

ANALISIS SISTEM ANTRIAN DAN OPTIMALISASI LAYANAN TELLER PADA KOPERASI KREDIT SWASTI SARI KUPANG

Queue System Analysis And Optimization Of Teller Services In Sari Kupang Private Credit Cooperative

Yuniyati L.Dairu^{1,a)}, Ronald P.C.Fanggidae^{2,b)}, Reyner F.Makatita^{3,c)}, Markus Bunga^{4,d)}

^{1,2,3,4)}Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi & Bisnis, Universitas Nusa Cendana Kupang, Indonesia

Koresponden : ^{a)} yunidairu@gmail.com, ^{b)} ronalfanggidae@staf.undana.ac.id,

^{c)} niputunursiani@gmail.com, ^{d)} markusbunga@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Pelayanan Teller Pada Koperasi Kredit Swasti Sari Kupang. Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian yaitu penelitian terapan. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan model struktur antrian Multi Channel-Single Phase yang memiliki 4 orang kasir, sistem pelayanannya menggunakan aturan First come First Served (FCFS) atau siapa yang datang lebih dulu akan dilayani terlebih dahulu. Koperasi Kredit Swasti Sari buka mulai pukul 08.00-16.00 WITA dengan mencatat jumlah konsumen yang masuk ke dalam sistem setiap selang waktu satu jam. Olahan Data (2023) menunjukkan bahwa tingkat kedatangan konsumen tertinggi dapat dilihat pada pukul 10.00-11.00 WITA dengan jumlah antrean yang dibuka dan jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada masing-masing lini. Fasilitas yang disediakan oleh Koperasi Swasti Sari Kupang adalah 4 teller dengan 1 tahap pelayanan, maka dari itu dapat digunakan model antrian multiple line.

Kata Kunci : Sistem Antrian, Optimalisasi Layanan Teller

PENDAHULUAN

Jasa merupakan sektor ekonomi yang berkembang secara cepat dan jasa merupakan sektor ekonomi terbesar dalam masyarakat maju (Heizer, 2004). Pada sektor jasa lebih memuat banyak permasalahan antrian, hal ini disebabkan oleh karakteristik sektor jasa yang bersifat random (tidak teratur), baik dalam pola kedatangan maupun waktu yang dibutuhkan untuk menerima pelayanan.

Pelayanan yang terbaik diantaranya yaitu memberikan pelayanan yang cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu lama (Pellondou dkk., 2021). Untuk mengurangi waktu tunggu pelanggan dalam mengantri, maka perlu penambahan fasilitas pelayanan untuk mengurangi antrian atau menghindari deret antrian yang terus memanjang (Bataona dkk., 2020).

Koperasi merupakan salah satu lembaga keuangan yang menjadi tempat bagi perusahaan dan badan usaha pemerintah dan swasta maupun perorangan dalam melakukan aktivitas keuangan yaitu menghimpun dana perkreditan dan berbagai transaksi jasa keuangan yang

diberikan oleh Koperasi untuk melancarkan mekanisme bagi semua sektor perekonomian. Seiring dengan perkembangan jaman dari berbagai macam diregulasi yang dilakukan oleh pemerintah serta perkembangan teknologi. Sektor Koperasi mengalami banyak kemajuan dan perkembangan. Salah satu perubahan yang cukup terlihat adalah semakin bertambahnya jumlah koperasi yang ada. Di Indonesia jumlah Koperasi yang ada saat ini adalah 126 ribu Koperasi (Masyudho,2012). Jumlah ini menunjukkan tingkat persaingan di dunia Koperasi sangatlah ketat.

Model antrian yang diterapkan pada Koperasi Kredit Swasti Sari Kupang yaitu Multi Channel Single Phase karena ada dua atau lebih fasilitas pelayanan (teller) dialiri oleh antrian tunggal. Koperasi Kredit Swasti Sari Kupang dibuka dari pukul 08.00-16.00 WITA dari hari Senin sampai dengan hari Jumat. Pada pukul 13.00-16.00 jumlah kasir yang optimal yaitu dibuka 4 jalur teller. Pada kondisi demikian rasio pelayanan (*utilization server*) sebesar 70%, artinya kasir mempunyai tingkat kesibukan melayani pelanggan selama 70% dari waktunya dan probabilitas waktu menganggur kasir sebesar 32% dengan panjang antrian 3 orang dan waktu rata-rata yang menunggu dalam antrian 116,04 detik atau 3,18 menit per orang.

