



**ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENINGKATKAN
EFISIENSI PELAYANAN NASABAH PADA BANK MANDIRI
CABANG PALABUHANRATU**

SKRIPSI

Dibuat Oleh :

DIAYU WICHITA

021118383

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS PAKUAN

BOGOR

JUNI 2022

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI
PELAYANAN NASABAH PADA BANK MANDIRI CABANG
PALABUHANRATU**

Skripsi

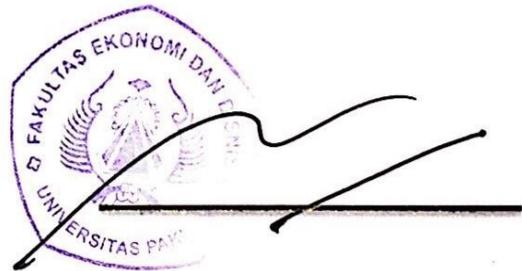
Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen
Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan

DIAYU WICHITA

021118383

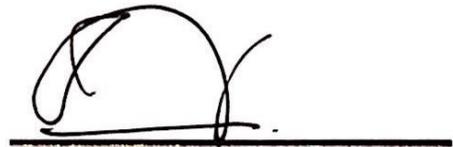
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
(Dr. Hendro Sasongko, Ak, MM, CA)



A purple circular stamp of the Faculty of Economics and Business, Universitas Pakuan, is partially visible behind a handwritten signature. The signature is written in black ink over a horizontal line.

Ketua Program Studi Manajemen
(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak, MM, CA)



A handwritten signature in black ink is written over a horizontal line.

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI
PELAYANAN NASABAH PADA BANK MANDIRI CABANG
PALABUHANRATU**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada hari Rabu, tanggal 29 Juni 2022

DIAYU WICHITA

021118383

Menyetujui,

Ketua Penguji Sidang

(Sri Hidajati Ramdani, S.E.,M.M.)



Ketua Komisi Pembimbing

(Tutus Rully, S.E.,M.M.)



Anggota Komisi Pembimbing

(Eka Patra, S.E.,M.M.)



Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diayu Wichita

NPM : 021118383

Judul Skripsi : Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Nasabah pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk skripsi di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, Hak Cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Juni 2022



Diayu Wichita
021118383

**© Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan, tahun
2022**

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

Dilarang mengumumkan dan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizin Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan

ABSTRAK

DIAYU WICHITA 021118383. Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Nasabah pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu. Di bawah bimbingan TUTUS RULLY dan EKA PATRA. 2022.

Tingkat persaingan dalam sektor industri perbankan saat ini sangat tinggi, yakni bank dituntut untuk mampu bersaing dan mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan. Kompetisi mengarah pada tuntutan kebutuhan konsumen baik dari kualitas maupun kuantitas yang menyebabkan dunia bisnis harus berjuang untuk meningkatkan pelayanan yang efektif dan efisien. Kapasitas pelayanan yang tidak sesuai dengan jumlah nasabah yang datang dapat menyebabkan antrian yang panjang dan waktu menunggu yang lama untuk memperoleh pelayanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelayanan *teller* Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yang efisien agar menghasilkan *output* yang optimal.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif (Eksprolatif) dengan melakukan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan adalah teknik penelitian kuantitatif dilakukan dengan melakukan analisis pada sistem antrian yang digunakan Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yaitu model antrian *Multi Channel - Single Phase* dimana terdapat lebih dari satu *teller* (*server*) dan satu jalur antrian dengan karakteristik antrian FCFS (*First Come First Serve*) adalah pelayanan yang terlebih dahulu datang akan dilayani terlebih dahulu.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan analisis sistem antrian untuk mengoperasikan jumlah fasilitas yang tepat guna meningkatkan efisiensi pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu. Setelah dilakukan simulasi sistem antrian dengan melihat total biaya yang lebih rendah dan jumlah fasilitas pelayanan, oleh karena itu pihak Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu disarankan agar mengoperasikan 3 fasilitas *teller* setiap harinya, walaupun total biaya meningkat, setidaknya waktu menunggu nasabah berkurang dibandingkan hanya mengoperasikan 2 fasilitas.

Kata Kunci : Analisis Sistem Antrian, Efisiensi Pelayanan, *Multi Channel - Single Phase*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena dengan hidayah dan rahmat-Nya penulis diberikan kekuatan, keberkahan, dan kasih-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Nasabah pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu**” penulisan ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat Tugas Akhir di Universitas Pakuan. Selain itu Skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para pembaca maupun peneliti dalam hal memberikan kontribusi pengetahuan terutama dalam Ilmu Manajemen bagi Masyarakat.

Penulis dalam menyelesaikan Skripsi menemui beberapa hambatan dalam berbagai hal, namun banyak pula pihak yang membantu sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini hendaknya penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ungkapan terima kasih dan penghargaan yang sangat tulus, penulis haturkan dengan sangat rendah hati dan rasa hormat kepada keluarga tercinta khususnya kedua Orangtua penulis Bapak Asep Andang Dikdik dan Ibu Komariah yang telah membesarkan penulis serta senantiasa memberikan motivasi baik moril dan material terutama doa yang tiada henti mengiringi perjalanan dan perjuangan penulis serta untuk kedua Kakak tercinta Dika Sagara yang telah membantu membiayai kuliah penulis dengan sepenuh hati dan Amalia Ayuanti yang sudah menemani dan membantu penulis serta kedua Adik tercinta Diaz Azira dan Zakia Husna atas segala pengorbanan yang tidak akan penulis lupakan jasa-jasanya.
2. Bapak Prof. Dr. Rer. Pol. Ir. H. Didik Notosudjono, M.Sc. selaku Rektor Universitas Pakuan Bogor.
3. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., M.M., CA. Selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan Bogor.
4. Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., M.M., CA. Selaku Ketua Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan Bogor.
5. Ibu Tutus Rully, S.E., M.M. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Eka Patra, S.E., M.M. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah menyempatkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan keseluruhan Skripsi ini.
6. Ibu Sri Hidajati Ramdani, S.E., M.M. selaku Ketua Sidang Penguji dan Bapak Dion Achmad Armadi, S.E., M.Si. selaku Anggota Sidang Penguji yang telah menyempatkan waktunya untuk menguji Skripsi penulis.
7. Seluruh Dosen dan Staff Tata Usaha Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan Bogor yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Kepada PT. Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yang telah bersedia mengizinkan penulis dalam melakukan penelitian, khususnya kepada Bapak

Helmy Hendarsyah selaku *Branch Manager*, Kak Tamara selaku *Teller*, Kak Yassa selaku *Customer Service*, dan seluruh karyawan di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yang telah membantu dengan ramah memberikan informasi yang penulis butuhkan.

9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2018, konsentrasi Manajemen Operasional, keluarga besar kelas 7 I angkatan 2018, serta kepada teman-teman sepermainan yang telah memberikan motivasi dan menemani perjuangan penulis dalam menyusun Skripsi ini.
10. Teman-teman kelembagaan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan Bogor khususnya Himpunan Mahasiswa Manajemen (HMM) dan Badan Legislatif Mahasiswa (BLM)

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran dan masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dunia pendidikan khususnya dalam Ilmu Manajemen.

Bogor, Juni 2022

Diayu Wichita

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	5
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	5
1.2.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Maksud Penelitian	5
1.3.2 Tujuan Penelitian	5
1.4 Kegunaan Penelitian.....	5
1.4.1 Kegunaan Praktis	6
1.4.2 Kegunaan Akademis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Manajemen Operasional.....	7
2.1.1 Pengertian Manajemen Operasional	7
2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasional	7
2.1.3. Tujuan Manajemen Operasional.....	8
2.2 Antrian.....	9
2.2.1 Pengertian Antrian	9
2.2.2 Komponen Antrian	9
2.2.3 Karakteristik Kedatangan	9
2.2.4 Karakteristik Antrian	10
2.2.5 Biaya Antrian	13
2.3 Efisiensi	14
2.4 Pelayanan	16
2.4.1 Pengertian Pelayanan.....	16
2.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pelayanan	16
2.4.3 Karakteristik Pelayanan	17
2.4.4 Prinsip-Prinsip Pelayanan	17
2.4 Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran	18
2.4.1 Penelitian Sebelumnya.....	18
2.4.2 Kerangka Pemikiran	21

BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Objek, Unit dan Lokasi Penelitian	24
3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian	24
3.4 Operasionalisasi Variabel.....	25
3.5 Metode Pengumpulan Data	25
3.6 Metode Pengolahan/Analisis Data	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian/Hasil Pengumpulan Data	28
4.2 Hasil dan Pembahasan.....	30
4.2.1 Kondisi penerapan Sistem Antrian pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu	30
4.2.2 Penerapan Sistem Antrian dan Efisiensi Pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu	33
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Simpulan.....	55
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	61
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

TABEL 1.	Daftar KCP Bank Mandiri (Sukabumi).....	2
TABEL 2.	Daftar Skema Pelayanan Loker Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.....	3
TABEL 3.	Tabel jumlah rata-rata kedatangan nasabah dan pelayanan perhari pada Bank Mandiri selama 1 minggu (8 jam kerja).....	4
TABEL 4.	Tabel Penelitian Sebelumnya.....	18
TABEL 5.	Tabel Operasional Variabel.....	25
TABEL 6.	Jumlah kedatangan nasabah dan jumlah pelayanan nasabah Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu pada hari ramai (Senin).....	34
TABEL 7.	Keterangan jumlah fasilitas yang beroperasi pada hari Ramai (Senin) di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.....	40
TABEL 8.	Jumlah kedatangan nasabah dan jumlah pelayanan nasabah Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu pada hari sepi (Rabu).....	42
TABEL 9.	Keterangan jumlah fasilitas yang beroperasi pada hari sepi (Rabu) di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.....	48
TABEL 10.	Data Gaji Pokok <i>Teller</i>	50
TABEL 11.	Rata-Rata Hasil Perhitungan Analisis Sistem Antrian dan Total Biaya dengan Jumlah 4 Fasilitas <i>Teller</i>	51
TABEL 12.	Rata-Rata Hasil Perhitungan Analisis Sistem Antrian dan Total Biaya dengan Jumlah 4 Fasilitas <i>Teller</i>	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Sistem Antrian Jalur Tunggal (Single Chanel-Single Phase).....	11
Gambar 2.	Sistem Antrian Jalur Berganda (Single Chanel-Multi Phase).....	12
Gambar 3.	Sistem Antrian Satu Tahap (Multi Chanel-Single Phase).....	12
Gambar 4.	Sistem Antrian Tahapan Berganda (Multi Chanel-Multi Phase).....	13
Gambar 5.	Trade Off - Biaya pelayanan dan Biaya Menunggu.....	15
Gambar 6.	Grafik <i>trade off</i> fasilitas pada hari ramai (Senin).....	41
Gambar 7.	Grafik <i>trade off</i> fasilitas pada hari sepi (Rabu).....	49
Gambar 8.	Grafik <i>trade off</i> rata-rata hasil perhitungan hari ramai (Senin) dan hari sepi (Rabu).....	53

DAFTAR BAGAN

BAGAN 1	Kontelasi Penelitian.....	23
BAGAN 2	Struktur Struktur Organisasi Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.....	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat persaingan dalam sektor industri perbankan saat ini sangat tinggi, yakni bank dituntut untuk mampu bersaing dan mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan. Bertambahnya jumlah bank mengakibatkan tingkat persaingan antar bank semakin tinggi, sehingga bank bersaing untuk mendapatkan nasabah. Melihat hal tersebut bank dituntut untuk serba cepat dan tepat, karena semakin lama orang akan sangat menghargai waktu. Kompetisi mengarah pada tuntutan kebutuhan konsumen baik dari kualitas maupun kuantitas yang menyebabkan dunia bisnis harus berjuang untuk meningkatkan pelayanan yang efektif, efisien dan fleksibel untuk dapat berinovasi. Dengan layanan yang cepat dan optimal akan membuat nasabah merasa puas karena layanan dalam suatu perusahaan sangat penting untuk membuat para nasabah menjadi loyal sehingga mereka tidak segan kembali dan kembali lagi.

Menurut Ma'arif dan Tanjung (2015:119) antrian adalah situasi barisan tunggu dimana jumlah kesatuan fisik (pendatang) sedang berusaha untuk menerima pelayanan dari fasilitas terbatas (pemberi layanan), sehingga pendatang harus menunggu beberapa waktu dalam barisan agar mendapatkan giliran untuk dilayani. Secara umum, kedatangan pelanggan dan waktu perbaikan tidak diketahui sebelumnya, karena jika dapat diketahui, pengoperasi sarana tersebut dapat dijadwalkan sedemikian rupa sehingga akan sepenuhnya menghilangkan keharusan untuk menunggu. Dalam hal memberikan layanan kepada pelanggan di bank, fenomena mengantri tidak dapat dihindari lagi dan sering dijumpai dan menjadi masalah yang harus segera ditemukan jalan keluarnya.

Menurut Kotler (2016), pengertian pelayanan yaitu setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lain pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan kepemilikan apapun. Menurut Tjiptono (2016:113) kualitas jasa atau kualitas pelayanan didefinisikan sebagai kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, sumber daya manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan.

Tabel 1. Daftar KCP Bank Mandiri (Sukabumi)

No	Daftar KCP Bank Mandiri (Sukabumi)
1	KC Sukabumi Sudirman
2	KCP Sukabumi Ahmad Yani
3	KCP Cipanas
4	KCP Cianjur
5	KCP Cicurug
6	KCP Cianjur Cokroaminoto
7	KCP Palabuhanratu
8	KCP Cibadak
9	KCP Cianjur Ciranjang
10	KCP MMU Sukabumi Parungkuda (Baru)
11	KCP MMU Sukabumi Cikembar
12	KCP MMU Cianjur Warung Kondang
13	KCP MMU Sukabumi Surade
14	KCP MMU Cianjur Pasir Hayam
15	KCP MMU Cianjur Sukanegara
16	KCP MMU Sukabumi Sagaranten
17	KCP MMU Cianjur Cibeber
18	KCP MMU Sukabumi Sukaraja
19	KCP MMU Cianjur Cipendawa
20	KCP MMU Sukabumi Cisaat
21	KCP MMU Cianjur Muka

Sumber : Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu, 2021

Penulis memilih Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu sebagai objek penelitian karena berdasarkan pengamatan diketahui bahwa Bank tersebut merupakan salah satu bank yang ada dan diakui kegiatan operasionalnya di Sukabumi. Dengan jumlah 21 Kantor Cabang yang terdiri dari 10 Kantor Cabang Pembantu dan 11 Kantor Cabang Mikro di Area Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Dan satu-satunya Bank Mandiri yang ada di Kota Palabuhanratu yang memiliki sekitar 13.500 nasabah yang setiap harinya melakukan transaksi di *teller* di antaranya yaitu 0,07% nasabah prioritas dengan setoran endapan mencapai 1 miliar, sisanya yaitu 99,93% nasabah reguler dengan rincian terdapat 100 orang lebih nasabah dengan setoran endapan diatas 100 juta.

Tabel 2. Daftar Skema Pelayanan Loker Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

Jenis Skema	Keterangan			
	Teller 1	Teller 2	CS 1	CS 2
Bidang Pelayanan	Setoran Tunai (Setoran \leq 25 juta)	Transaksi Umum (Setoran \geq 25 juta, Penarikan Tunai, Pindah Buku Tabungan, Giro, SKN, RTGS)	Pembukaan Buku Tabungan, Ganti Kartu ATM, Mutasi Rekening, Pajak Kantor, dll.	Pembukaan Buku Tabungan, Ganti Kartu ATM, Mutasi Rekening, Pajak Kantor, dll.
Fasilitas Pelayanan	Komputer, Mesin Uang, printer, kalkulator	Komputer, Mesin Uang, Printer, kalkulator	Passbook Printer, Printer, Komputer, Keyboard, Nota Keluhan Nasabah	Passbook Printer, Printer, Komputer, Keyboard, Nota Keluhan Nasabah
Sistem Pelayanan	1	1	1	1

Sumber : Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu, 2021

Penggunaan antrian terhadap banyaknya nasabah yang perlu dilayani dengan baik membuat keadaan menjadi tidak kondusif dan efisien apabila kita melihat tabel 2 di atas yakni jumlah jenis pelayanannya ada 4 skema loket dan 2 diantaranya adalah *teller* dengan bidang pelayanan tertentu dan sistem pelayanan yang terbatas. Kondisi diatas menunjukkan bahwa kapasitas pelayanan tidak sesuai dengan jumlah nasabah yang datang sehingga menyebabkan antrian yang panjang dan waktu menunggu yang lama untuk memperoleh pelayanan. Kecepatan pelayanan dan penentuan formasi *teller* yang tepat akan membuat waktu tunggu yang tidak terlalu lama merupakan salah satu daya tarik tersendiri bagi nasabah, dan Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu ini sangat memerlukan hal tersebut untuk dapat mempertahankan keutuhan dan loyalitas para nasabahnya.

