because each customer has to wait quite a long time, namely around 20 minutes before getting service at the teller.

Keywords: *Arena, Queuing System, Service Effectiveness.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem antrian dan efektifitas layanan nasabah di Bank. Salah satu masalah yang sering dialami oleh nasabah adalah antrian saat menunggu layanan. Antrian merupakan bagian penting dari pelayanan sehingga harus dikelola dengan baik. Objek penelitian adalah teller tarikan dan setoran dengan nominal kurang dari 25 juta rupiah. Pengumpulan data dilakukan pada hari Senin, Rabu, dan Jumat dalam satu bulan dan data diambil berdasarkan jumlah kedatangan nasabah dengan interval 30 menit. Proses analisis dilakukan dengan mengidentifikasi distribusi probabilitas pola kedatangan dan pelayanan, pembuatan konfigurasi Arena, verifikasi model, menjalankan model dan analisis output. Sistem layanan antrian sudah efisien bagi penyedia layanan karena selama jam kerja, teller sebagai penyedia layanan tidak pernah menganggur dan tingkat utilisasi, kesibukan serta penjadwalan telah mencapai 100% tetapi belum efektif karena nasabah masing harus menunggu cukup lama yaitu sekitar 20 menit sebelum memperoleh layanan di teller.

Kata Kunci: Arena, Sistem Antrian, Efektifitas Layanan.

PENDAHULUAN

Dalam Undang-undang Nomor 10 Tahun 1998 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 Tentang Perbankan Pasal 1 disebutkan bahwa bank adalah badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam bentuk kredit dan atau bentuk-bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat banyak. Disebutkan juga bahwa bank umum adalah bank yang melaksanakan

kegiatan usaha secara konvensional dan atau berdasarkan prinsip syariah yang dalam kegiatannya memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran (Kementerian Negara Sekretaris Negara Republik Indonesia, 1998)

Bank adalah tempat tujuan banyak orang untuk melakukan transaksi. Salah satu masalah yang sering dialami oleh nasabah adalah antrian, *queueing* atau *waiting line* yang terjadi saat menunggu layanan jasa bank. Bila jumlah nasabah lebih besar dari pada jumlah layanan maka

akan timbul suatu antrian. Antrian merupakan salah satu bagian yang penting dari pelayanan jasa bank sehingga harus dikelola dengan baik. Antrian dapat dikurangi dengan menambah layanan tetapi bertambahnya layanan akan menimbulkan biaya tambahan. Di sisi lain, bila tidak ada antrian hingga penyedia layanan menganggur maka akan menyebabkan kerugian bagi bank.

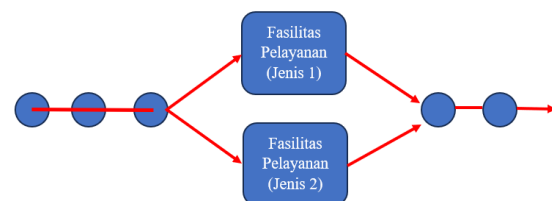
Antrian ialah suatu garis tunggu dari pelanggan yang memerlukan layanan dari satu atau lebih fasilitas layanan (Siswadi, Hari dan Sufirin, 2020). Wahyudi, Yundari dan Perdana (2022) menjelaskan bahwa terdapat empat komponen dasar yang harus diperhatikan agar penyedia fasilitas pelayanan dalam sistem antrian dapat melayani para pelanggan yaitu pola kedatangan, pola pelayanan, disiplin antrian, dan sistem antrian. Lebih lanjut dijelaskan bahwa terdapat 4 disiplin antrian yaitu *First In First Out (FIFO)*, *Last In First Out (LIFO)*, *Random Selection For Service (RSS)* dan *Priority Service (PS)* dan 4 sistem antrian yaitu *Single Channel-Single Phase*, *Single Channel-Multi Phase*, *Multi Channel-Single Phase*, dan *Multi Channel-Multi Phase* (Anggi, Yundari dan Perdana, 2019)

Situasi dan kondisi antrian bersifat *random* dalam suatu fasilitas layanan dimana nasabah datang pada waktu yang acak, tidak teratur, dan tidak dapat segera dilayani sehingga nasabah harus menunggu dalam antrian. Hal ini selaras dengan Bataona, Nyoko dan Nursiani (2020) yang menyebutkan bahwa sektor jasa lebih memuat banyak permasalahan antrian, yang disebabkan oleh karakteristik sektor jasa yang bersifat *random* (tidak teratur), baik dalam pola kedatangan maupun waktu yang dibutuhkan untuk menerima pelayanan.