Berdasarkan observasi, banyak pelanggan yang datang dan pelayanan di Koperasi Kredit Swasti Sari menimbulkan antrian yang panjang pada bagian teller, sehingga terlihat ada fenomena atau permasalahan yang timbul seperti banyaknya pelanggan yang menunggu dalam antrian untuk membayar cicilan, mengambil dana pensiun, dan melakukan penyimpanan.

Berdasarkan uraian dan latar belakang permasalahan antrian yang ada di Koperasi Kredit Swasti Sari maka dilakukan penelitian dengan tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat rata-rata kedatangan pelanggan, tingkat rata-rata pelayanan dan optimalisasi jumlah teller yang harus ditetapkan pada Koperasi Kredit Swasti Sari.

STUDI PUSTAKA

Teori Antrian

Teori antrian adalah teori yang menyangkut studi matematis dari antrian–antrian atau baris–baris penungguan. Formasi baris–baris penungguan ini tentu saja merupakan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia apabila kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk menyelenggarakan pelayanan itu. Sedangkan menurut Heizer dan Render (2005), antrian adalah orang-orang atau barang dalam sebuah barisan yang sedang menunggu untuk dilayani. Menurut Heizer dan Render (2005), terdapat tiga komponen dalam sebuah sistem antrian, yaitu:

1. Kedatangan atau masukan sistem
Kedatangan memiliki karakteristik seperti ukuran populasi, perilaku dan sebuah distribusi statistik.
2. Disiplin antrian atau antrian itu sendiri.
Karakteristik antrian mencakup apakah jumlah antrian terbatas atau tidak terbatas panjangnya dan materi atau orang-orang yang ada didalamnya.
3. Fasilitas Pelayanan

Disiplin Antrian

Disiplin antrian menunjukkan pedoman keputusan yang digunakan untuk menyeleksi individu-individu yang memasuki antrian untuk dilayani terlebih dahulu. Menurut Siagian (1987), ada beberapa bentuk disiplin pelayanan digunakan, yaitu:

1. FCFS (*First Come First Served*) atau FIFO (*First In First Out*) artinya, lebih dulu datang (sampai), lebih dahulu dilayani (keluar). Misalnya, antrian pada loket pembelian tiket bioskop.
2. LCFS (*Last Come First Served*) atau LIFO (*Last In First Out*) artinya, yang tiba terakhir lebih dulu keluar. Misalnya, sistem antrian dalam elevator untuk lantai yang sama.
3. SIRO (*Service In Random Order*) artinya, panggilan didasarkan pada peluang secara random, tidak soal siapa yang lebih dahulu tiba.
4. PS (*Priority Service*) artinya, prioritas layanan diberikan kepada pelanggan yang mempunyai prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan pelanggan yang mempunyai prioritas lebih rendah, meskipun yang terakhir ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, misalnya seseorang yang dalam keadaan penyakit lebih berat dibanding dengan orang lain dalam suatu tempat praktek dokter.

Struktur Antrian

Menurut Heizer dan Render (2005), ada 4 model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian:

1. Single Channel – Single Phase

Singel Channel berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan.

2. Single Channel Multi Phase

Istilah Multi Phase menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan. Sebagai contoh: lini produksi massa, pencucian mobil, tukang cat mobil.

3. Multi Channel Single Phase

Sistem Multi Channel Single Phase terjadi dimana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dilayani oleh antrian tunggal. Sebagai contoh model ini adalah antrian pada sebuah bank dengan beberapa

teller, pembelian tiket atau karcis yang dilayani oleh beberapa loket, pembayaran dengan beberapa kasir dan sebagainya.

4. *Multi Channel Multi Phase*

Sistem *Multi Channel Multi Phase* menunjukkan bahwa setiap sistem mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap sehingga terdapat lebih dari satu pelanggan yang dapat dilayani pada waktu bersamaan. Sebagai contoh pada pelayanan yang diberikan kepada pasien di rumah sakit dimulai dari pendaftaran, diagnosa, tindakan medis, sampai pembayaran, registrasi ulang mahasiswa baru pada sebuah universitas dan lain-lain.

Struktur antrian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multi Channel Single Phase* dimana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian terapan. Penelitian terapan adalah salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan tertentu secara praktis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif.