Semakin berkembangnya jaman menuju serba praktis dengan bantuan teknologi, dunia kerja dapat lebih pintar dalam menggunakan teknologi dengan memanfaatkan media dan jaringan internet yang semakin luas penyebarannya, dalam dunia per-bankan pun tentu saja tidak luput terhadap perkembangan teknologi berbasis internet tersebut, dalam pemanfaatannya pihak bank juga sudah berusaha agar dapat mengefisiensikan segala operasional transaksi yang dapat menyebabkan Antrian penuh, hingga saat ini akses terhadap digitalisasi tersebut sudah mencapai hingga 21% nasabah pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yang menggunakan akses *mobile banking* Livin' Mandiri.

Namun, fasilitas digitalisasi tersebut belum dapat dirasakan secara menyeluruh dikarenakan terbatasnya kemampuan nasabah terhadap fasilitas serta pengetahuan masyarakat Kota Palabuhanratu mengenai penggunaan teknologi internet. Sehingga masih banyak nasabah yang harus datang dan melakukan antrian di dalam Bank untuk melakukan transaksi yang diinginkannya.

Melihat keterangan di atas, dapat disimpulkan bahwa dampak terbatasnya kemampuan nasabah terhadap fasilitas dan pengetahuan mengenai penggunaan teknologi internet tetap membuat antrian dalam *teller* masih menjadi sorotan utama dalam masalah pelayanan. Antrian yang memanjang membuktikan bahwa adanya kendala yang dialami oleh *teller* diantaranya, yaitu :

1. Time out (Jaringan tidak stabil)
2. Denom (Jenis Nominal Uang)
3. Jenis Transaksi
4. Nasabah yang membawa lebih dari satu slip transaksi
5. Posisi Uang

Tabel 3. Jumlah kedatangan nasabah dan pelayanan perhari pada Bank Mandiri selama 1 minggu (7,5 jam kerja/hari)

Hari, Tanggal	Jumlah kedatangan Nasabah	Teller 1		Teller 2		Nasabah yang tidak terlayani
		Pelayanan	Waktu rata-rata	Pelayanan	Waktu rata-rata	
			(Menit)		(Menit)	
Senin, 15 Nov 2021	93 orang	39	4,6 menit	50	5,2 menit	4
Selasa, 16 Nov 2021	71 orang	23	3,6 menit	46	4,2 menit	2
Rabu, 17 Nov 2021	55 orang	45	6,1 menit	10	3,4 menit	-
Kamis, 18 Nov 2021	68 orang	46	5,9 menit	19	4 menit	3
Jum'at, 19 Nov 2021	52 orang	23	4 menit	27	4,2 menit	2
Rata-rata (1 minggu)	68 orang	35	4,9 menit	30	4,2 menit	2

Sumber : Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu, 2021

Pada tabel di atas, menunjukkan bahwa *teller* satu adalah server yang paling banyak melayani nasabah dengan jumlah rata-rata unit pelayanan 35 nasabah dengan waktu rata-rata 4,9 menit, kemudian diikuti oleh *teller* dua yang memiliki jumlah rata-rata kedatangan nasabah yaitu 30 nasabah dengan waktu rata-rata yang sama seperti di *teller* satu yaitu 4,2 menit.

Kedua *teller* tersebut melebihi standar waktu pelayanan yang seharusnya hanya 4 menit untuk suatu pelayanan sehingga membuat antrian selalu penuh, selain itu adanya aktivitas lainnya seperti *picking up* keuangan, kliring dan laporan pajak yang dilakukan oleh salah satu *teller* yang beroperasi, sehingga adanya ketimpangan jumlah pelayanan diantara dua *teller* di atas dikarenakan

hanya satu *teller* yang tetap aktif melayani nasabah. Dua hal tersebut dapat memacu terjadinya antrian yang lama dan membuat nasabah merasa bosan dan tidak sering untuk meninggalkan tempat sebelum mendapatkan pelayanan.

Panjang dan lamanya antrian membuat nasabah merasa tidak nyaman, karena menganggap waktu mereka terbuang percuma saat mereka mengantri sebelum dilayani. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian terkait dengan masalah yang terjadi pada Sistem Antrian yang diberlakukan oleh Bank Mandiri dengan judul “**Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Nasabah pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu**”

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

1. Adanya waktu pelayanan yang melebihi standar waktu yang sudah ditentukan oleh Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.
2. Keterbatasan karyawan *teller* yang ada pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.
3. Masih terdapat nasabah yang tidak terlayani oleh *teller*.

1.2.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi penerapan Sistem Antrian Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu?
2. Bagaimana analisis Sistem Antrian dan Efisiensi pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud Penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan untuk menganalisis Sistem Antrian guna meningkatkan keefisienan pelayanan yang optimal pada Bank sehingga tidak terjadi antrian memanjang dengan waktu menunggu yang lama, serta diharapkan dapat memberikan saran dan masukan perbaikan terhadap Sistem Antrian yang telah diterapkan dalam upaya meningkatkan efisiensi pelayanan, sehingga daya saing perusahaan tetap optimal.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Untuk menjelaskan kondisi penerapan Sistem Antrian Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.
2. Untuk menganalisis Sistem Antrian dan Efisiensi pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan, antara lain untuk :

1.4.1 Kegunaan Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan dalam mengimplementasikan kajian-kajian dalam observasi yang telah dilakukan penulis tentang Manajemen Operasional khususnya mengenai Sitem Antrian.

1.4.2 Kegunaan Akademis

Diharapkan dapat membantu memecahkan masalah yang telah diangkat dan mengantisipasi masalah lain yang ada pada lokasi yang diteliti guna dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan pihak manajemen Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu serta pihak eksternal terkait dalam penerapan Sistem Antrian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Operasional

2.1.1 Pengertian Manajemen Operasional

Manajemen operasi (*Operation Management*) adalah aktivitas yang berhubungan dengan penciptaan barang dan jasa melalui proses transformasi dari input (masukan) ke output (hasil). (Heizer dan Render, 2016:4).

Tampubolon (2015:14) juga mengemukakan bahwa manajemen operasional didefinisikan sebagai manajemen proses konvensi dengan bantuan fasilitas seperti: tanah, tenaga kerja, modal, dan manajemen masukan (*inputs*) yang diubah menjadi keluaran (*outputs*) yang diinginkan berupa barang atau jasa.

Menurut Handoko (2017:3) Manajemen operasional adalah usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya-sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi) tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya, dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk dan jasa.

Berdasarkan definisi-definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa manajemen operasional merupakan suatu kegiatan yang berkaitan dengan penciptaan barang atau jasa melalui proses input menjadi output, di mana semua bagian organisasi berperan serta.

2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasional

Ruang lingkup manajemen operasi/produksi paling tidak meliputi lima tanggung jawab, sebagai berikut :

1. Proses

Merancang proses produksi secara fisik yang mencakup seleksi tipe proses, pemilihan, analisis aliran proses, penentuan lokasi fasilitas dan *layout* serta penanganan bahan. Keputusan-keputusan proses merupakan cara pembuatan produk atau pemberian jasa. Desain proses juga berhubungan erat dengan desain produk sehingga memerlukan koordinasi antara unit pemasaran dengan unit operasi/produksi.

2. Kapasitas

Keputusan kapasitas diperlukan agar volume *output* pada posisi yang optimal sesuai kebutuhan yang direncanakan dalam arti tidak terlalu banyak dan erlalu sedikit. Keputusan mengenai kapasitas mencakup kegiatan pengembangan rencana-rencana kapasitas jangka panjang, menengah dan pendek. Juga keputusan-keputusan tentang peramalan, perencanaan fsilitas, perencanaan agregat, penjadwalan dan pengawasan kapasitas.

3. Persediaan

Dalam manajemen operasi, aset terpenting adalah persediaan bahan baku, bahan pembantu, barang setengah jadi, suku cadang maupun persediaan barang jadi. Keputusan-keputusan mengenai darimana, kapan, berapa pemesanan serta penyimpanan memerlukan dukungan sistem logistik yang memadai. Administrasi dan sistem informasi yang andal sangat mendukung pengelolaan persediaan yang baik.

4. Tenaga kerja

Keputusan mengenai tenaga kerja mencakup keputusan mengenai perencanaan dan pengelolaan tenaga kerja dalam kegiatan operasi. Keputusan yang dibuat meliputi pengadaan tenaga kerja (desai pekerjaan, alokasi tenaga kerja, pengukuran tenaga kerja), pengembangan tenaga kerja untuk peningkatan produktivitas, pemberian kompensasi, pengintegrasian antara keinginan tenaga kerja dengan tujuan perusahaan dan penciptaan lingkungan kerja yang sehat dan aman untuk memelihara kepuasann kerja para tenaga kerja.

5. Kualitas

Inilah pusat bahasan dari mnajemen operasi kontemporer, dimana seluruh *set-up* pemikiran manajemen operasi harus berbasiskan kualitas. Adapun produk dan jasa yang akan dihasilkan harus mampu mencirikan keunggulan kualitas. Oleh karena itu, desain kualitas harus diletakkan pada tataran proses yang mengikuti keseluruhan kegiatan operasi, mulai dari awal sampai akhir. Mulai dari proses pengadaan bahann baku, pengadaan tenaga kerja, mesin dan peralatan sampai pada proses pengiriman barang sampai ke tangan konsumen untuk dinikmati.

2.1.3. Tujuan Manajemen Operasional

Sebuah proses atau bisnis yang menerapkan Manajemen Operasional memiliki beberapa tujuan yang hendak dipakai, diantaranya :

1. *Economy*, tujuan manajemen operasional yang pertama adalah mengurangi biaya dalam kegiatan yang dilakukan oleh sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha.
2. *Efficiency*, tujuan manajemen operasional yang kedua adalah untuk meningkatkan sebuah perusahaan supaya dapat berjalan dengan efisien.
3. *Productivity*, tujuan manajemen operasional selanjutnya adalah untuk meningkatkan efektivitas sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang bisnis.
4. *Quality*, tujuan selanjutnya digunakan sebagai sistem operasional dalam sebuah perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk atau jasa yang tengah diproduksi.
5. *Reduced processing time*, tujuan manajemen operasional yang terakhir adalah untuk mengurangi waktu dalam proses produksi yang dihasilkan oleh sebuah perusahaan.

2.2 Antrian

2.2.1 Pengertian Antrian

Menurut Heizer dan Render (2016:852) Lini tunggu (Queuing theory) adalah situasi yang umum terjadi. Model lini tunggu bermanfaat, baik dalam bidang manufaktur maupun jasa. Analisis antrian dalam hal panjangnya lini tunggu, waktu tunggu rata-rata, dan faktor-faktor lainnya yang membantu kita memahami sistem jasa (misalnya: bagian teller bank), aktivitas pemeliharaan (yang akan memperbaiki mesin rusak), dan aktivitas pengendalian pekerjaan pelayanan toko.

Menurut Ma'arif dan Tanjung (2015:119) Antrian adalah situasi barisan tunggu dimana jumlah kesatuan fisik (pendatang) sedang berusaha untuk menerima pelayanan dari fasilitas terbatas (pemberi layanan), sehingga pendatang harus menunggu beberapa waktu dalam barisan agar mendapatkan giliran untuk dilayani. Berdasarkan definisi-definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa antrian adalah suatu proses yang berhubungan dengan suatu kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu antrian dan pada akhirnya meninggalkan fasilitas tersebut.

2.2.2 Komponen Antrian

Struktur umum dari model antrian yang memiliki 2 komponen utama yaitu :

- a. Garis tunggu atau sering juga disebut dengan antrian (*queue*).
- b. Fasilitas pelayanan (*service facility*)

Pelanggan atau konsumen mendatangi Bank kemudian menunggu untuk memasuki fasilitas pelayanan, menerima pelayanan, dan akhirnya keluar dari sistem pelayanan.

2.2.3 Karakteristik Kedatangan

Menurut Jay dan Barry (2016:853), sumber input yang dapat menghadirkan kedatangan bagi sebuah sistem pelayanan memiliki tiga karakteristik yang utama, yaitu :

- a. Ukuran populasi kedatangan.
- b. Perilaku kedatangan.
- c. Pola kedatangan (distribusi statistik).

Berikut ini adalah penjabaran dari ketiga sistem antrian. Menurut Heizer dan Render (2016:853) Karakteristik yang pertama adalah Karakteristik Kedatangan atau Input Sistem, yaitu sumber input yang menghasilkan kedatangan atau konsumen dalam sistem jasa memiliki tiga karakteristik utama yaitu:

1. Ukuran populasi kedatangan: Besaran populasi dipertimbangkan menjadi tak terbatas (tak terhingga) atau terbatas (berhingga). Ketika jumlah 11 konsumen atau kedatangan pada waktu tertentu hanya merupakan porsi yang kecil dari keseluruhan kedatangan yang potensial, kedatangan populasi dipertimbangkan tak terbatas (*unlimited*) atau tak terhingga (*infinite*).

2. Perilaku kedatangan: ada tiga karakteristik perilaku kedatangan yaitu Yang pertama para konsumen yang sabar adalah orang-orang yang menunggu dalam antrian hingga mereka dilayani dan tidak mengalihkan di antara lini. Yang kedua para pelanggan yang menolak bergabung dengan lini tunggu karena terlalu lama untuk memenuhi kebutuhan atau kepentingan mereka. Yang ketiga para pelanggan yang mengabaikan adalah orang-orang yang memasuki antrian, tetapi menjadi tidak sabar dan meninggalkan tempat tanpa menyelesaikan transaksi mereka.

3. Pola kedatangan pada suatu sistem: konsumen yang datang pada fasilitas jasa disesuaikan dengan jadwal yang diketahui atau mereka datang secara acak. Kedatangan di pertimbangkan acak ketika mereka tidak bergantung dengan satu atau lainnya dan kehadiran mereka tidak dapat diprediksi dengan tepat. Sering kali dalam antrian permasalahan, sejumlah kedatangan per unit waktu yang dapat diestimasi oleh probabilitas distribusi disebut *Distribusi Poisson (Poisson Distribution)*.

2.2.4 Karakteristik Antrian

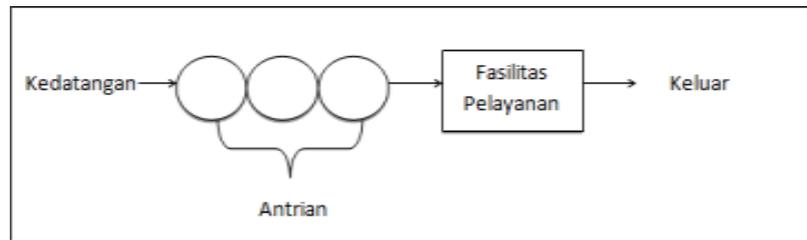
Garis antrian merupakan komponen kedua dalam sistem antrian. Panjangnya sebuah baris antrian dapat bersifat terbatas dan tidak terbatas. Sebuah baris antrian disebut terbatas jika antrian tersebut tidak dapat ditingkatkan lagi tanpa batas. Baris antrian disebut tidak terbatas ketika ukuran antrian tidak dibatasi dan dapat terus ditingkatkan. Karakteristik antrian yang selanjutnya berkaitan dengan aturan antrian (disiplin antrian). Aturan antrian mengacu pada aturan urutan pelanggan yang akan menerima pelayanan.