Tingkat persaingan antarbank cukup ketat sehingga bank harus menyediakan layanan yang baik bagi nasabah agar nasabah puas. Oleh karena itu, bank sebagai penyedia layanan harus menyediakan layanan yang baik agar

nasabah tidak harus menunggu terlalu lama dalam sistem antrian.

Saat ini, Bank ABC di Semarang untuk selanjutnya disebut Bank, menerapkan sistem layanan yang memiliki 2 *channel* untuk melayani nasabah di teller dengan standar waktu layanan selama 2 menit. Sistem antrian dalam pelayanan ini memiliki satu *phase* saja, dimana nasabah harus menunggu sebelum memasuki 2 unit *channel* untuk mendapatkan layanan dan melakukan transaksi. Sistem antrian seperti ini disebut sistem *multi channel – single phase* di mana terdapat dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal (Widianto, 2019) seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem antrian multi channel – single phase

Sumber : Widianto (2020)

Antrian pada teller Bank masih dilakukan secara manual dengan memanggil secara urut dan nasabah berdiri dalam satu baris antrian. Dengan sistem ini, pada waktu sibuk terutama pada hari Senin dan Jumat terjadi penumpukan antrian yang berdampak pada kurang maksimalnya pelayanan teller. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem antrian dan lefektifitas layanan nasabah di bank.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia disebutkan pelayanan sebagai usaha melayani kebutuhan orang lain sedangkan melayani adalah membantu menyiapkan apa yang diperlukan seseorang (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016). Soegito dan Soeryanto (2007) menyebutkan bahwa layanan adalah setiap kegiatan atau manfaat yang dapat memberikan suatu pihak kepada pihak lainnya yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak pula berakibat pemilikan sesuatu dan

produksinya dapat atau tidak dapat dikaitkan dengan suatu produk fisik.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penyesuaian jumlah teller sesuai kebutuhan baik penambahan maupun pengurangan jumlah teller akan dapat mengoptimalkan layanan antrian nasabah. Suseno dan Jauhari (2020) menyebutkan bahwa jika dibandingkan sistem pemasangan 5 teller dan 6 teller hasil yang didapatkan pada lebih baik pada sistem pemasangan 6 teller. Anisa (2020) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa dilihat dari hasil perhitungan dengan menggunakan 4 orang teller belum optimal, karena dilihat dari perhitungan rata-rata kegunaan pelayanan teller mempunyai waktu menganggur lebih banyak dan bila dikurangi menjadi 3 teller, teller mempunyai waktu menganggur lebih rendah.

Salah satu perangkat lunak yang bisa digunakan untuk secara visual merepresentasikan sebuah sistem antrian dan menganalisisnya adalah Arena. Dalam penelitian ini, Arena akan digunakan untuk mensimulasikan dan menganalisis efektifitas sistem antrian nasabah Bank. Wahyu, Atik dan Dina (2021) menyebutkan bahwa Arena dapat menghubungkan dua sistem yang berbeda dalam satu ruang lingkup dan pembangunan modul-modul yang terdapat pada software Arena mudah dipahami. Lebih lanjut dijelaskan bahwa dalam Arena, pengguna dapat membangun model eksperimen dengan menggunakan modul-modul yang menyatakan proses atau logika dan garis penghubung yang digunakan untuk menyatakan hubungan antar modul dan atau menyatakan aliran entitas. Fikri dan Deny (2022) menyebutkan bahwa Arena adalah software gabungan antara simulator tingkat tinggi dan bahasa simulasi. Fasilitas simulator cukup untuk simulasi sistem sederhana sedangkan sebagai bahasa simulasi Arena dapat digunakan untuk memodifikasi simulator yang ada

saat digunakan untuk sistem yang kompleks.

