

Sistem Antrian Bank Nagari Cabang Koto Baru Menggunakan Model Antrian *Multi Channel-Single Phase*

Haris Agusty Arvan¹⁾, Riko Ervil^{2)*}, Tri Ernita³⁾, Aziati Ridha Khairi⁴⁾

^{1,2,3,4} Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang, Padang, Indonesia.

harizagusty@gmail.com ; rikoervil@yahoo.com*; triernita@gmail.com ; aziatiridhakhairi16@gmail.com

ABSTRAK

Sistem antrian adalah suatu himpunan pelanggan, pelayanan serta suatu aturan yang mengatur kedatangan pelanggan dan pemrosesan masalah pelayanan antrian. Model *Multiple Channel Single Phase* yaitu sebuah sistem pelayanan yang melayani dengan satu jalur antrian dan beberapa pelayanan. Model *Multiple Channel Single Phase* digunakan saat antrian teller pada sebuah bank. Bank merupakan suatu jenis lembaga keuangan yang melaksanakan berbagai macam jasa, seperti memberikan pinjaman, mengedarkan mata uang, pengawasan terhadap mata uang, bertindak sebagai tempat penyimpanan benda-benda berharga, membiayai usaha perusahaan-perusahaan. Kebutuhan masyarakat akan jasa perbankan semakin meningkat. Selain dari berbagai fasilitas yang disediakan oleh bank, pelayanan merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Apabila pelayanan yang diberikan oleh perbankan tidak maksimal maka akan menimbulkan permasalahan. Salah satu masalah yang timbul karena pelayanan tidak maksimal adalah terjadinya antrian panjang. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jumlah nasabah yang mengantri dalam antrian jam sibuk dan mengetahui rata-rata waktu nasabah dalam antrian pada jam sibuk. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung pada kinerja sistem antrian nasabah di Bank Nagari Koto Baru. Hasil penelitian ditemukan bahwa jumlah nasabah mengantri pada 1 orang teller adalah 7,26 orang nasabah. Rata-rata waktu tunggu nasabah sebelum mendapatkan pelayanan selama 31,99 menit. Dibutuhkan penambahan fasilitas untuk meningkatkan pelayanan sehingga dapat mengurangi waktu tunggu nasabah.

Kata kunci: Pelayanan, Teori Antrian, Perbankan, *Multiple Channel Single Phase*, Nasabah

ABSTRACT

The queuing system is a collection of customers, services and a rule that regulates the arrival of customers and the processing of queue service problems. The Multiple Channel Single Phase model is a service system that serves with one queue line and several services. The Multiple Channel Single Phase model is used when queuing tellers at a bank. Bank is a type of financial institution that performs a variety of services, such as providing loans, circulating currency, supervising currency, acting as a repository for valuables, financing the business of companies. The public's need for banking services is increasing. Apart from the various facilities provided by banks, service is a very important thing to pay attention to. If the services provided by banks are not optimal, it will cause problems. One of the problems that arise because the service is not optimal is the occurrence of long queues. The purpose of this study was to determine the number of customers queuing in the rush hour queue and to find out the average time customers were in the queue during peak hours. This type of research is a quantitative descriptive research. Data collection techniques were carried out through direct observation of the performance of the customer queuing system at Bank Nagari Koto Baru. The results of the study found that the number of customers queuing at 1 teller was 7.26 customers. The average waiting time for customers before getting service is 31.99 minutes. Additional facilities are needed to improve service so as to reduce customer waiting time.