Ada 4 model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian :

1. Sistem antrian jalur tunggal (Single Chanel-Single Phase)

Single chanel single phase berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu pelayanan. Single phase menunjukkan bahwa hanya ada satu stasiun pelayanan sehingga yang telah menerima pelayanan Universitas Sumatera Utara 18 dapat langsung keluar dari sistem antrian. Contohnya adalah pada pembelian

tiket bus yang dilayani oleh satu loket, seorang pelayan toko dan lain-lain.



Gambar 1

Formula yang dapat digunakan untuk menghitung ukuran kinerja antrian, yaitu:

L_s = Jumlah rata-rata dalam sistem

$$\lambda / \mu - \lambda$$

L_q = Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

$$\lambda^2 / \mu(\mu - \lambda)$$

W_s = waktu rata-rata yang dihabiskan seorang nasabah dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$1 / \mu - \lambda$$

P_0 = probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

$$1 - \lambda / \mu$$

W_q = Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang nasabah atau untuk menunggu dalam antrian.

$$\lambda / \mu(\mu - \lambda)$$

Keterangan:

M = Jumlah server yang terbuka

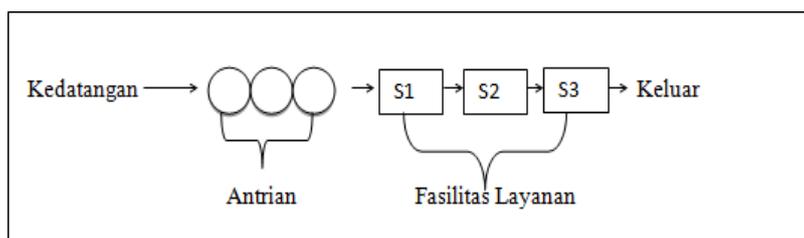
λ = jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu

μ = jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur

P_0 = probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

2. Sistem antrian jalur berganda (Single Chanel-Multi Phase)

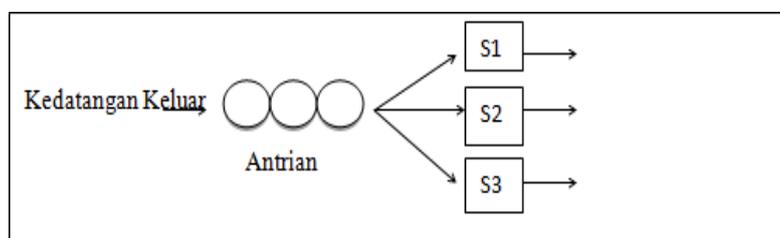
Single chanel multi phase berarti ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan dalam phase-phase. Misalnya pada proses pencucian mobil, lini produksi massa dan lain-lain.



Gambar 2

3. Sistem satu tahap (Multi Chanel-Single Phase)

Sistem multi chanel single phase terjadi jika ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh suatu antrian tunggal. Sebagai contoh adalah pada pembelian tiket yang dilayani oleh lebih dari loket, pelayanan nasabah di bank, dan lain-lain.



Gambar 3

Formula yang dapat digunakan untuk menghitung ukuran kinerja antrian, yaitu:

P_0 = probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \binom{\lambda}{\mu} n \right] + \frac{1}{M!} \binom{\lambda}{\mu} M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}}$$

Untuk $M\mu > \lambda$

L_s = Jumlah rata-rata dalam sistem

$$L_s = \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu} M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{1}{\mu}$$

W_s = waktu rata-rata yang dihabiskan seorang nasabah dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$W_s = \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu} M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{1}{\mu}$$

L_q = Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

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

W_q = Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang nasabah atau untuk menunggu dalam antrian.

Keterangan:

M = Jumlah server yang terbuka

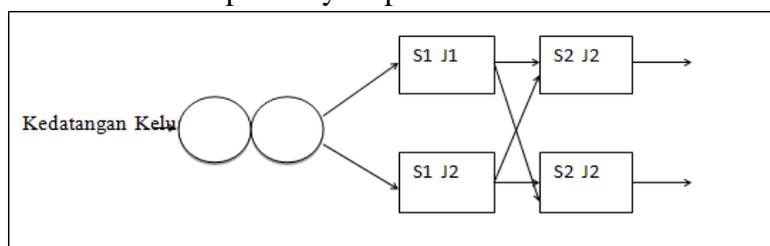
λ = jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu

μ = jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur

P_o = probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

4. Sistem tahapan berganda (Multi Chanel-Multi Phase)

Sistem ini terjadi jika ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dengan pelayanan pada lebih dari satu phase, sebagai contoh adalah pada pelayanan kepada pasien dirumah sakit dari pendaftaran, diagnosa, tindakan medis sampai pembayaran. Setiap sistem-sistem ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap, sehingga lebih dari satu individu dapat dilayani pada suatu waktu.



Gambar 4

2.2.5 Biaya Antrian

Menurut Subagyo (2011) menyatakan bahwa terdapat dua biaya antrian, yaitu :

1. Biaya Menunggu

Biaya-biaya menunggu dapat mencakup biaya menganggurnya para karyawan, kehilangan penjualan, kehilangan pelanggan, tingkat persediaan yang berlebihan, kehilangan kontrak, kemacetan sistem, atau kehilangan kepercayaan dalam manajemen. Semua ini terjadi apabila suatu sistem mempunyai sumber daya pelayanan yang tidak mencukupi. Bila para manajer yang menghadapi masalah sistem antrian dapat menentukan biaya yang melekat pada seorang individu menganggur dalam sistem pelayanan total expected waiting cost per-period waktu adalah :

$$E(C_w) = n_t \cdot C_w$$

Dimana :

C_w = total biaya menunggu per-period

n_t = jumlah rata-rata individu yang menunggu dalam suatu sistem

C_w = biaya menunggu per-satuan waktu per-individu

2. Biaya Pelayanan.

Biaya pelayanan dapat mencakup biaya tetap investasi awal dalam perawatan atau fasilitas, biaya-biaya pemasangan dan

pelatihan bagi karyawan dan biaya-biaya variabel seperti gaji karyawan, serta pengeluaran tambahan untuk pemeliharaan. Dengan asumsi biaya penambahan fasilitas pelayanan adalah linear, maka dapat dihitung *expected total cost of service* perperiode waktu adalah :

$$\text{Biaya pelayanan } E(C_s) = s \times C_s$$

Dimana :

C_s = total biaya pelayanan per-periode

S = jumlah fasilitas pelayanan

C_s = biaya per-periode waktu per-fasilitas

Dari kedua biaya di atas, maka total *expected cost* per-periode waktu adalah :

$$E(C_t) = E(C_s) + E(C_w)$$

Dimana :

$E(C_s)$ = biaya pelayanan

$E(C_w)$ = biaya menunggu

2.3 Efisiensi

2.3.1. Pengertian Efisiensi

Menurut Ria (2017) Efisiensi merupakan pemakaian sumber daya yang minimal untuk menggapai perolehan yang optimal. Efisiensi memandang bahwa sasaran-sasaran yang tepat sudah ditentukan dan berupaya untuk menemukan cara-cara yang terbaik dalam menggapai sasaran-sasaran tersebut. Semakin sedikitnya pengeluaran untuk menghasilkan *input*, maka tingkat efisien semakin tinggi.

2.3.2. Faktor-Faktor Efisiensi

Faktor faktor efisiensi yang mempengaruhi dalam penelitian adalah faktor tenaga kerja yang digunakan dalam melayani keluhan dalam pelayanan transaksi nasabah (*teller*) dan faktor waktu yang digunakan untuk mengoperasikan unit layanan *server* (*teller*).

Rumus efisiensi adalah:

$$\text{Efisiensi Waktu} = \frac{M\mu \times \text{waktu}}{\lambda \times \text{waktu}} \times 100\%$$

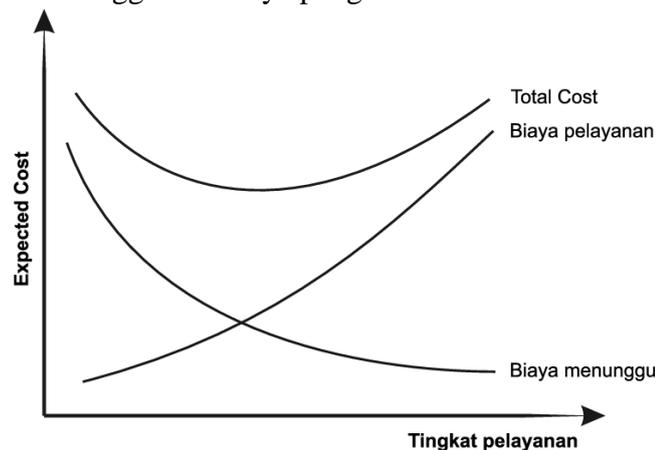
M = Jumlah server yang terbuka.

λ = jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu.

μ = jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur.

2.3.3. Tujuan Efisiensi

Menurut Aminudin (2005) tujuan efisiensi yang ingin dicapai adalah untuk mencari keseimbangan yang sesuai antara biaya pelayanan, waktu pelayanan serta jumlah pelanggan yang menunggu. Efisiensi pelayanan terjadi ketika garis hubungan antara tingkat pelayanan dan biaya waktu bersinggungan dengan garis hubungan antara tingkat pelayanan dan biaya pengadaan fasilitas sehingga membentuk suatu titik potong. Titik potong tersebut nantinya akan menjadi acuan untuk menentukan efisiensi suatu pelayanan. Dari titik potong tersebut dapat diketahui berapakah jumlah pelayanan atau fasilitas yang diperlukan serta biaya yang akan dikeluarkan untuk mencapai pelayanan yang efisien. Namun apabila tidak terjadi titik potong, efisiensi pelayanan dapat dilihat dari waktu pelayanan yang lebih cepat dengan total biaya yang lebih kecil. Efisiensi pelayanan dapat dianalisis menggunakan perhitungan biaya anrian (trade-off) yang indikatornya berupa biaya waktu menunggu dan biaya pengadaan fasilitas.



Gambar 5. Trade Off - Biaya pelayanan dan Biaya Menunggu

Biaya pelayanan akan bertambah seiring dengan tingkat pelayanan yang bertambah. Sebagai contoh jika suatu Puskesmas ingin menambah *server* pelayanan dalam meningkatkan tingkat pelayanan pasti akan menambah biaya pelayanan seperti menambah gaji *server* tersebut. Tingkat pelayanan bertambah juga yang mengakibatkan waktu menganggur pelayanan atau waktu non produktif yang bertambah. Biaya menunggu akan menurun sesuai dengan tingkat pelayanan yang bertambah. Biaya menunggu juga dapat digambarkan sebagai biaya kehilangan keuntungan bagi perusahaan.

2.4 Pelayanan

2.4.1 Pengertian Pelayanan

Kotler (2015:42) mendefinisikan jasa sebagai setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan kepada pihak lain, pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan kepemilikan apapun, produksi jasa mungkin berkaitan dengan produk fisik atau tidak. Menurut William J. Stanton (dalam Alma, 2018:243) mengungkapkan bahwa jasa adalah sesuatu yang tidak dapat diidentifikasi secara terpisah dan tidak berwujud, ditawarkan untuk memenuhi kebutuhan dan jasa dapat dihasilkan dengan menggunakan benda-benda berwujud atau tidak. Dapat disimpulkan bahwa jasa adalah suatu kegiatan yang menghasilkan output tidak berwujud untuk memenuhi kebutuhan dan memberikan nilai tambah bagi yang mengkonsumsinya, sehingga jasa lebih mementingkan kualitasnya karena diharapkan dapat memberikan nilai tambah bagi yang mengkonsumsinya.

2.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pelayanan

Untuk menciptakan kepuasan pelanggan suatu perusahaan harus dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan konsumen yang dianggap paling penting, sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang berhubungan dengan pelayanan antara lain sebagai berikut:
 - a. Jaminan. Suatu jaminan yang ditawarkan oleh perusahaan untuk pengembalian harga pembelian atau mengadakan perbaikan terhadap produk yang rusak setelah pembelian.
 - b. Respon dan cara pemecahan masalah. *Response to and Remedy of Problems* merupakan sikap dari karyawan dalam menanggapi keluhan serta masalah yang dihadapi oleh pelanggan.
2. Faktor-faktor yang berhubungan dengan pembelian antara lain sebagai berikut:
 - a. Pengalaman karyawan. Pengalaman karyawan merupakan semua hubungan antara pelanggan dengan karyawan khususnya dalam hal komunikasi yang berhubungan dengan pembelian.
 - b. Kemudahan dan kenyamanan. *Convenience of acquisition* merupakan segala kemudahan dan kenyamanan yang diberikan oleh perusahaan terhadap produk yang dihasilkannya.

2.4.3 Karakteristik Pelayanan

Menurut Berry (dalam Nasution 2016:8) Jasa atau layanan memiliki empat karakteristik utama yaitu:

- a. Tidak berwujud (*intangibility*) artinya jasa/ layanan berbeda secara signifikan dengan barang fisik. Bila barang merupakan suatu objek, alat, material atau benda yang bisa dilihat, disentuh dan dirasa dengan panca indera; maka jasa/ layanan justru merupakan perbuatan, tindakan, pengalaman, proses, kinerja (*performance*), atau usaha yang sifatnya abstrak. Bila barang dapat dimiliki, maka jasa/ layanan cenderung hanya dapat dikonsumsi tetapi tidak dapat dimiliki (*non-ownership*).
- b. Bervariasi (*heterogeneity*) artinya layanan bersifat variabel atau heterogen karena merupakan *non-standardized output*, artinya bentuk, kualitas dan jenisnya sangat beraneka ragam, tergantung pada siapa, kapan, dan di mana layanan tersebut dihasilkan. Terdapat tiga faktor yang menyebabkan variabilitas kualitas jasa, yaitu :
 1. Kerja sama atau partisipasi pelanggan selama penyampaian layanan.
 2. Moral/ motivasi karyawan dalam melayani pelanggan.
 3. Beban kerja perusahaan.
- c. Tidak terpisahkan (*inseparability*) artinya barang biasanya diproduksi terlebih dahulu, kemudian dijual, baru dikonsumsi. Sedangkan jasa umumnya dijual terlebih dahulu, baru kemudian diproduksi dan dikonsumsi pada waktu dan tempat yang sama. Interaksi antara penyedia jasa dan pelanggan merupakan ciri khusus dalam pemasaran jasa/ layanan bersangkutan.
- d. Tidak tahan lama (*perishability*) berarti bahwa jasa/ layanan adalah komoditas yang tidak tahan lama, tidak dapat disimpan untuk pemakaian ulang di waktu yang akan datang, dijual kembali, atau dikembalikan. Permintaan jasa juga bersifat fluktuasi dan berubah, dampaknya perusahaan jasa seringkali mengalami masalah sulit..

2.4.4 Prinsip-Prinsip Pelayanan

Perilaku pelayanan karyawan adalah tindakan individu (karyawan) untuk memenuhi kebutuhan orang lain (tamu atau konsumen). Pelayanan optimal akan memberikan kepuasan kepada orang lain tersebut. Tolak ukur pelayanan yang baik melalui pemenuhan kebutuhan-kebutuhan dan keinginan-keinginan tamu.

Penilaian kualitas pelayanan ditentukan oleh tamu sebagai pemakai jasa pelayanan tersebut. Diantaranya :

- a. *Reability* adalah kemampuan untuk memberikan secara tepat dan benar jenis pelayanan yang telah dijanjikan kepada tamu.
- b. *Responsive* atau *responsiveness* yaitu kesadaran atau keinginan untuk cepat bertindak membantu tamu dan memberikan pelayanan yang tepat waktu.
- c. Kepastian/jaminan (*assurance*) adalah pengetahuan dan kesopanan santunan serta kepercayaan diri para pegawai. Dimensi *assurance* memiliki ciri-ciri: kompetisi untuk memberikan pelayanan, sopan dan memiliki sifat respek terhadap tamu.
- d. Empati atau *empathy* memberikan perhatian individu tamu secara khusus. Dimensi *emphaty* ini memiliki ciri-ciri: kemauan untuk melakukan pendekatan, memberikan perlindungan dan usaha untuk mengerti keinginan, kebutuhan dan perasaan tamu.
- e. Nyata atau *tangibles* yaitu sesuatu yang nampak atau yang nyata, yaitu penampilan para pegawai, dan fasilitas-fasilitas fisik, lainnya seperti peralatan dan perlengkapan yang menunjang pelaksanaan pelayanan.