METODE

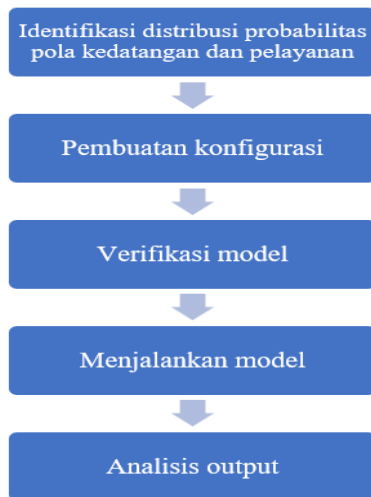
Objek penelitian ini adalah teller tarikan dan setoran dengan nominal kurang dari 25 juta rupiah di Bank. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan selama 12 hari kerja setiap hari Senin, Selasa, dan Jumat dalam satu bulan dan data diambil berdasarkan jumlah kedatangan nasabah dengan interval 30 menit pada jam pelayanan.

Data yang dikumpulkan adalah waktu kedatangan untuk menentukan rata-rata selisih waktu kedatangan dan waktu pelayanan. Pengambilan data waktu pelayanan dilakukan di setiap teller dimana waktu yang dicatat adalah waktu yang dibutuhkan untuk melayani seorang nasabah pada setiap teller yang ada. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan software Arena untuk menentukan efektifitasnya.

Proses analisis dilakukan dalam beberapa tahap meliputi identifikasi distribusi probabilitas dari pola kedatangan dan pelayanan, pembuatan konfigurasi Arena, verifikasi model, dan menjalankan model dan analisis output seperti ditunjukkan di Gambar 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap identifikasi distribusi probabilitas digunakan untuk menentukan distribusi probabilitas dari data. Kedatangan bersifat independen, jadi pendekatan distribusi rata-rata waktu selisih antar kedatangan nasabah (AIT) menggunakan distribusi eksponensial. H_0 yang diuji adalah AIT berdistribusi eksponensial dan akan ditolak jika $p < 0,01$.

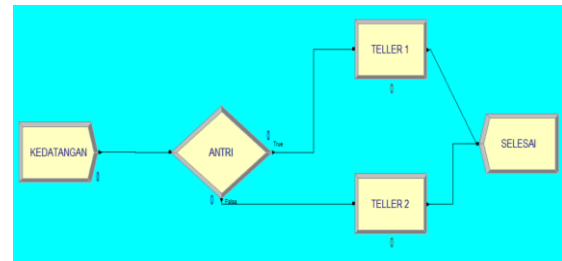


Gambar 2. Proses Analisis

Untuk Teller 1, H_0 yang diuji adalah waktu pelayanan berdistribusi kontinu tertentu dan akan ditolak jika $p < 0,01$. Dari pengujian diperoleh distribusi waktu pelayanan di Teller 1 dapat didekati oleh distribusi Normal, walaupun nilai p kurang dari 0,01. Hal ini disebabkan karena hasil plot yang diperoleh lebih mendekati distribusi Normal daripada beberapa distribusi yang ada. Distribusi Normal tersebut diekspresikan dengan Normal (350, 81.7).

Untuk Teller 2, H_0 yang diuji adalah waktu pelayanan berdistribusi kontinu tertentu dan akan ditolak jika $p < \alpha = 0,01$. Dari pengujian diperoleh bahwa $p = 0,602 > 0,01$ sehingga H_0 diterima dan disimpulkan bahwa distribusi waktu pelayanan di Teller 2 dapat didekati oleh distribusi Beta. Distribusi Beta tersebut diekspresikan dengan $197+325*\text{Beta}$ (1.54, 1.35).