Keywords: Services, Queuing Theory, Banking, *Multiple Channel Single Phase*, Costumers

Copyright (c) 2023 Haris Agusty Arvan, Riko Ervil, Tri Ernita, Aziati Ridha Khairi

DOI: <https://doi.org/10.36275/mz1kgf02>

PENDAHULUAN

Bank merupakan suatu jenis lembaga keuangan yang melaksanakan berbagai macam jasa, seperti memberikan pinjaman, mengedarkan mata uang, pengawasan terhadap mata uang, bertindak sebagai tempat penyimpanan benda-benda berharga, membiayai usaha perusahaan-perusahaan. Kebutuhan masyarakat akan jasa perbankan semakin meningkat. Saat ini perbankan selaku penyedia dan pemberi jasa semakin berlomba-lomba untuk menarik perhatian masyarakat dengan menawarkan berbagai fasilitas unggulan serta pemberian hadiah kepada nasabahnya. Selain dari berbagai fasilitas yang disediakan oleh bank, pelayanan merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Apabila pelayanan yang diberikan oleh perbankan tidak maksimal maka akan menimbulkan permasalahan. Salah satu masalah yang timbul karena pelayanan tidak maksimal adalah terjadinya antrian panjang. Panjangnya antrian dapat menimbulkan kerugian dan ketidaknyamanan bagi nasabah. Hal ini akan berdampak pada menurunnya minat masyarakat untuk melakukan transaksi dengan bank.

Sistem antrian adalah suatu himpunan pelanggan, pelayanan serta suatu aturan yang mengatur kedatangan pelanggan dan pemrosesan masalah pelayanan antrian. Sistem antrian dicirikan oleh lima buah komponen yaitu pola kedatangan para pelanggan, pola waktu pelayanan, jumlah layanan, kapasitas fasilitas untuk menampung para pelanggan dan aturan dalam mana para pelanggan dilayani. Terdapat empat model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh antrian yaitu *single channel-single phase*, *single channel- multi phase*, *multi channel-single phase*, dan *multi channel-multi phase*. Model *Multiple Channel Single Phase* yaitu sebuah sistem pelayanan yang melayani dengan satu jalur antrian dan beberapa pelayanan, contoh model ini adalah antrian pada teller sebuah bank (Ramadhan et al., 2017).

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian terkait dengan sistem antrian. Dippo et al. (2017) dan Dharmanto et al. (2019) melakukan analisis sistem antrian pelayanan teller bank menggunakan simulasi. Hawadin (2020) menganalisis sistem antrian dan optimalisasi layanan teller untuk meningkatkan kepuasan nasabah menggunakan metode evaluasi, analisis, dan seleksi berbagai alternatif yang memungkinkan. Sipahutar (2020) melakukan analisis sistem antrian pada Bank BRI menggunakan model antrian *multi channel-single phase*. Botutihe (2018) menganalisis sistem antrian teller pada Bank BNI di Manado menggunakan *software POM-QM*.

Bank Nagari atau biasa dikenal dengan BPD (Bank Pembangunan Daerah) Sumatera Barat adalah satu-satunya bank milik pemerintah daerah Sumatra Barat. Bank Nagari berpusat di kota Padang. Bank Nagari didirikan pada tanggal 12 Maret 1962 dengan nama PT. Bank Pembangunan Daerah Sumatera Barat. Antrian panjang sering terjadi di Bank Nagari. Hal ini menimbulkan perasaan tidak nyaman bagi nasabah. Selain itu, beberapa pelanggan memilih untuk meninggalkan antrian karena sistem antrian yang terlalu panjang dan lama. Sistem antrian yang panjang juga terjadi di daerah, khususnya Koto Baru Dharmasraya. Pada hari Senin, Rabu dan Jum'at kepadatan ruangan Banking Hall meningkat sehingga menyebabkan ruangan terasa pengap karena kapasitas penyejuk ruangan yang tidak mencukupi. Rata-rata nasabah yang mengantri bertransaksi di bawah seratus juta. Apabila nasabah bertransaksi di atas seratus juta maka akan membutuhkan waktu yang lebih lama dalam antrian.

Bank Nagari telah melakukan berbagai cara untuk meningkatkan pelayanan kepada pelanggan. Bank Nagari melakukan pengembangan layanan dengan memanfaatkan teknologi. Layanan yang diberikan seperti Internet Banking, SMS Banking, Automated Teller Machine (ATM), Debit (*or check*) Card, Direct Deposit, dan lainnya. Pengembangan teknologi ini digunakan untuk mengurangi antrian. Akan tetapi, tidak semua nasabah dapat menggunakan teknologi tersebut.