2.4 Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran

2.4.1 Penelitian Sebelumnya

Tabel 4. Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti, Tahun dan Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Indikator	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Muhammad Irpan , Elfreda Aplonia Lau dan Sarwo Eddy Wibowo (2021) Analisis Sistem Antrian Pada Bank Mandiri Kantor Cabang Mulawarman	Variabel - sistem antrian(X)	-tingkat kedatangan nasabah -tingkat pelayanan nasabah -biaya fasilitas pelayanan	metode yang digunakan sama yaitu multi channel – single phase	Hasil analisis data menunjukkan bahwa antrian Sistem Bank Mandiri Cabang Mulawarman menggunakan multi channel – single phase dengan 2 saluran struktur teller aktif lebih efisien daripada menggunakan multi

	Samarinda				channel-single phase dengan 3 saluran struktur teller aktif.
2.	Dimas Dwi Prayogo, Jessy J Pondaag, Ferdinand Tumewu (2017) Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisasi Pelayanan Teller Pada Pt. Bank Sulutgo	Variabel -Sistem Antrian (X) - Optimalisasi Pelayanan (Y)	-distribusi kedatangan nasabah -kinerja sistem antrian	metode yang digunakan sama yaitu multi channel – single phase	Hasil perhitungan dengan model M/M/S pada Bank SulutGo cabang utama menerapkan disiplin antrian yaitu first come first serve (FCFS). Pola kedatangan nasabah berdistribusi Poisson dan pola pelayanan berdistribusi Eksponensial. Dari hasil perhitungan rata-rata jumlah nasabah yang menunggu dalam sistem terpanjang pada periode waktu 12.00 -13.00 yaitu sebanyak 5,1353 orang atau = 5 orang. Sedangkan jumlah rata-rata nasabah yang menunggu dalam sistem terpendek terjadi pada periode waktu 08.00 – 09.00 yaitu sebanyak 0,8338 orang atau = 1 orang. Rata-rata jumlah nasabah dalam antrian terjadi pada periode waktu 12.00 – 13.00 yaitu sebanyak 1,385 orang atau = 1 orang dapat disimpulkan kinerja system antrian Bank SulutGo cabang

					utama optimal.
3.	Hilda, Saharuddin Kaseng, Husein HI. Moh. Saleh (2018) Analisis antrian pelayanan nasabah pada PT Bank Syariah Mandiri Cabang Bungku	Variabel -Sistem Antrian (X) - Pelayanan(Y)	- kedatangan nasabah -kinerja sistem antrian	metode yang digunakan adalah <i>single-chanel-single phase</i>	Hasil analisis dengan menggunakan satu teller pada penyeteroran tunai waktu padat adalah probabilitas dalam sistem adalah sebesar 0,0572. Tingkat utilitas teller adalah 0,94 atau 94 %, jumlah nasabah rata-rata dalam sistem adalah 17 orang, sedangkan dengan menggunakan dua teller dapat dilihat probabilitas dalam sistem adalah 0,350 atau tidak ada orang dalam sistem. Tingkat utilitas teller berkurang menjadi 0,48 atau 48 %, jumlah rata-rata nasabah dalam sistem adalah 1 orang, ini menunjukkan bahwa nasabah yang mengantri dalam sistem sudah optimal. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa penambahan satu teller pada waktu padat dapat mengoptimalkan pelayanan yang ada pada PT Bank Syariah Mandiri Cabang Bungku
4.	Rusmin	Variabel	-jumlah	metode yang	Hasil menunjukkan

	Nuryadin, Emylia Pebriani. Univ Muhammadiyah Parepare (2020) Analisis tingkat utilitas sistem antrian model M/M/S pada proses transaksi di PT Bank Rakyat Indonesia (PERSERO) TBK kantor cabang sidrap unit pangkajene	-tingkat utilitas sistem antrian(X) -proses transaksi(Y)	antrian pada teller -tingkat pelayanan	digunakan sama yaitu multi channel – single phase	bahwa model jenis antrian pelayanan PT. Bank Rakyat Indonesia Persero TBK Kantor Cabang Sidrap Unit Pangkajenen adalah model multi channel-single phase dengan menerapkan disiplin antrian adalah FIFO dan tingkat kedatangan nasabah tertinggi pada pukul 13.00- 15.00 WITA.
5.	Delviani . Lase, Abil . Mansyur (2020) Implementasi Sistem Antrian Untuk Optimalisasi Pelayanan Nasabah (Studi Kasus: Bank Mandiri Medan).	Variabel -Antrian (X) - Optimalisasi Pelayanan (Y)	-menentukan rata-rata kedatangan -menentukan model antrian -menentukan kinerja sistem antrian	Metode uji kecocokan distribusi	Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata tingkat kedatangan nasabah sebesar 36 nasabah/jam. Dengan rata-rata waktu yang dihabiskan nasabah dalam antrian sebesar 1,764 menit sehingga dapat disimpulkan bahwa kinerja sistem antrian pelayanan pada setiap tahap pelayanan di bank mandiri medan sudah optimal.

2.4.2 Kerangka Pemikiran

Perusahaan dalam sektor perbankan berhubungan langsung dengan pelayanan jasa. Dalam praktiknya pelayanan jasa itu sendiri sering mengalami kendala. Salah satu kendalanya adalah antrian. Dimana antrian tersebut membuat nasabah menunggu sampai akhirnya nasabah tersebut dilayani oleh *teller* bank. Pada penelitian terdahulu yang dijadikan referensi dan landasan dalam melakukan penelitian yang dilakukan oleh penulis

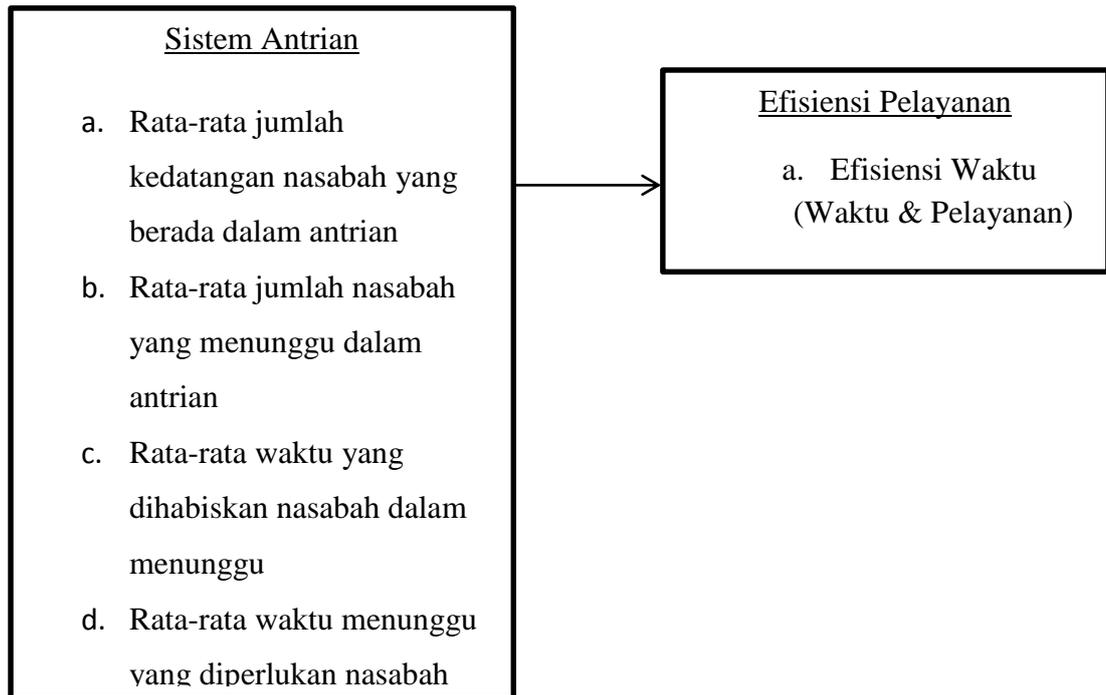
memiliki persamaan yang mendasar. Pernyataan tersebut dapat didukung dengan adanya hasil penelitian yang menjadi acuan pada penelitian ini.

Menurut Ma'arif dan Tanjung (2015:119) Antrian adalah situasi barisan tunggu dimana jumlah kesatuan fisik (pendatang) sedang berusaha untuk menerima pelayanan dari fasilitas terbatas (pemberi layanan), sehingga pendatang harus menunggu beberapa waktu dalam barisan agar mendapatkan giliran untuk dilayani.

Pernyataan di atas didukung oleh penelitian terdahulu yang menggunakan variabel Antrian yang dilakukan oleh Muhammad Irpan, dkk. (2021) yang melakukan penelitian "Analisis Sistem Antrian Pada Bank Mandiri Kantor Cabang Mulawarman Samarinda" dengan Hasil analisis data menunjukkan bahwa antrian Sistem Bank Mandiri Cabang Mulawarman menggunakan multi channel – single phase dengan 2 saluran struktur teller aktif lebih efisien daripada menggunakan multi channel-single phase dengan 3 saluran struktur teller aktif. Hilda, dkk. (2018) dengan menganalisis "Analisis antrian pelayanan nasabah pada PT Bank Syariah Mandiri Cabang Bungku" berdasarkan hasilnya dapat disimpulkan bahwa penambahan satu teller pada waktu padat dapat mengoptimalkan pelayanan yang ada pada PT Bank Syariah Mandiri Cabang Bungku. Rusmin Nuryadin, dkk. (2020) yang meneliti tentang "Analisis tingkat utilitas sistem antrian model M/M/S pada proses transaksi di PT Bank Rakyat Indonesia (PERSERO) TBK kantor cabang sidrap unit pangkajene" dan didapatkan hasil bahwa model jenis antrian pelayanan PT. Bank Rakyat Indonesia Persero TBK Kantor Cabang Sidrap Unit Pangkajenen adalah model multi channel- single phase dengan menerapkan disiplin antrian adalah FIFO dan tingkat kedatangan nasabah tertinggi pada pukul 13.00-15.00 WITA. Delviani, dkk. (2020) yang melakukan penelitian mengenai "Implementasi Sistem Antrian Untuk Optimalisasi Pelayanan Nasabah (Studi Kasus: Bank Mandiri Medan)." Kemudian berdasarkan hasilnya perhitungan rata-rata tingkat kedatangan nasabah sebesar 36 nasabah/jam. Dengan rata-rata waktu yang dihabiskan nasabah dalam antrian sebesar 1,764 menit sehingga dapat disimpulkan bahwa kinerja sistem antrian pelayanan pada setiap tahap pelayanan di bank mandiri medan sudah optimal.

Untuk dapat mengetahui jumlah kedatangan nasabah persekian waktu, peneliti melakukan observasi langsung pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu di Kota Palabuhanratu, Sukabumi. Struktur antrian yang digunakan adalah struktur antrian *Multi Channel-Single Phase* dimana terdapat dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal. Sistem ini memiliki lebih dari satu jalur pelayanan atau fasilitas pelayanan, sedangkan sistem pelayanannya ada satu fase.

Konstelasi Penelitian



Bagan 1. Konstelasi Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif (Eksploratif) dengan melakukan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan adalah study kasus pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yang menganalisis masalah mengenai variabel antrian dengan teknik penelitian observasi langsung berdasarkan masalah antrian nasabah yang terjadi guna meningkatkan efisiensi pelayanan nasabah.

Dalam hal ini penulis menggunakan teknik penelitian kuantitatif dilakukan dengan melakukan analisis pada sistem antrian yang digunakan Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yaitu model antrian Multi Channel - Single phase dimana terdapat lebih dari satu *teller (server)* dan satu jalur antrian dengan karakteristik antrian FCFS (*First Come First Serve*) adalah pelayanan yang terlebih dahulu datang akan dilayani terlebih dahulu.

3.2 Objek, Unit dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian ini adalah variabel independen yaitu sistem antrian dan variabel dependen yaitu efisiensi pelayanan.

Unit analisis pada penelitian ini adalah unit pelayanan (*server*) yang ada pada bagian *teller* yang bertugas untuk melayani transaksi nasabah (*service*).

Lokasi penelitian ini merupakan penelitian primer observasi langsung dengan berkunjung langsung pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yang beralamatkan di Jl. Siliwangi, No. 62, Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia.

3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif.

Penelitian ini menggunakan sumber data primer. Data primer dalam penelitian ini adalah data yang didapatkan langsung dari hasil observasi langsung mengenai indikator variabel sistem antrian dan variabel efisiensi pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.

3.4 Operasionalisasi Variabel

Tabel 5. Operasional Variabel

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skala Pengukuran
Sistem Antrian (Variabel X)	1. Rata-rata jumlah kedatangan nasabah yang berada dalam antrian	Banyaknya nasabah yang datang untuk dilayani (Orang)	Rasio
	2. Rata-rata jumlah nasabah yang menunggu dalam antrian	Banyaknya nasabah yang menunggu untuk dilayani (Orang)	Rasio
	3. Rata-rata waktu yang dihabiskan nasabah dalam menunggu	Jumlah waktu tunggu ditambah waktu pelayanan yang dihabiskan nasabah untuk mendapatkan pelayanan (Menit)	Rasio
	4. Rata-rata waktu menunggu yang diperlukan nasabah dalam antrian	Waktu tunggu ditambah waktu pelayanan yang dibutuhkan nasabah untuk mendapatkan pelayanan (Menit)	Rasio
	5. Jumlah server yang dibuka	Dua <i>server (teller)</i> dan dua <i>server (CS)</i>	Rasio
Efisiensi Pelayanan (Variabel Y)	1. Waktu	Biaya yang dikeluarkan nasabah untuk menunggu (Rupiah)	Rasio
	2. Pelayanan	Biaya yang dikeluarkan dalam melayani nasabah (Rupiah)	Rasio

3.5 Metode Pengumpulan Data

Untuk penelitian ini, penulis mengumpulkan data dengan metode yaitu :

A. Data Primer

1. Observasi :

Data Observasi ini dapat diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan untuk mengumpulkan data mengenai sistem antrian dan efisiensi layanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.

2. Wawancara :

Adalah suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara bertanya langsung kepada narasumber sehingga mendapat informasi atau data yang tepat.

B. Sumber Data Sekunder :

Data sekunder ini dapat diperoleh dari catatan atau data yang tidak di miliki oleh perusahaan. Dimana data sekunder di peroleh dengan cara melakukan Studi Pustaka yakni merupakan kegiatan untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang sama untuk dijadi obyek penelitian. Informasi tersebut dapat diperoleh dari buku-buku, karya ilmiah, tesis, disertasi, ensiklopedia, internet, dan sumber-sumber lain.

3.6 Metode Pengolahan/Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Analisis data yang digunakan oleh penulis untuk menganalisa penelitian ini adalah dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menjelaskan atau menerangkan serta membahas data mengenai sistem antrian yang diterapkan oleh Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.

2. Analisis Multi Channel - Single Phase

Dengan menggunakan rumus yang sesuai dengan model sistem antrian yang diterapkan pada Bank, yaitu model Multi Channel-Single Phase (M/M/S), yaitu :

Pengolahan data adalah sebagai berikut:

- a) Mengalisis sistem antrian yang di terapkan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yaitu *Multi Channel- Single Phase* (M/M/S)
- b) Menentukan Model antrian yang cocok untuk dapat diterapkan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu. Didalam Model ini terdapat beberapa rumus yang digunakan untuk menganalisis sistem antrian.

A. Rumus model antrian *Multi Channel-Single phase* (M/M/S).

Model ini diterapkan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu dengan rumus sebagai berikut :

M = Jumlah server yang terbuka

λ = jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu

μ = jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur

P_0 = probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \binom{\lambda}{\mu} n \right] + \frac{1}{M!} \binom{\lambda}{\mu} M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}}$$

Untuk $M\mu > \lambda$

L_s = Jumlah rata-rata dalam sistem

$$L_s = \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu} M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{1}{\mu}$$

W_s = waktu rata-rata yang dihabiskan seorang nasabah dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$= \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)} P_0 + \frac{1}{\mu}$$

L_q = Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

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

W_q = Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang nasabah atau untuk menunggu dalam antrian.