Pada tahap *pembuatan konfigurasi Arena* dilakukan pembuatan simulasi dalam bentuk nyata dengan menggunakan *software Arena*. Pembuatan simulasi meliputi *Create* digunakan sebagai modul untuk Kedatangan, *Decide* digunakan sebagai modul untuk Antri, *Process* digunakan sebagai modul untuk pelayanan Teller 1 dan 2 serta *Dispose* digunakan sebagai modul untuk Selesai.



Gambar 3. Model Layanan Antrian Nasabah

Langkah pertama dalam pembuatan simulasi sistem antrian ini menggunakan modul *create*. Modul ini digunakan sebagai titik awal masuknya entitas dalam model simulasi. Entitas dalam model simulasi ini adalah nasabah yang akan melakukan transaksi di teller. Pada item *Name* diisikan *Kedatangan* untuk menunjukkan bahwa modul ini digunakan untuk menyatakan kondisi saat nasabah datang dan masuk ke sistem antrian. Pada item *Expression* diisikan ekspresi yang sesuai dengan hasil dari *Input Analyzer*. Pada item *Units* dipilih *Second* karena data yang digunakan dalam modul ini diukur dalam satuan detik. Item *Entities per Arrival* diisikan 1 dengan asumsi bahwa dalam setiap kedatangan hanya terdapat 1 nasabah saja. *Max Arrival* diisi dengan 60 dengan asumsi bahwa dalam satu hari kerja maksimum nasabah yang bisa dilayani adalah 60 orang.

Langkah kedua menggunakan modul *decide*, modul ini mempertimbangkan keputusan yang akan diambil dalam sistem. Item *Name* diisi dengan *Antri* untuk menunjukkan bahwa modul ini digunakan untuk menyatakan kondisi ketika nasabah mengantri untuk kemudian menuju ke Teller 1 atau Teller 2. Untuk *Type* dipilih *2-way-by Chance* dengan persentase 50% untuk menyatakan kondisi dimana nasabah selalu akan menuju ke teller yang sedang bebas tanpa bisa memilih sendiri teller yang dikehendaki. Selain itu, kedua teller memiliki kesempatan yang sama untuk bisa melayani nasabah.

Langkah ketiga menggunakan modul *process*, di dalam modul ini terjadi proses utama dalam simulasi. *Process* dalam model simulasi ini ada 2, karena

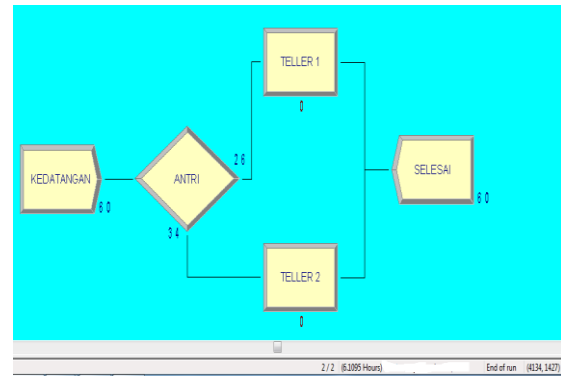
banyaknya pelayan dalam sistem terdiri dari 2 teller dimana keduanya memiliki fungsi yang sama tanpa adanya prioritas apapun. Langkah terakhir menggunakan modul *dispose*, modul ini digunakan sebagai titik akhir entitas dalam model simulasi. Secara ringkas, langkah pertama hingga langkah terakhir dalam pembuatan simulasi sistem antrian disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Ringkasan pembuatan simulasi sistem antrian

Nama	Tipe	Ekspresi	Deskripsi
Kedatangan	Create	22 + Expo (174)	Titik awal masuknya nasabah dalam sistem antrian
Antri	Decide		Kondisi ketika pelanggan mengantri lalu menuju ke loket 1 atau loket 2.
Loket 1	Proses	Norm(350, 81.7)	Proses utama dalam simulasi
Loket 2	Proses	197 + 325* Beta (1.54, 1.35)	Proses utama dalam simulasi
Selesai	Dispose		Titik akhir entitas dalam model simulasi

Verifikasi dilakukan untuk mengetahui apakah model simulasi yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi model yang diinginkan. Verifikasi model dilakukan dengan teknik animasi, yaitu dengan cara melihat animasi pada hasil Arena. Berdasarkan animasi tersebut, simulasi telah berjalan sesuai dengan kondisi nyata dan sesuai dengan asumsi yang dibuat, yaitu nasabah datang ke teller, kemudian bila teller sedang sibuk akan terdapat antrian, dan setelah nasabah selesai dilayani maka nasabah akan keluar melalui sistem.