Data diambil secara langsung pada sistem antrian yang ada pada Koperasi Kredit Swasti Sari . Waktu penelitian dilaksanakan selama 21 hari mulai pada jam 08.00–16.00 WITA .

Analisis Data Kedatangan Dan Pelayanan

Analisis data kedatangan pelanggan pada teller diolah untuk mencari jumlah kedatangan orang persatuan waktu(λ). Data pelayanan nasabah dituangkan kedalam distribusi frekuensi guna mencari jumlah frekuensi pelayanan yaitu jumlah rata-rata orang yang dilayani persatuan waktu (μ). Adapun perhitungan yang digunakan yaitu Software POM/QM for Windows untuk mengetahui :

L_q : Jumlah rata-rata pelanggan menunggu dalam antrian

L_s : Jumlah rata-rata pelanggan menunggu dalam sistem(waktu menunggu ditambah waktu pelayanan)

W_q : Waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan untuk menunggu dalam antrian

W_s : Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam sistem.

Tabel 1.
Rata-rata Tingkat Kedatangan dan rata-rata Tingkat Pelayanan

Periode Waktu (Jam)	Jumlah Kedatangan (orang/jam) (λ)	Pelayanan Rata-rata (orang/jam) (μ)
08.00-09.00	66	106
09.00-10.00	182	106
10.00-11.00	187	106
11.00-12.00	116	106
13.00-14.00	82	106
14.00-15.00	62	106
15.00-16.00	46	106

Sumber : Data Diolah (2023)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa tingkat kedatangan konsumen yang Paling tinggi dapat di lihat pada jam 10.00-11.00 WITA dengan jumlah kedatangan 187 orang sedangkan tingkat kedatangan konsumen yang paling rendah yaitu pada jam 15.00-16.00 WITA dengan jumlah kedatangan 46 orang. Waktu pelayanan rata-rata sebesar 106 org/jam.

Hasil Analisis Sistem Antrian Dengan Model Antrian Jalur Berganda

Perhitungan dilakukan menggunakan *software QM for Windows* versi 5 untuk mendapatkan hasil simulasi kombinasi sistem antrian dengan jumlah teller dan jam tertentu. Syarat perhitungan ini adalah tingkat pelayanan sistem harus lebih besar dari tingkat kedatangan rata-rata (λ). Tingkat pelayanan sistem merupakan hasil perkalian antara Tingkat Pelayanan (μ) dengan jumlah server (M) dalam hal ini adalah jumlah teller yang dibuka. Jika Tingkat Pelayanan Sistem lebih kecil dari Tingkat Kedatangan artinya terjadi antrian yang panjang dan waktu tunggu yang lama sehingga diperlukan penambahan server (jumlah teller) dan perhitungan menjadi tidak valid dan harus dihitung menggunakan jumlah server yang lebih banyak.

Berikut adalah tabel perbandingan hasil analisis kinerja pelayanan antara 1 jalur antrian sampai 4 jalur antrian.

Tabel 2.
Hasil Analisis Kinerja Pelayanan Dari 1 Jalur- 4 Jalur.

Periode waktu (Jam)	Hasil Kinerja Sistem Antrian							
	1 jalur		2 jalur		3 jalur		4 Jalur	
	Lq	Wq	Lq	Wq	Lq	Wq	Lq	Wq
08.00-09.00	2	56,4	1	3,64	0	0,39	0	0,4
09.00-10.00	–	–	5	95,17	1	8,47	1	1,66
10.00-11.00	–	–	7	119,06	1	9,33	0	1,84
11.00-12.00	–	–	1	14,51	1	2,02	0	0,32
13.00-14.00	3	116,04	1	5,97	1	0,73	0	0,9
14.00-15.00	1	47,66	1	3,18	1	0,32	0	0,03
15.00-16.00	1	26,4	0	1,68	0	0,14	0	0,01

Sumber : Data Diolah (2023)

Keterangan :

Ls : Jumlah rata-rata orang yang menunggu dalam antrian (Orang)

Ws : Waktu rata-rata orang menunggu dalam antrian (detik)

Analisis Model Antrian

Koperasi Kredit Swasti Sari menerapkan disiplin antrian yaitu *First Come First Server (FCFS)* karena konsumen yang terlebih dahulu datang maka akan dilayani terlebih dahulu. Model antrian yang digunakan pada Kopdit Swasti sari adalah model antrian jalur berganda (*M/M/S*) dan model *Multi Channel – Single Phase* yang berarti terdapat lebih dari satu jalur fasilitas yang disediakan untuk melayani pelanggan dan hanya ada satu tahap pelayanan yang harus dilalui oleh konsumen atau pelanggan yaitu melalui teller. Kopdit Swasti Sari memiliki 4 teller pelayanan dimana konsumen harus mengantri untuk mendapatkan pelayanan.