3. Analisis Tingkat Efisiensi Pelayanan

Dalam menganalisis tingkat efisiensi pelayanan harus dibutuhkan beberapa faktor yang harus di perhatikan. Faktor faktor efisiensi yang mempengaruhi dalam penelitian ini adalah faktor tenaga kerja yang digunakan dalam melayani keluhan dalam pelayanan transaksi nasabah (*teller*) dan faktor waktu yang digunakan untuk mengoperasikan unit layanan *server* (*teller*).

Rumus efisiensi adalah:

$$\text{Efisiensi Waktu} = \frac{M\mu \times \text{waktu}}{\lambda \times \text{waktu}} \times 100\%$$

M = Jumlah server yang terbuka

λ = jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu

μ = jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur

- a) Menentukan ukuran sistem kerja, yaitu jumlah nasabah yang diperkirakan dalam sistem (L_s), jumlah nasabah yang diperkirakan dalam antrian (L_q), waktu menunggu dalam antrian (W_q) dan waktu menunggu dalam sistem (W_s)
- b) Pengambilan kesimpulan tentang sistem antrian guna meningkatkan efisiensi pelayanan pada bagian unit pelayanan (*teller*) pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian/Hasil Pengumpulan Data

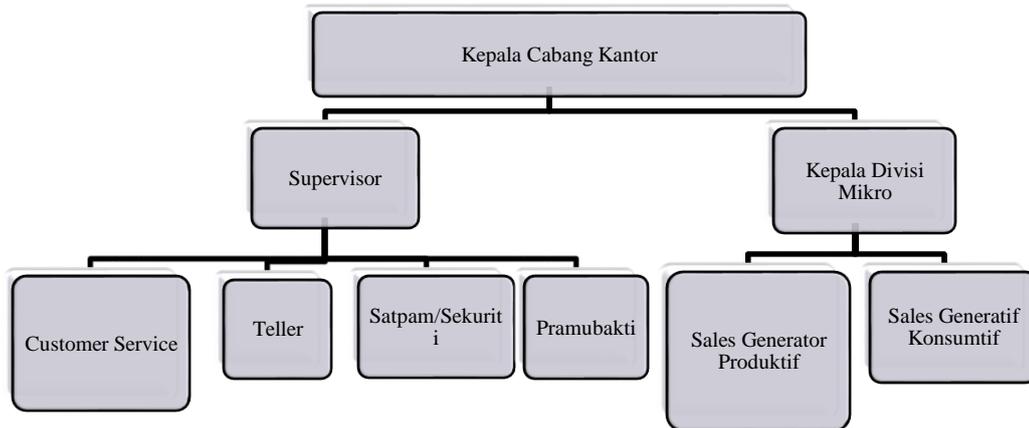
4.1.1. Sejarah dan Perkembangan Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu merupakan salah satu bank yang resmi dan diakui operasionalnya di kota Palabuhanratu, Sukabumi yang melayani segala transaksi nasabah oleh *teller* dan pelayanan lainnya oleh *customer service* sesuai dengan kebutuhan nasabah. Bank Cabang Palabuhanratu mulai beroperasi sejak tanggal 18 Mei 2006 di sebuah bangunan ruko tingkat dua yang beralamatkan di Jl. Siliwangi, No. 62, Palabuhanratu, Sukabumi. Kemudian memutuskan untuk pindah per-tanggal 28 Oktober 2019 masih di daerah yang sama yaitu kota Palabuhanratu pada sebuah bangunan rumah dengan halaman yang lebih luas dan kondisi bangunan yang lebih memadai.

➤ Misi dan Visi Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu adalah :

- Misi Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu :
Menyediakan solusi perbankan digital yang handal dan *simple* yang menjadi bagian hidup nasabah.
- Visi Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu :
Menjadi partner finansial pilihan utama Anda.

4.1.2. Struktur Organisasi Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu



Bagan 2. Struktur Struktur Organisasi Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

Sumber : Bank Cabang Palabuhanratu, (2021)

Berikut adalah uraian tugas berdasarkan struktur organisasi Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu, yaitu :

1. Kepala Cabang Kantor
 - Mengelola seluruh kegiatan Bank dalam rangka meningkatkan mutu dan kecepatan pelayanan melalui SOP yang diberlakukan serta menginformasikan segala kompetensi jajaran personel Bank dalam usaha pencapaian target.
2. Supervisor
 - Mengawasi jalannya kegiatan bank di *Frontliner* .
 - Training dan *development* karyawan.
 - Membantu kepala cabang dalam upaya meningkatkan mutu perusahaan.
3. *Customer Service*
 - Memberikan layanan administrasi kepada nasabah.
 - Menangani masalah yang dialami nasabah menyangkut kegiatan bank.
 - Menjaga hubungan baik dengan nasabah.
4. *Teller*
 - Memberikan layanan transaksi kepada nasabahn maupun bukan nasabah.
 - Menangani masalah yang dialami nasabah menyangkut keuangan.
 - Menjaga hubungan baik dengan nasabah.
5. Satpam/Sekuriti
 - Menjaga lingkungan kerja perbankan yang aman.
 - Memberikan rasa aman serta kenyamanan bagi nasabah.
 - Melindungi semua aset di lingkungan perbankan.
 - Sebagai *banking face* yang melayani nasabah/ bukan nasabah pertama kali sebelum memasuki bank.
6. Pramubakti
 - Membantu kelancaran sosial bank.
 - Membantu kegiatan administrasi perbankan.
7. Kepala Divisi Mikro
 - Mengawasi jalannya kegiatan kredit usaha Mikro.
 - Menginformasikan produk kredit mikro kepada nasabah.
 - Membantu nasabah dalam melakukan produk kredit mikro.
 - Membantu kepala cabang dalam upaya meningkatkan mutu perusahaan.
8. Sales General Produktif
 - Memasarkan produk kredit mikro.
 - Melakukan investigasi dan verifikasi kelayakan nasabah.
 - Menjaga hubungan baik dengan nasabah agar portofolio kreditnya masih terjaga.

9. Sales General Konsumtif
 - Memasarkan produk kredit mikro.
 - Melakukan investigasi dan verifikasi kelayakan nasabah.
 - Menjaga hubungan baik dengan nasabah agar portofolio kreditnya masih terjaga.

4.2 Hasil dan Pembahasan

4.2.1 Kondisi penerapan Sistem Antrian pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

Sistem antrian pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu adalah bagian dari operasionalisasi perbankan yang sudah sewajarnya terjadi sebelum mendapatkan pelayanan dibutuhkan oleh nasabah yang datang pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu, baik untuk melakukan transaksi keuangan maupun melakukan administrasi pembuatan rekening, buku tabungan, dll.

Nasabah yang datang ke Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu ini terdapat dari berbagai macam pekerjaan seperti karyawan, buruh, nelayan, wiraswasta, tukang ojek, penjual minuman yakult, mitra bank plecit, dll. Setiap nasabah yang datang harus mengikuti disiplin antrian *First In First Served* yaitu dimana nasabah yang datang terlebih dahulu akan mendapatkan pelayanan pertama.

Standar kualitas pelayanan di bank yang baik merupakan pelayanan yang dapat membuat nasabah merasa *puas* serta dilaksanakan sesuai etika atau standar pelayanan yang dapat diterima oleh semua nasabah. Hal ini dapat berupa ketelitian *teller*, pengetahuan *teller* yang memumpuni dalam pelayanan nasabah, keterbukaan *teller* dalam memberikan penjelasan mengenai transaksi keuangan maupun administrasi serta kepercayaan nasabah terhadap *teller* karena jika hal tersebut tidak berjalan dengan baik, maka hal yang tidak diinginkan akan terjadi seperti kesalahan transaksi yang disebabkan kelalaian *teller* tentu hal tersebut dapat menimbulkan kerugian bagi kedua belah pihak. Selain itu, dikarenakan banyaknya nasabah yang datang, maka para *teller* dan *customer service* ditekan untuk dapat melayani nasabah dengan cepat dan efisien dengan waktu yang terbatas, sehingga secara tidak langsung proses pelayanan pun kurang optimal.

Nasabah Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu akan membentuk suatu antrian di tempat yang sudah disediakan oleh pihak bank untuk menunggu hingga nasabah mendapatkan pelayanan oleh *teller*. Pelayanan *teller* beroperasi mulai pukul 08.00 sampai pukul 14.30 WIB. Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu memiliki standar waktu pelayanan terbatas yang telah ditetapkan yaitu selama 4 menit, namun faktanya masih terdapat pelayanan yang tidak sesuai dengan standar waktu tersebut bahkan membuat nasabah meninggalkan bank karena lamanya antrian. Mengingat *teller* di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu hanya tersedia dua sistem pelayanan saja. Selain itu, adanya aktivitas lainnya seperti *picking up* keuangan, kliring dan

laporan pajak yang dilakukan oleh salah satu *teller* yang beroperasi, sehingga adanya ketimpangan jumlah pelayanan diantara dua *teller* di atas dikarenakan hanya satu *teller* yang tetap aktif melayani nasabah dan hal itu akan membutuhkan waktu yang lebih lama lagi.

Proses pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu berawal dari datangnya nasabah, lalu nasabah akan ditanya keperluan atau keluhan yang dialami oleh nasabah saat ini oleh satpam sebagai *banking face*, kemudian diminta untuk mengisi formulir transaksi yang dibutuhkannya, lalu dipersilahkan untuk memasuki antrian menuju *teller* ditempat yang telah disediakan oleh bank untuk menunggu hingga mendapatkan gilirannya, ketika nasabah sudah mendapatkan panggilan untuk menghadap *teller* dari sana *teller* akan melayani keperluan yang diinginkan oleh nasabah sesuai dengan formulir yang diisi sebelumnya, jika nasabah melakukan transaksi keuangan berupa setoran tunai kepada rekening antar bank, pihak *teller* akan meminta formulir yang telah diisi oleh nasabah kemudian memastikan kembali nominal yang akan disetorkan, lalu *teller* akan meminta sejumlah uang yang akan disetorkan oleh nasabah, selanjutnya *teller* akan menginput data keuangan tersebut pada komputer dan mencetak bukti transaksi untuk ditanda tangan oleh nasabah untuk bukti serah terima dengan *teller*, setelah itu nasabah dapat meninggalkan *teller* apabila keperluannya telah selesai dan bergantian dengan nasabah lainnya yang sedang mengantri.

Dari hasil observasi yang telah dilakukan oleh penulis, sistem antrian yang ada pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu masih dianggap kurang efisien dikarenakan lamanya pelayanan *teller* terhadap nasabah yang melebihi batas standar pelayanan waktu yang telah ditentukan dan menimbulkan keluhan yang tidak terduga karena *teller* yang beroperasi aktif hanya satu, sementara satunya melakukan aktivitas lainnya sehingga hal tersebut menyebabkan keterlambatan pelayanan.

A. Sistem Antrian Pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

Sistem antrian pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu melalui beberapa tahapan yang harus dilalui oleh nasabah sebelum mendapatkan pelayanannya. Tahapan-tahapan tersebut meliputi :

1) Kedatangan

- a. Ukuran atau populasi kedatangan yaitu kedatangan nasabah yang digambarkan dalam distribusi poisson (kedatangan populasi yang tidak terbatas dan tidak terduga). Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu merupakan bank Mandiri satu-satunya yang beroperasi di kota Palabuhanratu yang dimana nasabah bank Mandiri terhitung sangat banyak dan hal itu mengakibatkan kedatangan nasabah pun meningkat untuk mendapatkan pelayanan *teller* sehingga mengakibatkan penumpukan nasabah dan antrian yang memanjang pada loket *teller*. Hal ini disebabkan

karena terbatasnya *server teller* atau fasilitas yang beroperasi sedangkan permintaan pelayanan dari nasabah sangat banyak.

- b. Perilaku kedatangan yaitu nasabah akan menunggu pada garis antrian yang telah disediakan oleh pihak bank untuk menunjang akses nasabah mendapatkan pelayanan. Pada kasus yang terjadi pada bank Mandiri adalah antrian yang terjadi tidak menggunakan nomor antrian/monitoring antrian seperti yang diberlakukan pada bank-bank lainnya, semua berjalan dengan manual dan nasabah yang datang setelah mengisi formulir, nasabah dipersilahkan untuk langsung mengantri berbaris pada garis antrian. Ada beberapa perilaku nasabah yang muncul ketika terdapat antrian yang memanjang yaitu nasabah yang tidak mau menunggu dan langsung pergi meninggalkan antrian serta nasabah yang sabar dalam menunggu antrian.
 - c. Pola kedatangan yaitu kedatangan pelanggan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu tidak terduga dan tidak dapat diprediksi setiap harinya karena adanya waktu kedatangan yang berbeda-beda. Dimana jika nasabah yang datang pada hari rabu di minggu pertama itu terhitung sebesar 29 nasabah pada teller 1, dan 82 nasabah pada teller 2 maka pada hari rabu di minggu kedua dan seterusnya tingkat kedatangan nasabah akan melebihi atau bahkan berkurang daripada di minggu pertama.
- 2) Disiplin antrian atau antrian itu sendiri
Nasabah yang datang terlebih dahulu, maka nasabah tersebut yang akan mendapatkan pelayanan pertama atau dapat disebut dengan *First In First Served*. Hal tersebut dapat diartikan bahwa nasabah akan dilayani sesuai dengan waktu kedatangannya ketika memasuki baris di garis antrian yang telah disediakan oleh pihak bank.
 - 3) Fasilitas pelayanan
Fasilitas pelayanan yang terdapat pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yaitu menggunakan sistem *Multi Channel-Single Phase*, dimana terdapat 2 fasilitas loket untuk melayani di bagian *teller* dan dialiri dengan antrian tunggal.

B. Proses Pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu beroperasi mulai pukul 08.00 WIB hingga pukul 14.30 WIB pada hari Senin sampai Jum'at. Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu memiliki standar waktu pelayanan terbatas yang telah ditetapkan yaitu selama 4 menit per-nasabah. Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu mengoperasikan 2 fasilitas sistem antrian pada hari Senin-Jum'at untuk melayani permintaan serta keluhan dari nasabah. Proses pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu dimulai dari :

1. Nasabah yang datang akan ditanya keperluan atau keluhan yang dialami oleh nasabah saat ini oleh satpam sebagai *banking face*.
2. Kemudian diminta untuk mengisi formulir transaksi yang dibutuhkannya.
3. Lalu dipersilahkan untuk memasuki antrian menuju *teller* di garis antrian yang telah disediakan oleh bank untuk menunggu hingga mendapatkan gilirannya.
4. Ketika nasabah sudah mendapatkan panggilan untuk menghadap *teller* dari sana *teller* akan melayani keperluan yang diinginkan oleh nasabah sesuai dengan formulir yang diisi sebelumnya, jika nasabah melakukan transaksi keuangan berupa setoran tunai kepada rekening antar bank, pihak *teller* akan meminta formulir yang telah diisi oleh nasabah kemudian memastikan kembali nominal yang akan disetorkan.
5. Lalu *teller* akan meminta sejumlah uang yang akan disetorkan oleh nasabah.
6. Selanjutnya *teller* akan meng-*input* data keuangan tersebut pada komputer dan mencetak bukti transaksi untuk ditanda tangan oleh nasabah untuk bukti serah terima dengan *teller*.
7. Setelah itu nasabah dapat meninggalkan *teller* apabila keperluannya telah selesai dan bergantian dengan nasabah lainnya yang sedang mengantri.

Berdasarkan proses pelayan di atas, terdapat pelayanan yang membutuhkan waktu yang lama yaitu ketika nasabah menyetorkan sejumlah uang dengan nominal di atas 25 juta bahkan jika tiba-tiba terdapat nasabah dengan endapan mencapai 1 milyar, karena pada saat melayani nasabah seperti ini teller akan didampingi langsung supervisor atau bahkan kepala cabang untuk meng-*input* data keuangan yang akan disetorkan oleh nasabah prioritas tersebut agar tidak terjadi kesalahan. Selain itu, apabila terdapat kendala yang dialami oleh *teller* seperti :

1. Time out (Jaringan tidak stabil)
2. Denom (Jenis Nominal Uang)
3. Jenis Transaksi
4. Nasabah yang membawa lebih dari satu slip transaksi
5. Posisi Uang yang tidak sama

Maka akan membuat pelayanan membutuhkan waktu yang lebih lama lagi.