Pada tahap menjalankan model, model yang telah dibuat dijalankan untuk mengetahui secara visual apakah model telah mampu merepresentasikan kasus yang diamati. Model sistem antrian nasabah yang telah di *run* disajikan pada Gambar 4



Gambar 4. Model Sistem Antrian Nasabah yang Telah Dirun

5. Pembahasan

Berdasarkan output dari software Arena dapat diketahui beberapa informasi. Banyak nasabah yang bisa dilayani mencapai 100%, dilihat dari item *Number In* dan *Number Out*, dimana keduanya menampilkan angka 60. Hal ini menunjukkan bahwa nasabah yang datang adalah 60 orang dan yang keluar dari sistem juga 60 orang. Dari 60 nasabah yang melakukan transaksi, 26 orang dilayani di Teller 1 dan 34 orang dilayani di Teller 2. Total waktu yang dibutuhkan untuk melayani 60 orang nasabah adalah 6,1095 jam. Dengan asumsi bahwa jam kerja dimulai pukul 08.00, maka pelayanan kepada nasabah akan selesai sekitar pukul 14.00 (tanpa istirahat) atau pukul 15.00 (dengan istirahat). Ini berarti bahwa waktu kerja teller selama sehari, hampir semuanya digunakan untuk melayani nasabah. Hal ini menunjukkan bahwa teller tidak pernah menganggur. Dengan membandingkan banyaknya nasabah yang harus dilayani dan waktu penyelesaian, bisa disimpulkan bahwa tidak perlu ada penolakan nasabah. Nasabah yang datang pasti akan terlayani.

Dari item *wait time* terlihat bahwa waktu tunggu nasabah sebelum dilayani di teller minimum adalah 17,3 menit dan maksimum 22,2 menit dengan rata-rata 19,8 menit. Ini menunjukkan bahwa, jika nasabah harus menunggu, waktu tunggu cukup lama yaitu rata-rata 19,8 menit dan bisa mencapai 22,2 menit. Jika dilihat untuk masing-masing teller, waktu tunggu (*waiting time*) di Teller 1 minimum

adalah 23,2 menit dan maksimum 24,4 menit dengan rata-rata 23,8 menit. Di Teller 2, waktu tunggu minimum adalah 12,8 menit dan maksimum adalah 21,4 menit dengan rata-rata 17,1 menit. Banyak antrian (*number waiting*) di Teller 1 minimum adalah 0 dan maksimum 4 orang dengan rata-rata 1,57 orang sedangkan di Teller 2 minimum adalah 0 dan maksimum 5 orang dengan rata-rata 1,52 orang. Ringkasan output dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan output

		Teller 1	Teller 2
Waktu tunggu (<i>waiting time</i>)	Minimum	23,2	12,8
	Maksimum	24,4	21,4
	Rata-rata	23,8	17,1
Panjang antrian (<i>waiting number</i>)	Minimum	0	0
	Maksimum	4	5
	Rata-rata	1,57	1,57

Dilihat dari pengelolaan sumberdaya diperoleh hasil bahwa tingkat utilisasi, kesibukan dan penjadwalan telah mencapai nilai 1,000 atau 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya layanan telah digunakan secara maksimum.

Sistem layanan antrian di Bank sudah efisien bagi penyedia layanan karena selama jam kerja, teller sebagai penyedia layanan tidak pernah menganggur dan tingkat utilisasi, kesibukan serta penjadwalan telah mencapai 100% tetapi belum efektif karena nasabah masing harus menunggu cukup lama yaitu sekitar 20 menit sebelum memperoleh layanan di teller. Walaupun banyak antrian di masing-masing teller rata-rata hanya sekitar 2 orang, waktu tunggu nasabah cukup panjang. Beberapa alternatif penyebab hal ini adalah prosedur transaksi dan layanan nasabah yang perlu ditinjau kembali dan disempurnakan, teller yang kurang trampil atau cekatan, peralatan kerja kerja yang kurang mendukung, tata letak dan penataan area kerja yang belum optimal dan peninjauan kembali sistem antrian nasabah.