Pada penelitian ini membahas mengenai masalah antrian pada PT. Bank Nagari Cabang Koto Baru Kabupaten Dharmasraya. Teori antrian adalah teori yang menyangkut studi matematis dari antrian-antrian atau baris-baris penungguan. Teori antrian pertama kali diperkenalkan oleh A.K Erlang, seorang insinyur berkebangsaan Denmark yang bekerja pada industri telepon. A.K Erlang mengembangkan model antrian untuk menentukan jumlah optimal dari fasilitas telephone switching yang digunakan untuk melayani pelayanan yang ada (Ahyari, 2003).

Masyarakat melakukan transaksi dengan pihak PT. Nagari Cabang Koto Baru yang pada saat ini memiliki dua sistem pelayanan (*teller*). Banyaknya aktivitas tersebut menyebabkan terjadinya kesibukan pelayanan. Melalui penelitian ini, diharapkan masalah antrian dapat dikurangi atau dicegah sehingga dapat meningkatkan kepuasan nasabah melalui pelayanan optimal yang diberikan oleh Bank Nagari.

METODE

Pada penelitian ini dilakukan observasi langsung untuk mengetahui jumlah kedatangan nasabah dan jumlah teller terbuka. Penelitian ini menggunakan struktur antrian *multi channel-single phase* yaitu terdapat dua atau lebih fasilitas yang dialiri oleh satu jalur antrian. *Multi channel-single phase* digunakan untuk mengetahui sebagai berikut :

- λ = Rata-rata kedatangan nasabah dalam satuan waktu
- μ = Rata-rata pelayanan dalam satuan waktu
- P_0 = Probabilitas tidak ada antrian
- ρ = Probabilitas masa sibuk
- L_s = Jumlah nasabah yang diperkirakan dalam system
- W_s = Waktu tunggu yang diperkirakan dalam system
- L_q = Jumlah nasabah yang diperkirakan dalam antrian
- W_q = Waktu tunggu yang diperkirakan dalam antrian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Deskriptif kuantitatif merupakan penelitian untuk menggambarkan sesuatu yang sedang berlangsung pada saat penelitian dilakukan selama kurun waktu tertentu dengan cukup mendalam dan menyeluruh termasuk lingkungan dan kondisi masa lalu dan dilengkapi dengan deskriptif data yang diolah secara kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2022 di Bank Nagari Koto Baru yang terletak di Kecamatan Koto Baru, Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat. Populasi pada penelitian ini adalah semua teller dan nasabah yang akan melakukan transaksi. Sampel pada penelitian ini adalah teller dan nasabah yang bertransaksi dengan teller. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 50-100 nasabah yang melakukan transaksi dengan teller.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung pada kinerja sistem antrian nasabah di bank Nagari Koto Baru (cabang utama). Variabel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah probabilitas tidak ada antrian, rata-rata banyak nasabah didalam antrian, dan rata-rata banyak waktu nasabah dalam antrian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan struktur antrian *multi channel-single phase* untuk mengetahui λ , μ , P_0 , ρ , L_s , W_s , L_q , dan W_q . Berikut ini adalah jumlah kedatangan, pelayanan, jumlah nasabah dalam antrian, dan jumlah waktu nasabah dalam antrian.

Jumlah Kedatangan

Jumlah rata-rata kedatangan nasabah, jumlah pelayanan (teller) tingkat pelayanan (kecepatan pelayanan) dan waktu pelayanan di Bank Nagari Cabang Koto Baru ditunjukkan

pada Tabel 1. Hari kerja Bank Nagari Cabang Koto Baru yaitu Senin sampai dengan Jumat, dan jam kerja dimulai dari pukul 07:45 wib – 16:45 wib. Sementara waktu melayani kas (yang berhubungan dengan teller) adalah 08:00 wib – 15:15 WIB.