4.2.2 Penerapan Sistem Antrian dan Efisiensi Pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

Analisi sistem antrian pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan perhitungan model antrian dan efisiensi pelayanan. Sistem antrian menggunakan metode *Multi Channel-Single Phase* dimana terdapat lebih dari satu atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal.

Sistem antrian ini memiliki asumsi sebagai berikut :

1. Jumlah kedatangan nasabah setiap satuan waktu mengikuti distribusi poisson
2. Waktu pelayanan berdistribusi eksponensial negatif

3. Semua fasilitas pelayanan (*teller*) diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama
4. Disiplin antrian yang diterapkan adalah yang pertama datang pertama dilayani (*First In First Served*)
5. Sumber dan panjang antrian serta populasi yang dilayani tidak terbatas

Melihat sering terjadinya masalah pada proses pelayanan yang disebabkan dari banyaknya nasabah yang datang sedangkan fasilitas pelayanan yang tersedia jumlahnya terbatas sehingga tidak jarang para nasabah tidak mendapatkan pelayanan bahkan meninggalkan antrian karena terlalu lama menunggu dan antrian yang tetap memanjang. Oleh karena itu, Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu harus mampu meminimumkan waktu menunggu dengan total biaya yang kecil. Maka dari itu perlu dilakukan analisis sistem antrian menggunakan metode *Multi Channel-Single Phase* dan analisis efisiensi pelayanan.

Perhitungan analisis sistem antrian menggunakan *Multi Channel-Single Phase* harus dengan menggunakan indikator sebagai berikut :

Tabel 6. Jumlah kedatangan nasabah dan jumlah pelayanan nasabah Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu pada hari ramai (Senin)

No	Hari	Kedatangan Nasabah	Pelayanan Nasabah
1	Senin, 31 Januari 2022	111	91
2	Senin, 07 Februari 2022	97	85
3	Senin, 14 Februari 2022	95	81
4	Senin, 21 Februari 2022	97	84
5	Senin, 28 Februari 2022	102	86
Jumlah		502	427
Rata-Rata		100,4	85,4

Sumber : Data Primer, 2022

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 1 bulan, maka dapat disimpulkan bahwa hari Senin dikategorikan menjadi hari paling ramai dikunjungi oleh nasabah dengan melihat rata-rata kedatangan nasabah yaitu 100,4.

Selain itu indikator tersebut memiliki jumlah tingkat rata-rata kedatangan dan jumlah rata-rata dilayani per satuan di dapat dari data perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 (\lambda) &= \text{Tingkat kedatangan persatuan waktu} \\
 &= (\text{Total kedatangan per bulan} : \text{Waktu observasi}) : \text{Jam kerja} \\
 &= (502:5) : 7,5 = 13,38 \approx 13 \text{ nasabah per jam} \\
 (\mu) &= \text{Tingkat rata-rata pelayanan persatuan waktu} \\
 &= (\text{Total pelayanan per bulan} : \text{Waktu observasi}) : \text{Jam kerja}
 \end{aligned}$$

$$= (452:5) : 7,5 = 11,38 \approx 11 \text{ nasabah per jam}$$

Diketahui jumlah rata-rata kedatangan dan rata-rata pelayanan kedua *teller* pada hari Senin yaitu $\lambda = 13$ nasabah per jam dan μ *teller* 1 = 11 nasabah per jam dengan fasilitas 1 dan fasilitas 2. Berikut ini adalah perhitungan biaya pada hari ramai (Senin) pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu :

1. 2 Fasilitas yang beroperasi

a. M = Jumlah Fasilitas

M = 2 Fasilitas yang tersedia di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

P_0

$$= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \binom{\lambda}{\mu} n \right] + \frac{1}{M!} \binom{\lambda}{\mu} M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}}$$

$$= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \binom{13}{11} n \right] + \frac{1}{2!} \binom{13}{11} 2 \frac{2 \cdot 11}{2 \cdot 11 - 13}}$$

=

$$\frac{1}{[1 + 1,18 + 0,7] + \frac{1}{2!} \binom{13}{11} 2 \frac{2 \cdot 11}{2 \cdot 11 - 13}}$$

= 0,22 \approx 22 % probabilitas 0 nasabah dalam sistem.

c. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s)

$$L_s = \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu} M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

=

$$\frac{13 \cdot 11 \binom{13}{11} 2}{(2-1)!(2 \cdot 11 - 13)^2} 0,22 + \frac{13}{11}$$

= 3,47 \approx 3 nasabah dalam sistem.

d. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

$$= \frac{3,47}{13}$$

= 0,27 jam \approx 16,2 menit nasabah berada dalam sistem.

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned} L_q &= L_s - \frac{\lambda}{\mu} \\ &= 3,47 - \frac{13}{11} \\ &= 2,29 \approx 2 \text{ nasabah dalam antrian.} \end{aligned}$$

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned} W_q &= W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda} \\ &= \frac{2,29}{13} \\ &= 0,18 \text{ jam} = 10,8 \text{ menit nasabah menunggu dalam antrian.} \end{aligned}$$

Perhitungan efisiensi pelayanan

a) Biaya pelayanan

$$\begin{aligned} E(C_s) &= s \times C_s \\ &= 2 \times \text{Rp } 151.817,- \\ &= \text{Rp } 303.634,- \end{aligned}$$

b) Biaya menunggu

$$\begin{aligned} E(C_w) &= n_t \times C_w \\ &= 3 \times \text{Rp } 4.340,- \\ &= \text{Rp } 13.020,- \end{aligned}$$

c) Biaya Total

$$\begin{aligned} E(T_c) &= E(C_s) + E(C_w) \\ &= \text{Rp } 303.634,- + \text{Rp } 13.020,- \\ &= \text{Rp } 316.654,- \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 2 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 22% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 3 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 16,2 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu 2 nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 10,8 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 303.634,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 13.020,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp 316.654,-.

2. 3 Fasilitas yang beroperasi

a. M = Jumlah Fasilitas

M = 3 Fasilitas yang tersedia di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \binom{\lambda}{\mu} n \right] + \frac{1}{M!} \binom{\lambda}{\mu} M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}} \\
 &= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \binom{13}{11} n \right] + \frac{1}{3!} \binom{13}{11} 3 \frac{3 \cdot 11}{3 \cdot 11 - 13}} \\
 &= \frac{1}{[1 + 1,18 + 0,7 + 0,28] + \frac{1}{3!} \binom{13}{11} 3 \frac{3 \cdot 11}{3 \cdot 11 - 13}}
 \end{aligned}$$

= 0,28 \approx 28% probabilitas 0 nasabah dalam sistem.

c. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s)

$$\begin{aligned}
 L_s &= \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu} M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \\
 &= \frac{13 \cdot 11 \binom{13}{11} 3}{(3-1)!(3 \cdot 11 - 13)^2} 0,28 + \frac{13}{11}
 \end{aligned}$$

= 1,26 \approx 1 nasabah dalam sistem.

d. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$\begin{aligned}
 W_s &= \frac{L_s}{\lambda} \\
 &= \frac{1,26}{13} \\
 &= 0,1 \text{ jam} \approx 6 \text{ menit nasabah berada dalam sistem.}
 \end{aligned}$$

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned}
 L_q &= L_s - \frac{\lambda}{\mu} \\
 &= 1,26 - \frac{13}{11} \\
 &= 0,08 \approx \text{tidak ada nasabah dalam antrian.}
 \end{aligned}$$

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

$$W_q = W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$= \frac{0,08}{13}$$

= 0,01 jam = 0,6 menit nasabah menunggu dalam antrian.

Perhitungan efisiensi pelayanan

a) Biaya pelayanan

$$E(C_s) = s \times C_s$$

$$= 3 \times \text{Rp } 93.635,-$$

$$= \text{Rp } 280.905,-$$

b) Biaya menunggu

$$E(C_w) = n_t \times C_w$$

$$= 1 \times \text{Rp } 4.340,-$$

$$= \text{Rp } 4.340,-$$

c) Biaya Total

$$E(T_c) = E(C_s) + E(C_w)$$

$$= \text{Rp } 280.905,- + \text{Rp } 4.340,-$$

$$= \text{Rp } 285.245,-$$

Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 3 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 28% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 1 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 6 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu tidak ada nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 0,6 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp Rp 280.905,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 4.340,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp Rp 285.245,-.

3. 4 Fasilitas yang beroperasi

a. M = Jumlah Fasilitas

$M = 4$ Fasilitas yang tersedia di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

P_0

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \binom{\lambda}{\mu} n \right] + \frac{1}{M!} \binom{\lambda}{\mu} M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}} \\
&= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \binom{13}{11} n \right] + \frac{1}{4!} \binom{13}{11} 4 \frac{4 \cdot 11}{4 \cdot 11 - 13}} \\
&= \frac{1}{[1 + 1,18 + 0,7 + 0,28 + 0,08] + \frac{1}{4!} \binom{13}{11} 4 \frac{4 \cdot 11}{4 \cdot 11 - 13}}
\end{aligned}$$

= 0,30 \approx 30% probabilitas 0 nasabah dalam sistem.

c. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s)

$$\begin{aligned}
L_s &= \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu} M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \\
&= \frac{13 \cdot 11 \binom{13}{11} 4}{(4-1)!(4 \cdot 11 - 13)^2} 0,30 + \frac{13}{11}
\end{aligned}$$

= 1,19 \approx 1 nasabah dalam sistem.

d. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$\begin{aligned}
W_s &= \frac{L_s}{\lambda} \\
&= \frac{1,19}{13} \\
&= 0,09 \approx 5,4 \text{ menit nasabah berada dalam sistem.}
\end{aligned}$$

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned}
L_q &= L_s - \frac{\lambda}{\mu} \\
&= 1,19 - \frac{13}{11} \\
&= 0,01 \approx \text{tidak ada nasabah dalam antrian.}
\end{aligned}$$

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned}
W_q &= W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda} \\
&= \frac{0,01}{13} \\
&= 0,001 = 0,06 \text{ menit nasabah menunggu dalam antrian.}
\end{aligned}$$

Perhitungan efisiensi pelayanan

a) Biaya pelayanan

$$E(C_s) = s \times C_s$$

$$= 4 \times \text{Rp } 93.635,-$$

$$= \text{Rp } 374.540,-$$

b) Biaya menunggu

$$E(C_w) = n_t \times C_w$$

$$= 1 \times \text{Rp } 4.340,-$$

$$= \text{Rp } 4.340,-$$

c) Biaya Total

$$E(T_c) = E(C_s) + E(C_w)$$

$$= \text{Rp } 374.540,- + \text{Rp } 4.340,-$$

$$= \text{Rp } 378.880,-$$

Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 4 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 30% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 1 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 5,4 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu tidak ada nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 0,06 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 372.000,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 4.340,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp 376.340,-.

Berdasarkan perhitungan di atas pada hari ramai (Senin) dengan menggunakan 2, 3 dan 4 fasilitas pelayanan, untuk dapat melihat perbedaannya dapat dilihat pada tabel berikut :

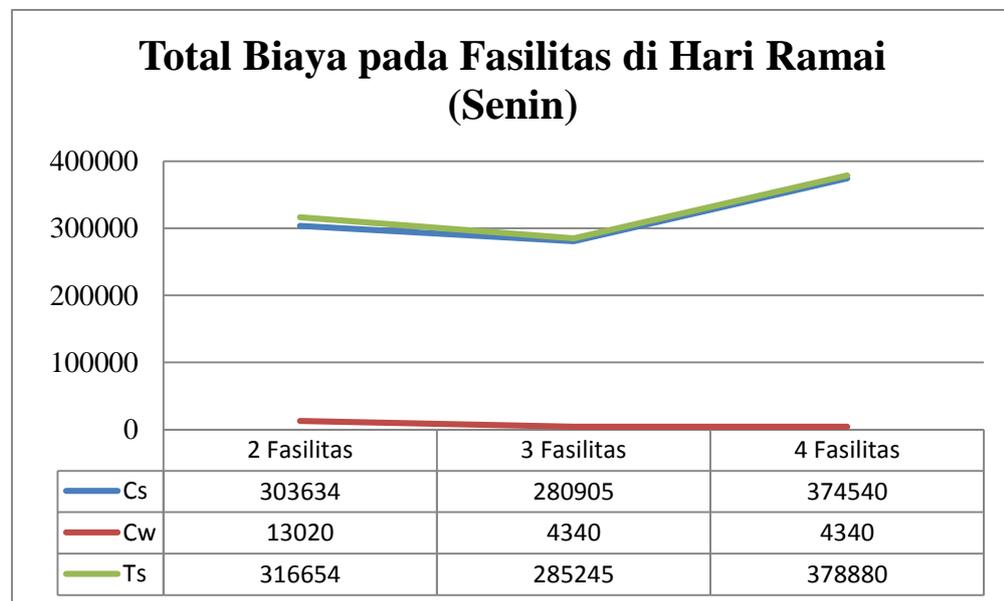
Tabel 7. Keterangan jumlah fasilitas yang beroperasi pada hari Ramai (Senin) di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

	Jumlah fasilitas pelayanan pada hari ramai (Senin)		
	2 fasilitas	3 fasilitas	4 fasilitas
P_0	22%	28%	30%
L_s	3 nasabah	1 nasabah	1 nasabah
W_s	16,2 menit	6 menit	5,4 menit
L_q	2,29 nasabah	0,08 nasabah	0,01 nasabah
W_q	10,6 menit	0,6 menit	0,06 menit
C_s	Rp 303.634,-	Rp 280.905,-	Rp 374.540,-
C_w	Rp 13.020,-	Rp 4.340,-	Rp 4.340,-
T_s	Rp 316.654,-	Rp Rp 285.245,-	Rp 378.880,-

Sumber : Data Primer, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan pada hari ramai (Senin) di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat probabilitas 0 jika mengoperasikan 3 fasilitas dan 4 fasilitas meningkat menjadi 28% dan 30% dari sebelumnya yaitu 22% jika mengoperasikan 2 fasilitas. Rata-rata nasabah dalam sistem antrian pun berkurang menjadi 1 nasabah jika mengoperasikan 3 fasilitas atau 4 fasilitas dari sebelumnya yaitu 3 nasabah jika mengoperasikan 2 fasilitas. Kemudian waktu rata-rata yang dihabiskan dalam antrian pun berkurang menjadi 6 menit jika mengoperasikan 3 fasilitas dan 5,4 menit jika mengoperasikan 4 fasilitas dari sebelumnya yaitu 16,2 menit jika mengoperasikan 2 fasilitas. Rata-rata nasabah yang menunggu berkurang menjadi 0,08 nasabah dan 0,01 nasabah jika mengoperasikan 3 fasilitas atau 4 fasilitas dari sebelumnya yaitu 2,29 nasabah jika mengoperasikan 2 fasilitas. Rata-rata waktu yang dihabiskan oleh nasabah pada antrian pun berkurang menjadi 0,6 menit jika mengoperasikan 3 fasilitas dan 0,06 menit jika mengoperasikan 4 fasilitas dari sebelumnya yaitu 10,6 menit jika mengoperasikan 2 fasilitas.

Sedangkan jika dilihat dari segi biaya pada hari ramai (Senin) di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu, perkiraan total biaya yang dikeluarkan jika mengoperasikan 2 fasilitas yaitu Rp 316.654,-, dan Rp 283.340,- jika mengoperasikan 3 fasilitas, serta jika mengoperasikan 4 fasilitas diperoleh total biaya Rp 376.340,-. Maka dapat disimpulkan bahwa mengoperasikan 3 fasilitas pada hari ramai (Senin) lebih efisien dibanding mengoperasikan 2 fasilitas pelayanan, karena total biaya yang dikeluarkan lebih rendah dan waktu menunggu nasabah juga berkurang.



Gambar 6.

Grafik *trade off* fasilitas pada hari ramai (Senin)

Sumber : Data Primer, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan analisis sistem antrian dan perhitungan efisiensi pelayanan dapat disimpulkan bahwa jumlah fasilitas yang dioperasikan pada hari

ramai (Senin) yaitu 3 fasilitas dengan total biaya yang paling rendah dan waktu menunggu nasabah juga berkurang.