SIMPULAN

Sistem antrian nasabah di Bank adalah 2 channel dan 1 phase. Analisis terhadap

output software Arena memberikan hasil bahwa layanan antrian nasabah di Bank belum efektif karena rata-rata waktu tunggu nasabah secara keseluruhan untuk kedua teller masih cukup tinggi yaitu sekitar 20 menit walaupun banyak antrian di masing-masing teller maksimum hanya 5 orang.

Prosedur transaksi dan layanan nasabah yang perlu ditinjau kembali dan disempurnakan, teller yang kurang trampil atau cekatan, peralatan kerja kerja yang kurang mendukung, tata letak dan penataan area kerja yang belum optimal dan peninjauan kembali sistem antrian nasabah merupakan beberapa alternatif penyebab yang perlu dipertimbangkan oleh manajemen Bank untuk dievaluasi dan diminimalkan efeknya untuk meningkatkan efektifitas sistem layanan nasabah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggi, P., Yundari & Perdana, H. 2019. Analisis Model Antrian Pasien di Puskesmas Parit Haji Husein 2 Kota Pontianak, *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*, 9(1): 153-158
- Anisa, D.M. (2020). Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisasi Pelayanan Teller Pada PT Bank DKI Cabang Tanjung Priok Menggunakan Model Antrian Multi Channel-Single Phase. *Jurnal STEI Ekonomi*, 20(20):1-15
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa (2016). Kamus Besar Bahasa Indonesia, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, diakses pada 20 Mei 20.00 dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/peayanan>
- Bataona, B.L.V., Nyoko, A.E.L., & Nursiani, N. P. (2020). Analisis Sistem Antrian Dalam Optimalisasi Layanan Di Supermarket Hyperstore. *Journal Of Management*. 12(2): 225-237

- Fikri, M. & Andesta, Deny. (2022). Memanfaatkan Software Arena Untuk Analisis Sistem Antrian Bbm Pada Spbu XYZ. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*. 3(3): 410-415. doi: <http://dx.doi.org/10.30587/justicb.v3i3.5549>.
- Kementerian Negara Sekretaris Negara (1998). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 1998 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 Tentang Perbankan, diakses pada 20 Mei 2024, pukul 20.00 dari <https://bphn.go.id/data/documents/98uu010.pdf>
- Siswadi F., Hari M. & Sufrin H. (2020). Pengaruh Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Dan Loyalitas Pelanggan: Studi Pada Perpustakaan Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 18(1) : 42-53. doi: <https://10.29244/jpi.18.1.42-53>
- Soegito & Soeryanto, E. (2007). *Marketing Research: Panduan Bagi Manajer Pimpinan Perusahaan Organisasi*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Suseno, A. & Jauhari, A. (2020). Analisis Sistem Antrean sebagai Upaya Mengoptimalkan Layanan Teller di Bank BRI Cabang Cibadak Kabupaten Sukabumi. *Journal of Industrial Engineering and Management Systems*, 13(1): 41-46. doi: <https://10.30813/jiems.v13i1.2180>
- Wahyu, B.L., Atik, F. & Dina, R. (2021). Pemodelan Dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Server Terhadap Pelanggan Percetakan XYZ Menggunakan Arena. *JOINTECH UMK*, 1(2):80-86
- Wahyudi, D., Yundari., Perdana, H. (2022). Analisis Sistem Antrian Pada Pola Kedatangan Berkelompok Di Kafe, *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*, 11(5): 833 – 840.
- Widiyanto, M.H. (2019). Teori Antrian, diakses pada 15 Mei 2024 dari <https://binus.ac.id/bandung/2019/12/teori-antrian/>