Tabel 1. Kedatangan Nasabah/Interval Waktu

Interval waktu WIB	08:00-	09:00-	10:00-	11:00-	12:00-	13:00-	14:00-	Total
	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	
Selasa, 01/03/22	22	26	36	17	16	19	13	149
Rabu, 02/03/22	27	24	41	25	24	28	21	190
Jum'at, 04/03/22	22	36	39	5	3	23	27	155
Senin, 07/03/22	23	33	41	24	12	22	13	168
Selasa, 08/03/22	15	17	19	10	14	15	10	100
Rabu, 09/03/22	29	31	40	20	16	28	23	187
Kamis, 10/03/22	23	29	27	20	13	21	7	140
Jum'at, 11/03/22	19	32	41	12	3	28	25	160
Senin, 14/03/22	17	30	41	22	10	28	15	163
Selasa, 15/03/22	14	28	29	20	25	16	16	148
Rabu, 16/03/22	29	33	41	35	24	22	16	200
Kamis, 17/03/22	25	28	30	22	17	15	8	145
Jum'at, 18/03/22	17	28	40	23	16	20	11	155
Senin, 21/03/22	22	26	39	36	27	19	13	182
Selasa, 22/03/22	28	15	28	25	22	17	10	145
Rabu, 23/03/22	25	33	40	25	13	17	7	160
Kamis, 24/03/22	24	27	20	20	18	12	10	131
Jum'at, 25/03/22	18	30	40	32	24	20	16	180
Senin, 28/03/22	23	36	39	33	20	16	7	174
Selasa, 29/03/22	17	16	20	19	13	16	10	111

Berdasarkan Tabel 1 pelayanan jam sibuk adalah pada interval waktu 10:00 WIB – 11:00 WIB yang terjadi pada hari Senin, Rabu dan Jum'at. Maka jumlah kedatangan nasabah pada jam sibuk adalah sebagai berikut :

1. Rata-rata kedatangan nasabah saat waktu sibuk pada hari Senin :

Tabel 2 Jumlah Kedatangan Nasabah pada Waktu Sibuk di Hari Senin

Tanggal	Kedatangan
07/03/2022	41
14/03/2022	41
21/03/2022	39
28/03/2022	39
Total	160

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa jumlah kedatangan nasabah pada waktu sibuk di hari Senin adalah 41 dan 39 orang/jam ($\lambda = 40$) dan ($\lambda = 39$).

2. Rata-rata kedatangan nasabah saat waktu sibuk pada hari Rabu :

Tabel 3 Jumlah Kedatangan Nasabah pada Jam Sibuk di Hari Rabu

Tanggal	Kedatangan
02/03/2022	40
09/03/2022	39
16/03/2022	41
23/03/2022	40
30/03/2022	41
Total	201

Dari data Tabel 3 diketahui bahwa jumlah kedatangan nasabah pada waktu sibuk di hari Rabu adalah sebanyak 41, 40 dan 39 orang/jam ($\lambda = 41$) ($\lambda = 40$) dan ($\lambda = 39$)

3. Rata-rata kedatangan nasabah saat waktu sibuk pada hari Jum'at :

Tabel 4 Jumlah Kedatangan Nasabah pada Jam Sibuk di Hari Jum'at

Tanggal	Kedatangan
04/03/2022	39
11/03/2022	41
18/03/2022	40
25/03/2022	40
Total	160

Dari data Tabel 4 diketahui bahwa jumlah kedatangan nasabah (nasabah) pada waktu sibuk di hari Jum'at adalah sebanyak 39 dan 41 orang/jam. ($\lambda = 39$), ($\lambda = 40$) dan ($\lambda = 41$)

Pelayanan

Jumlah pelayanan/teller yang tersedia saat ini pada Bank Nagari Cabang Koto Baru adalah 3 (tiga) orang, dimana teller tersebut adalah teller-teller terbaik dan telah teruji, baik itu pelayanan, kecepatan dan ketepatan bekerja dalam mengitung uang, sehingga mereka direkomendasikan ditempatkan di kantor cabang oleh Kantor Pusat.

Tingkat pelayanan/ waktu pelayanan satu orang nasabah adalah selama 4 menit per 1 orang nasabah. Dimana waktu tersebut telah ditentukan oleh Bank Nagari yang dituangkan dalam Standar operational Prosedur (SOP) teller. Dengan demikian, $\mu = 60 \text{ menit} / 4 \text{ menit} = 15 \text{ orang / jam}$.