Perhitungan analisis sistem antrian menggunakan *Multi Channel-Single Phase* harus dengan menggunakan indikator sebagai berikut :

Tabel 8. Jumlah kedatangan nasabah dan jumlah pelayanan nasabah Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu pada hari sepi (Rabu)

No	Hari	Kedatangan Nasabah	Pelayanan Nasabah
1	Rabu, 02 Februari 2022	63	58
2	Rabu, 09 Februari 2022	67	56
3	Rabu, 16 Februari 2022	58	52
4	Rabu, 23 Februari 2022	66	59
Jumlah		254	225
Rata-Rata		63,5	56,25

Sumber : Data Primer, 2022

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 1 bulan, maka dapat disimpulkan bahwa hari Senin dikategorikan menjadi hari paling ramai dikunjungi oleh nasabah dengan melihat rata-rata kedatangan nasabah yaitu 50,8.

Selain itu indikator tersebut memiliki jumlah tingkat rata-rata kedatangan dan jumlah rata-rata dilayani per satuan di dapat dari data perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 (\lambda) &= \text{Tingkat kedatangan persatuan waktu} \\
 &= (\text{Total kedatangan per bulan} : \text{Waktu observasi}) : \text{Jam kerja} \\
 &= (254:4) : 7,5 = 8,47 \approx 8 \text{ nasabah per jam} \\
 (\mu) &= \text{Tingkat rata-rata pelayanan persatuan waktu} \\
 &= (\text{Total pelayanan per bulan} : \text{Waktu observasi}) : \text{Jam kerja} \\
 &= (225:4) : 7,5 = 7,5 \approx 7 \text{ nasabah per jam}
 \end{aligned}$$

Diketahui jumlah rata-rata kedatangan dan rata-rata pelayanan kedua *teller* pada hari Senin yaitu $\lambda = 8$ nasabah per jam dan $\mu \text{ teller } 1 = 7$ nasabah per jam dengan fasilitas 1 dan fasilitas 2. Berikut ini adalah perhitungan biaya pada hari ramai (Senin) pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu :

1. 2 Fasilitas yang beroperasi

a. $M =$ Jumlah Fasilitas

$M = 2$ Fasilitas yang tersedia di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

$$\begin{aligned}
P_0 &= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \binom{\lambda}{\mu} n \right] + \frac{1}{M!} \binom{\lambda}{\mu} M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}} \\
&= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{0!} \binom{8}{7} 0 + \frac{1}{1!} \binom{8}{7} 1 + \frac{1}{2!} \binom{8}{7} 2 \right] + \frac{1}{2!} \binom{8}{7} 2 \frac{2.7}{2.7 - 8}} \\
&= \frac{1}{[1 + 1,14 + 0,57] + \frac{1}{2!} \binom{8}{7} 2 \frac{2.7}{2.7 - 8}}
\end{aligned}$$

= 0,25 \approx 25 % probabilitas 0 nasabah dalam sistem.

c. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s)

$$\begin{aligned}
L_s &= \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu} M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \\
&= \frac{8.7 \binom{8}{7} 2}{(2-1)!(2.7 - 8)^2} 0,25 + \binom{8}{7}
\end{aligned}$$

= 1,64 \approx 2 nasabah dalam sistem.

d. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$\begin{aligned}
W_s &= \frac{L_s}{\lambda} \\
&= \frac{1,64}{8}
\end{aligned}$$

= 0,20 jam \approx 12 menit nasabah berada dalam sistem.

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned}
L_q &= L_s - \frac{\lambda}{\mu} \\
&= 1,64 - \binom{8}{7}
\end{aligned}$$

= 0,5 \approx tidak ada nasabah dalam antrian.

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned}
W_q &= W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda} \\
&= \binom{0,5}{8}
\end{aligned}$$

= 0,06 jam = 3,6 menit nasabah menunggu dalam antrian.

Perhitungan efisiensi pelayanan

a) Biaya pelayanan

$$E(C_s) = s \times C_s$$

$$= 2 \times \text{Rp } 151.817,-$$

$$= \text{Rp } 303.634,-$$

b) Biaya menunggu

$$E(C_w) = n_t \times C_w$$

$$= 2 \times \text{Rp } 4.340,-$$

$$= \text{Rp } 8.680,-$$

c) Biaya Total

$$E(T_c) = E(C_s) + E(C_w)$$

$$= \text{Rp } 303.634,- + \text{Rp } 8.680,-$$

$$= \text{Rp } 312.314,-$$

Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 2 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 25 % probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 2 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 12 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu 0,5 nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 3,6 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 303.634,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 8.680,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp 312.314,-.

2. 3 Fasilitas yang beroperasi

a. M = Jumlah Fasilitas

$M = 3$ Fasilitas yang tersedia di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \binom{\lambda}{\mu} n \right] + \frac{1}{M!} \binom{\lambda}{\mu} M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}}$$

$$= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \binom{8}{7} n \right] + \frac{1}{3!} \binom{8}{7} 3 \frac{3 \cdot 7}{3 \cdot 7 - 8}}$$

$$= \frac{1}{[1 + 1,14 + 0,57 + 0,25] + \frac{1}{3!} \left(\frac{8}{7}\right)^3 \frac{3,7}{3,7 - 8}}$$

= 0,29 \approx 29% probabilitas 0 nasabah dalam sistem.

c. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s)

$$L_s = \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu}^M}{(M-1)!(M\mu-\lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= \frac{8,7 \binom{8}{7}^3}{(3-1)!(3,7-8)^2} 0,29 + \frac{8}{7}$$

= 1,21 \approx 1 nasabah dalam sistem.

d. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

$$= \frac{1,21}{8}$$

$$= 0,15 \text{ jam} \approx 9 \text{ menit}$$

nasabah berada dalam sistem.

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

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

$$= 1,21 - \frac{8}{7}$$

$$= 0,07 \approx \text{tidak ada nasabah dalam antrian.}$$

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

$$W_q = W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$= \frac{0,07}{8}$$

$$= 0,009 \text{ jam} = 0,54 \text{ menit}$$

nasabah menunggu dalam antrian.

Perhitungan efisiensi pelayanan

a) Biaya pelayanan

$$E(C_s) = s \times C_s$$

$$= 3 \times \text{Rp } 93.635,-$$

$$= \text{Rp } 280.905,-$$

b) Biaya menunggu

$$E(C_w) = n_t \times C_w$$

$$= 1 \times \text{Rp } 4.340,-$$

$$= \text{Rp } 4.340,-$$

c) Biaya Total

$$\begin{aligned} E(T_c) &= E(C_s) + E(C_w) \\ &= \text{Rp } 280.905,- + \text{Rp } 4.340,- \\ &= \text{Rp } 285.245,- \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 3 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 29% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 1 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 9 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu 0,07 nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 0,36 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 280.905,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 4.340,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp 285.245,-.

3. 4 Fasilitas yang beroperasi

a. M = Jumlah Fasilitas

$M = 4$ Fasilitas yang tersedia di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \binom{\lambda}{\mu} n \right] + \frac{1}{M!} \binom{\lambda}{\mu} M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}} \\ &= \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \binom{8}{7} n \right] + \frac{1}{4!} \binom{8}{7} 4 \frac{4 \cdot 7}{4 \cdot 7 - 8}} \\ &= \frac{1}{[1 + 1,14 + 0,57 + 0,25 + 0,79] + \frac{1}{4!} \binom{8}{7} 4 \frac{4 \cdot 7}{4 \cdot 7 - 8}} \\ &= 0,21 \approx 21\% \text{ probabilitas 0 nasabah dalam sistem.} \end{aligned}$$

c. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s)

$$L_s = \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu} M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= \frac{8 \cdot 7 \binom{8}{7} 4}{(4-1)! (4,7-8) 2} 0,21 + \frac{8}{7}$$

= 1,15 \approx 1 nasabah dalam sistem.

- d. Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$\begin{aligned} W_s &= \frac{L_s}{\lambda} \\ &= \frac{1,15}{8} \\ &= 0,14 \approx 8,4 \text{ menit nasabah berada dalam sistem.} \end{aligned}$$

- e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned} L_q &= L_s - \frac{\lambda}{\mu} \\ &= 1,15 - \frac{8}{7} \\ &= 0,01 \approx \text{tidak ada nasabah dalam antrian.} \end{aligned}$$

- f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned} W_q &= W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda} \\ &= \frac{0,01}{8} \\ &= 0,001 \text{ jam} = 0,06 \text{ menit nasabah menunggu dalam antrian.} \end{aligned}$$

Perhitungan efisiensi pelayanan

- d) Biaya pelayanan

$$\begin{aligned} E(C_s) &= s \times C_s \\ &= 4 \times \text{Rp } 93.635,- \\ &= \text{Rp } 374.540,- \end{aligned}$$

- e) Biaya menunggu

$$\begin{aligned} E(C_w) &= n_t \times C_w \\ &= 1 \times \text{Rp } 4.340,- \\ &= \text{Rp } 4.340,- \end{aligned}$$

- f) Biaya Total

$$\begin{aligned} E(T_c) &= E(C_s) + E(C_w) \\ &= \text{Rp } 374.540,- + \text{Rp } 4.340,- \\ &= \text{Rp } 378.880,- \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 4 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0

nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 21% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 1 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 8,4 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu tidak ada nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 0,06 menit nasabah menunggu dalam antrian., biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 374.540,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 4.340,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp. 378.880,-.

Berdasarkan perhitungan di atas pada hari sepi (Rabu) dengan menggunakan 2, 3 dan 4 fasilitas pelayanan, untuk dapat melihat perbedaannya dapat dilihat pada tabel berikut :

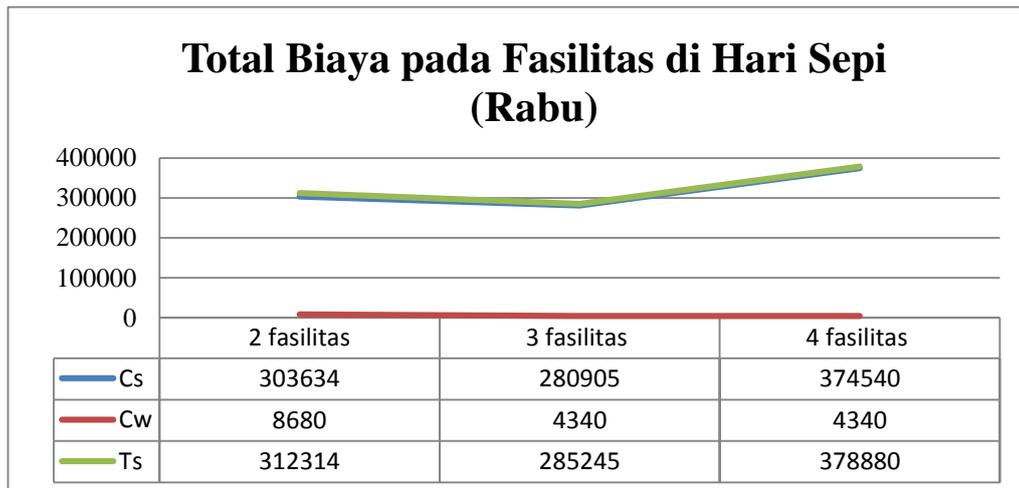
Tabel 9. Keterangan jumlah fasilitas yang beroperasi pada hari sepi (Rabu) di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu

Keterangan	Jumlah fasilitas pelayanan pada hari sepi (Rabu)		
	2 fasilitas	3 fasilitas	4 fasilitas
P_0	25%	29%	21%
L_s	2 nasabah	1 nasabah	1 nasabah
W_s	12 menit	9 menit	8,4 menit
L_q	0,5 nasabah	0,07 nasabah	0,01 nasabah
W_q	3,6 menit	0,54 menit	0,06 menit
C_s	Rp 303.634,-	Rp 280.905,-	Rp 374.540,-
C_w	Rp 8.680,-	Rp 4.340,-	Rp 4.340,-
T_s	Rp 312.314,-	Rp 285.245,-	Rp. 378.880,-

Sumber : Data Primer, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan pada hari sepi (Rabu) di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat probabilitas 0 jika mengoperasikan 3 fasilitas meningkat menjadi 25% dari sebelumnya yaitu 25% jika mengoperasikan 2 fasilitas namun mengalami penurunan jika mengoperasikan 4 fasilitas menjadi 21%. Rata-rata nasabah dalam sistem antrian pun berkurang menjadi 1 nasabah jika mengoperasikan 3 fasilitas atau 4 fasilitas dari sebelumnya yaitu 2 nasabah jika mengoperasikan 2 fasilitas. Kemudian waktu rata-rata yang dihabiskan dalam antrian pun berkurang menjadi 9 menit jika mengoperasikan 3 fasilitas dan 8,4 jika mengoperasikan 4 fasilitas dari sebelumnya yaitu 12 menit jika mengoperasikan 2 fasilitas. Rata-rata nasabah yang menunggu berkurang menjadi 0,07 nasabah dan 0,01 nasabah jika mengoperasikan 3 fasilitas atau 4 fasilitas dari sebelumnya yaitu 0,5 nasabah jika mengoperasikan 2 fasilitas. Rata-rata waktu yang dihabiskan oleh nasabah pada antrian pun berkurang menjadi 0,54 menit jika mengoperasikan 3 fasilitas dan 0,06 jika mengoperasikan 4 fasilitas dari sebelumnya yaitu 3,6 menit jika mengoperasikan 2 fasilitas.

Sedangkan jika dilihat dari segi biaya pada hari sepi (Rabu) di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu, perkiraan total biaya yang dikeluarkan jika mengoperasikan 2 fasilitas yaitu Rp 312.314,- , dan Rp 285.245,- jika mengoperasikan 3 fasilitas, serta jika mengoperasikan 4 fasilitas diperoleh total biaya Rp. 378.880,-. Maka dapat disimpulkan bahwa mengoperasikan 3 fasilitas pada hari sepi (Rabu) lebih efisien dibanding mengoperasikan 2 fasilitas pelayanan, karena total biaya yang dikeluarkan lebih rendah dan waktu menunggu nasabah juga berkurang.



Gambar 7.

Grafik *trade off* fasilitas pada hari sepi (Rabu)

Sumber : Data Primer, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan analisis sistem antrian dan perhitungan efisiensi pelayanan dapat disimpulkan bahwa jumlah fasilitas yang dioperasikan pada hari sepi (Rabu) yaitu 3 fasilitas dengan total biaya yang paling rendah dan waktu menunggu nasabah juga berkurang.

Analisis efisiensi pelayanan memerlukan biaya menunggu dan biaya pelayanan, berikut perhitungan biaya menunggu dan biaya pelayanan yang ada di Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu :

1. Biaya Pelayanan

Biaya pelayanan diperoleh dari gaji pokok *teller* yang beroperasi. Terdapat 2 fasilitas sistem pelayanan yang beroperasi setiap harinya dengan gaji yang berbeda-beda. Adapun rincian gaji *teller* sebagai berikut :

Tabel 10. Data Gaji Pokok Teller

Teller	Gaji Pokok
<i>Teller 1</i>	Rp 3,500,000
<i>Teller 2</i>	Rp 3,500,000
Jumlah	Rp 7,000,000

Sumber : Data Primer, 2022

Biaya gaji pokok 2 *teller* : Rp 7.000.000,- per bulan

: Rp 42.424,- per jam

Listrik : Rp 6.000.000,- per bulan

: Rp 36.363,- per jam

Wifi : Rp 450.000,- per bulan

: Rp 2.727,- per jam

ATK : Rp 2.000.000 per bulan

: Rp 12.121,- per jam

Penyusutan Fasilitas *teller* : Rp 38.400.000,- per 4 tahun

: Rp 58,182,- per jam

Total biaya pelayanan sebesar Rp 151.817,-

Dapat dirincikan jumlah dari hari kerja teller dalam 1 bulan sebanyak 22 hari dengan jam kerja yaitu 7,5 jam per hari. Biaya layanan di dapat dari Gaji pokok teller per bulan : jumlah hari kerja per bulan : jumlah jam kerja per hari.

Fasilitas pelayanan dapat dirincikan dengan harga barang : tahun ekonomis : jumlah hari kerja per bulan : jumlah jam kerja per hari.