Berdasarkan hasil analisis antrian diatas dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat kedatangan pelanggan tertinggi pada pukul 10.00-11.00 dan terendah pada pukul 15.00-16.00. Dari tabel analisis kinerja pelayanan dari 1 jalur- 4 jalur (tabel 4.3) dapat disimpulkan bahwa dengan rata-rata tingkat kedatangan 46-187 pelanggan per jam jumlah teller yang ada pada Kopdit Swasti Sari sudah sangat cukup optimal untuk melayani pelanggan.

Solusi Yang Tepat Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Efektivitas Pelayanan

Berdasarkan hasil analisis antrian, solusi yang paling efektif dan efisien agar tercapai optimalisasi layanan adalah sebagai berikut.

1. Pada pukul 08.00-09.00 jumlah teller yang optimal yaitu dibuka 2 jalur teller. Pada kondisi demikian rasio pelayanan (*utilization server*) sebesar 53%, artinya kasir mempunyai tingkat kesibukan melayani pelanggan 53% dari waktunya dan probabilitas waktu menganggur kasir 33%. Panjang antrian maksimal 3 orang dengan waktu rata-rata menunggu dalam antrian 48,81 detik atau 0,81 menit per orang.
2. Pada pukul 10.00-11.00 jumlah kasir yang optimal yaitu dibuka 4 jalur teller. Pada kondisi demikian rasio pelayanan (*utilization server*) sebesar 66%, artinya kasir mempunyai tingkat kesibukan melayani pelanggan selama 66% dari waktunya dan probabilitas waktu menganggur kasir 34%. Panjang antrian 5 orang dengan waktu rata-rata yang menunggu dalam antrian 7,5 detik atau 0,12 menit per orang
3. Pada pukul 13.00-16.00 jumlah kasir yang optimal yaitu dibuka 4 jalur teller. Pada kondisi demikian rasio pelayanan (*utilization server*) sebesar 70%, artinya kasir mempunyai tingkat kesibukan melayani pelanggan selama 70% dari waktunya dan probabilitas waktu menganggur kasir sebesar 32% dengan panjang antrian 3 orang dan waktu rata-rata yang menunggu dalam antrian 116,04 detik atau 3,18 menit per orang.

Untuk mencapai solusi kondisi yang optimal tentu saja akan menimbulkan konsekuensi penambahan Automated Teller Machine (ATM, untuk mengurangi antrian. Keadaan sekarang (*existing condition*) pada Kopdit Swasti Sari adalah 4 jalur , 4 jalur teller yang dibuka belum optimal karena masih menimbulkan antrian yang panjang dan waktu menunggu yang lama. Oleh karena itu, Kopdit Swasti Sari harus mengambil keputusan yang tepat untuk penambahan Automated Teller Machine (ATM yang di tetap dengan keadaan sekarang yaitu 4 jalur teller dengan memperhitungkan waktu teller melayani lebih banyak karena terdapat antrian yang panjang dan lama atau menggunakan solusi yang optimal yaitu penambahan Automated Teller Machine (ATM), untuk mengurangi antrian.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisa dan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menerapkan teori antrian pada Koperasi Kredit Swasti Sari adalah sebagai berikut:

1. Tingkat rata-rata kedatangan pelanggan pada Koperasi Kredit Swasti Sari cukup tinggi. Kedatangan pelanggan tertinggi pada pukul 10.00-11.00 sebanyak 187 orang dan kedatangan pelanggan terendah pada pukul 15.00-16.00 sebanyak 46 orang.
2. Tingkat rata-rata pelayanan pada Koperasi Kredit Swasti Sari yaitu sebanyak 106 orang/jam. Jumlah jalur yang dibuka pada Koperasi Kredit Swasti Sari sebanyak 4 jalur teller. Namun 4 jalur teller perlu penambahan 2 jalur teller agar bisa optimal.