2. Biaya Menunggu

Biaya menunggu adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh nasabah ketika berada dalam sistem antrian. Rata-rata pekerjaan nasabah yang datang pada

Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu untuk mendapatkan pelayanan teller itu berprofesi sebagai buruh/karyawan dan berdasarkan UMR kabupaten Sukabumi Rp 3.125.444,- sehingga biaya menunggu setiap nasabah per jam yaitu sebesar Rp 4.340,-.

Dirincikan dengan 30 hari kerja dalam 1 bulan dapat di asumsikan sama dengan 720 jam. Jadi, $\text{Rp } 3.125.444,- : 720 \text{ jam} = \text{Rp } 4.340,-$.

Dari perhitungan sistem analisis sistem antrian dan total biaya yang terjadi pada dua kondisi yang berbeda (Senin dan Rabu) menghasilkan biaya total terendah adalah pada jumlah pelayanan 3 fasilitas *teller*. Sedangkan waktu pelayanan lebih rendah adalah pada jumlah pelayanan 4 fasilitas *teller*. Dengan demikian dapat dilakukan perbandingan mana yang lebih efisien antara jumlah pelayanan 3 fasilitas *teller* dengan jumlah pelayanan 4 fasilitas *teller* sebagai berikut :

Tabel 11. Rata-Rata Hasil Perhitungan Analisis Sistem Antrian dan Total Biaya dengan Jumlah 3 Fasilitas *Teller*

Keterangan	Hari Ramai (Senin)	Hari Sepi Rabu	Rata-rata
P0	28%	29%	28,5%
Ls	1 nasabah	1 nasabah	1 nasabah
Ws	6 menit	9 menit	7,5 menit
Lq	0,08 nasabah	0,07 nasabah	0,075 nasabah
Wq	0,6 menit	0,54 menit	0,57 menit
Cs	Rp 280.905,-	Rp 280.905,-	Rp 280.905,-
Cw	Rp 4.340,-	Rp 4.340,-	Rp 4.340,-
Ts	Rp 285.245,-	Rp 285.245,-	Rp 285.245,-

Tabel 12. Rata-Rata Hasil Perhitungan Analisis Sistem Antrian dan Total Biaya dengan Jumlah 4 Fasilitas *Teller*

Keterangan	Hari Ramai (Senin)	Hari Sepi Rabu	Rata-rata
P0	30%	21%	25,5%
Ls	1 nasabah	1 nasabah	1 nasabah
Ws	5,4 menit	8,4 menit	6,9 menit
Lq	0,01 nasabah	0,01 nasabah	0,01 nasabah

Wq	0,06 menit	0,06 menit	0,06 menit
Cs	Rp 374.540,-	Rp 374.540,-	Rp 374.540,-
Cw	Rp 4.340,-	Rp 4.340,-	Rp 4.340,-
Ts	Rp 378.880,-	Rp 378.880,-	Rp 378.880,-

Untuk mengetahui jumlah pelayanan yang paling efisien yaitu dengan menghitung efisiensi waktu pelayanan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi waktu pelayanan} = \frac{\text{waktu standar}}{\text{waktu aktual}} \times 100\%$$

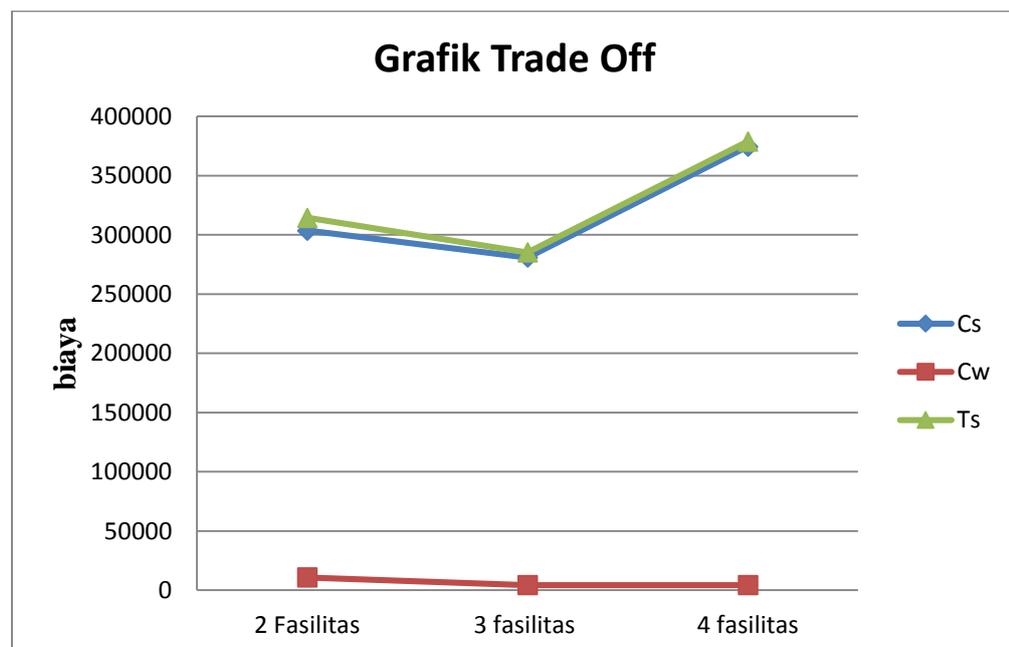
1. Jumlah pelayanan 3 fasilitas

$$\text{Efisiensi waktu pelayanan} = \frac{4 \text{ menit}}{7,5 \text{ menit}} \times 100\% = 0,53$$

2. Jumlah pelayanan 4 fasilitas

$$\text{Efisiensi waktu pelayanan} = \frac{4 \text{ menit}}{6,9 \text{ menit}} \times 100\% = 0,58$$

Dari perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa jika dilihat dari waktu pelayanan yang paling efisien adalah pada jumlah pelayanan 4 fasilitas. Namun, jika dilihat dari total biaya yang paling rendah dan efisien adalah pada jumlah pelayanan 3 fasilitas.



Gambar 8.

Grafik *trade off* rata-rata hasil perhitungan hari ramai (Senin) dan hari sepi (Rabu)

Sumber : Data Primer, 2022

Gambar di atas menunjukkan bahwa titik potong antara biaya pelayanan dan biaya menunggu tersebut berada pada jumlah pelayanan 3 fasilitas *teller*. Dimana titik potong tersebut merupakan tingkat pelayanan yang optimal dan efisien. Dengan demikian, maka jumlah pelayanan 3 fasilitas *teller* merupakan jumlah pelayanan yang tepat.

Dengan adanya perhitungan biaya di dalam sistem antrian, dapat diketahui bahwa menerapkan model antrian *Multi Channel – Single Phase* pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu maka kinerja dari sistem antrian akan meningkat dengan mempertimbangkan jumlah fasilitas pelayanan dan total biaya yang akan dikeluarkan lebih kecil. Oleh karena itu, pihak Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu agar dapat mempertimbangkan untuk menyediakan 3 fasilitas *teller* pada hari ramai maupun sepi, karena dilihat dari total biaya biaya dan waktu menunggu yang lebih kecil dibandingkan dengan mengoperasikan 2 fasilitas sehingga pelayanan yang diberikan oleh Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu dapat berjalan secara efisien, dan hal ini memiliki persamaan hasil dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhammad Irpan, dkk. (2021) yang melakukan penelitian “Analisis Sistem Antrian Pada Bank Mandiri Kantor Cabang Mulawarman Samarinda” dengan Hasil analisis data menunjukkan bahwa antrian Sistem Bank Mandiri Cabang Mulawarman menggunakan multi channel – single phase dengan 2 saluran struktur teller aktif lebih efisien daripada menggunakan multi channel-single phase dengan 3 saluran struktur teller aktif.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis sistem antrian dan efisiensi pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu yang berlokasi di Jl. Siliwangi, No. 62, Palabuhanratu, Sukabumi, maka penulis mengambil kesimpulan bahwa Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu sebagai berikut :

1. Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu memiliki jam operasional yaitu mulai dari pukul 08.00 WIB – 14.30 WIB pada hari Senin hingga Jum'at dengan model antrian jalur berganda (*Multi Channel – Single Phase*) yaitu dimana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal. Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu setiap harinya mengoperasikan 2 fasilitas *teller* dan menetapkan waktu standar operasional pelayanan yaitu 4 menit. Oleh karena itu, pihak bank harus berupaya untuk mengurangi rata-rata waktu menunggu dan harus tepat dalam menentukan jumlah fasilitas agar lebih cepat dan efisien pada hari ramai (Senin) dan hari sepi (Rabu).
2. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan analisis sistem antrian untuk mengoperasikan jumlah fasilitas yang tepat guna meningkatkan efisiensi pelayanan pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu. Setelah dilakukan simulasi sistem antrian dengan melihat total biaya yang lebih rendah dan jumlah fasilitas pelayanan, oleh karena itu pihak Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu disarankan agar mengoperasikan 3 fasilitas *teller* setiap harinya, walaupun total biaya meningkat, setidaknya waktu menunggu nasabah berkurang dibandingkan hanya mengoperasikan 2 fasilitas. Berikut hasil perhitungannya :

➤ **Perhitungan Sistem Antrian Pada Hari Ramai (Senin)**

1. Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 2 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 22% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 3 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 16,2 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu 2 nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 10,8 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 303.634,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 13.020,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp 316.654,-.

2. Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 3 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 28% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 1 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 6 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu tidak ada nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 0,6 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp Rp 280.905,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 4.340,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp Rp 285.245,-.
3. Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 4 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 30% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 1 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 5,4 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu tidak ada nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 0,06 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 372.000,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 4.340,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp 376.340,-.

➤ **Perhitungan Sistem Antrian Pada Hari Sepi (Rabu)**

1. Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 2 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 25 % probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 2 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 12 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu 0,5 nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 3,6 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 303.634,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 8.680,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp 312.314,-.
2. Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 3 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 29% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 1 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang

pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 9 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu 0,07 nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 0,36 menit nasabah menunggu dalam antrian, biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 280.905,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 4.340,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp 285.245,-.

3. Dari perhitungan di atas, jika Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu menggunakan 4 fasilitas untuk pelayanan *teller*, maka diperoleh probabilitas 0 nasabah dalam sistem antrian (P_0) yaitu 21% probabilitas 0 nasabah dalam sistem, Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) yaitu 1 nasabah dalam sistem, Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem) (W_s) yaitu 8,4 menit nasabah berada dalam sistem, Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian (L_q) yaitu tidak ada nasabah dalam antrian, Rata-rata waktu menunggu dalam antrian (W_q) yaitu 0,06 menit nasabah menunggu dalam antrian., biaya pelayanan (C_s) yaitu Rp 374.540,-, biaya menunggu (C_w) yaitu Rp 4.340,-, dan biaya total (T_c) yaitu Rp. 378.880,-.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis memberikan saran kepada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu sebagai berikut :

1. Untuk sistem antrian pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu disarankan untuk tetap menggunakan model dasar jalur berganda (*Multi Channel – Single Phase*) karena sudah tepat. Hal ini dikarenakan jumlah nasabah yang datang setiap harinya cukup banyak dan tingkat pelayanan lebih besar dari tingkat kedatangan.
2. Berdasarkan kesimpulan di atas bahwa menerapkan model antrian *Multi Channel – Single Phase* pada Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu maka kinerja dari sistem antrian akan meningkat dengan mempertimbangkan jumlah fasilitas pelayanan dan total biaya yang akan dikeluarkan lebih kecil. Oleh karena itu, disarankan bagi pihak Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu agar dapat mempertimbangkan untuk menyediakan 3 fasilitas *teller* pada hari ramai maupun sepi, karena dilihat dari total biaya biaya dan waktu menunggu yang lebih kecil dibandingkan dengan mengoperasikan 2 fasilitas sehingga pelayanan yang diberikan oleh Bank Mandiri Cabang Palabuhanratu dapat berjalan secara efisien. Namun dengan catatan apabila jika terjadi kelonjakan antrian dan berdasarkan kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin. (2005). *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga
- Farid Fathoni. (2016). "Model Antrian Multi Channel Single Phase Dengan Laju Layanan Heterogen Untuk Analisis Evaluasi Kinerja Keterlambatan Dan Keberangkatan Kapal"
<https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/10203/08%20naskah%20publikasi.pdf?sequence=16&isAllowed=y>
- Hanifah, Tulus Rully, Jaenudin. 2020 "ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENINGKATKAN EFESIENSI PELAYANAN REGISTRASI PADA PUSKESMAS MEKARWANGI BOGOR" Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Manajemen
<https://jom.unpak.ac.id/index.php/ilmumanajemen/article/view/1475>
- Heizer, J. (2015) *Operations Management : Sustainability And Supply Chain Management*. Edisi 11. Jakarta.
- Heizer, J., & Render, B. (n.d.). *Manajemen Operasi:Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Indonesia: Salemba Empat.
- Hilda, Saharuddin Kaseng, dan Husein HI. Moh. Saleh. (2018). "Analisis antrian pelayanan nasabah pada PT Bank Syariah Mandiri Cabang Bungku"
id.scribd.com
- Irpan, Muhammad, Elfreda Aplonia Lau, and Sarwo Eddy Wibowo. (2021)."Analisis Sistem Antrian Pada Bank Mandiri Kantor Cabang Mulawarman Samarinda." *EKONOMIA* 10.2: 111-118.
- Lase, Delviani, and Abil Mansyur. (2018). "IMPLEMENTASI SISTEM ANTRIAN UNTUK OPTIMALISASI PELAYANAN NASABAH (STUDI KASUS: BANK MANDIRI MEDAN)." *KARISMATIKA: Kumpulan Artikel Ilmiah, Informatika, Statistik, Matematika dan Aplikasi* 6.2
- Nuryadin, Rusmin, and Emylia Pebriani. "ANALISIS TINGKAT UTILITAS SISTEM ANTRIAN MODEL M/M/S PADA PROSES TRANSAKSI DI PT BANK RAKYAT INDONESIA (PERSERO) TBK KANTOR CABANG SIDRAP UNIT PANGKAJENE." *Economos: Jurnal Ekonomi dan Bisnis* 3.1 (2020): 37-45.
- Prayogo, Dimas Dwi, Jessy J. Pondaag, and Ferdinand Tumewu Ferdinand Tumewu. (2017). "Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisai Pelayanan Teller Pada Pt. Bank Sulutgo." *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi* 5.2.
- Shofiana Syam. (2020) "PENGARUH EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI KERJA TERHADAP KINERJA PEGAWAI PADA KANTOR KECAMATAN BANGGAE TIMUR" *journal.unimush.ac.id*.

<https://journal.unismuh.ac.id/index.php/profitability/article/view/3781>

Siregar, Fatimah Maharani, Samsir Samsir, and Iwan Nauli Daulay. 2015. “*Analisis Sistem Antrian Pada Bank PT. Global Jaya Perkasa Pekanbaru*”. Diss. Riau University.

Steven, William J & Choung, Sum C. (2015) *Manajemen Operasi Perspektif Asia*. Edisi9. Jakarta: Salemba.

Tampubolon, Manahan P. (2016). *Manajemen Operasi Dan Rantai Pemasok (Operations and Supply-Chain Management)*. Edisi Revisi. Jakarta: Mitra Wacana Media.

Zoraya Juanita. (2020). “*ANALISIS ANTRIAN SPBU 34-13907 KOTA JAKARTA TIMUR*.” repository.stei.ac.id.
<http://repositjuory.stei.ac.id/1479/3/BAB%20II.pdf>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Diayu Wichita

Alamat : Kp. Marinjung Hilir, RT 002/RW 002, Desa
Karangpapak, Kec. Cisolok, Kab. Sukabumi, Jawa
Barat. (43366)

Tempat dan tanggal lahir : Sukabumi, 02 Juli 2000

Umur : 22 Tahun

Agama : Islam

Pendidikan

- SD : SDN 01 CISOLOK
- SMP : SMPN 01 CISOLOK
- SMA : SMAN 01 CISOLOK
- Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS PAKUAN

Bogor, Juni 2022
Peneliti,

(Diayu Wichita)

LAMPIRAN

- Kondisi antrian pada hari acak



- Foto bersama pasca penelitian