Berdasarkan kesimpulan diatas maka Koperasi Kredit Swasti Sari dapat menggunakan solusi kondisi yang optimal dengan mempertimbangkan penambahan Automated Teller Machine (ATM), untuk mengurangi antrian. Oleh karena itu, perusahaan harus mengambil keputusan yang tepat dalam memilih solusi apakah tetap dengan keadaan sekarang yaitu 4 jalur teller dengan memperhitungkan waktu teller yang padat karena terdapat antrian yang panjang dan lama atau menggunakan solusi yang optimal yaitu penambahan Automated Teller Machine (ATM) sehingga tidak menimbulkan antrian yang panjang dan lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihar, F. (2018). analisis sistem antrian dalam mengoptimalkan pelayanan (studi kasus:PT Bank Indonesia (persero) Tbk.Kantor cabang veteran selatan. 66, 37–39. https://www.fairportlibrary.org/images/files/RenovationProject/Concept_cost_estimate_accepted_031914.pdf
- Anisah, S., Sugito, S., & Suparti, S. (2015). Analisis Antrian Dalam Optimalisasi Sistem Pelayanan Kereta Api Di Stasiun Purwosari Dan Solo Balapan. *Gaussian*, 4(3), 669–677.
- Arini, R. W., & Nanih, S. (2022). Analisis Sistem Antrian Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (Bpjs) Kesehatan : Studi Kasus Puskesmas Margadadi. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 1(1), 23–37. <https://doi.org/10.55606/jurritek.v1i1.104>
- Artiguna, P. P., Sugito, & Hoyyi, A. (2014). Analisis Sistem Antrian pada Layanan Pengurusan Paspor Di Kantor Imigrasi Kelas 1 Semarang. *Jurnal Gaussian*, 3(4), 801–810. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- Bataona, B. L. V, Nyoko, A. E. L., & Nursiani, N. P. (2020). Analisis Sistem Antrian Dalam Optimalisasi Layanan Di Supermarket Hyperstore. *Journal of Management : Small and Medium Enterprises (SMEs)*, 12(2), 225–237. <https://doi.org/10.35508/jom.v12i2.2695>
- Ekaputri, A. R., Hadi, P., & ... (2021). Analisis Kepuasan Pelanggan Lazada Di Jakarta Selatan. *Konferensi Riset Nasional ...*, 2(1), 331–338. <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/korelasi/article/view/1133>
- Ginting, P. L. (2013). Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Layanan Teller.

<http://eprints.undip.ac.id/42271/1/GINTING.pdf>

- Heizer dan Render (2005). Analisis Sistem Antrian dalam Meningkatkan Efektivitas Pelayanan Menggunakan Metode Accidental Sampling. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi*, 4, 70–75. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v4i2.127>
- Heizer, (2004). Analisis Sistem Antrian di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Global Masa Kini*, 12(1), 42. <https://doi.org/10.36982/jiegmk.v12i1.1519>
- Kosanke, R. M. (2019). analisis sistem antrian multi channel single phase dalam penerapan protokol kesehatan pada masa pandemi covid-19 di merdeka walk medan.
- Latifah, J., Nuryanah, E., Noerwan, I. L., & Susilo, A. (2014). Analisis Sistem Antrian Dalam Upaya Optimalisasi Pelayanan Pada PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Unit Pasar Kota Rangkasbitung Jauhar. *JURNAL E-Journal Studi Manajemen*, 3(1), 1–12.
- Lumunon, L. N. A., Kindangen, P., & Tumewu, F. (2022). Efektivitas Sistem Antrian Dalam Mengoptimalkan Pelayanan Pada PT Bank SulutGo Cabang Airmadidi. 10(1), 1749–1757.
- Masyudho, (2012). Penentuan Model antrian bus antar kota di terminal mangkang. 119–127.
- Maryana, A. D. (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*, 05(01), 1–15.
- Prayogo, D., Pondaag, J. J., & Ferdinand Tumewu, F. (2017). Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisai Pelayanan Teller Pada PT. Bank Sulutgo. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(2), 928–934.
- Pellondou, E. H., Fanggaldae, R. P., & Nyoko, A. E. (2021). Analisis Teori Antrian Pada Jalur Sepeda Motor Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Oebobo. *GLORY: Jurnal Ekonomi & Ilmu Sosial*, 2(1-Mar), 19-31.