Waktu pelayanan teller Bank Nagari Cabang Koto Baru adalah mulai dari jam 08:00–15:00 WIB. Waktu tersebut telah ditentukan oleh Bank Nagari yang dituangkan didalam Standar operational Prosedur (SOP) teller. Waktu melayani oleh teller pada Bank Nagari Cabang Koto Baru adalah mulai dari jam 08:00–15:15 WIB. Dimana waktu tersebut telah ditentukan oleh Bank Nagari yang dituangkan didalam Standar operational Prosedur (SOP) teller.

Jumlah Rata-rata Nasabah Dalam Antrian Pada Jam Sibuk

1. Untuk memperoleh probabilitas tidak ada antrian hari senin 07/03/2022 adalah sebagai berikut :

Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 41/16 = 0,911$

$$P_o = \frac{1}{\sum_{m=0}^{c-1} \frac{(\lambda / \mu)^m}{m!} + \frac{(\lambda / \mu)^c}{c!(1 - \lambda / c\mu)}} \quad (\text{Persamaan 1})$$

Dimana:

P_o = Probabilitas tidak ada antrian

λ = Tingkat kedatangan nasabah

μ = Laju pelayanan nasabah.

C = Jumlah pelayanan

$$P_o = \frac{1}{\frac{(41 / 15)^0}{0!} + \frac{(41 / 15)^1}{1!} + \frac{(41 / 15)^2}{2!} + \frac{(41 / 15)^3}{3!(1 - 41/45)}}$$

$$P_o = \frac{1}{1 + 0,91 + 1,49 + 33,0298}$$

$$P_o = 0,0274$$

2. Untuk memperoleh jumlah rata-rata nasabah dalam antrian maka digunakan formula sebagai berikut:

Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $P_o = 0,0274$

$$L_q = \frac{P_o \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^c \left(\frac{\lambda}{c\mu} \right)}{c! \left(1 - \frac{\lambda}{c\mu} \right)^2} \quad (\text{Persamaan 2})$$

Dimana:

L_q = Rata-rata nasabah dalam antrian

P_o = Probabilitas tidak ada antrian

λ = Tingkat kedatangan nasabah.

μ = Laju pelayanan nasabah

c = Jumlah pelayanan

$$L_q = \frac{0,0274 \left(\frac{41}{15} \right)^3 \left(\frac{41}{45} \right)}{3! \left(1 - \frac{41}{45} \right)^2}$$

$$L_q = \frac{0,0274 \left(\frac{41}{15} \right)^3 \left(\frac{41}{45} \right)}{3! \left(1 - \frac{41}{45} \right)^2}$$

$$L_q = \frac{0,5078}{0,0553} = 9,18 \text{ orang}$$

3. Probabilitas tidak ada antrian pada Senin (14/03/2022)

Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 41/15 = 0.911$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$P_0 = \frac{1}{36,4290} = 0,0274$$

4. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Senin (14/03/2022) pada jam sibuk
Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $P_0 = 0.0274$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$L_q = \frac{0,5078}{0,0553} = 9,18 \text{ orang}$$

5. Probabilitas tidak ada antrian pada Senin (21/03/2022)

Diketahui $\lambda = 39$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 39/45 = 0,86$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$P_0 = \frac{1}{23,405} = 0,0427$$

6. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Senin 21/03/2022 pada jam sibuk
Diketahui $\lambda = 39$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $P_0 = 0.0427$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$L_q = \frac{0,6461}{0,1244} = 5,19 \text{ orang}$$

7. Probabilitas tidak ada antrian pada Senin (28/03/2022)

Diketahui $\lambda = 39$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 39/45 = 0.86$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$P_0 = \frac{1}{23,405} = 0,0427$$

8. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Senin (28/03/2022) saat jam sibuk
Diketahui $\lambda = 39$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $P_0 = 0.0427$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$L_q = \frac{0,6461}{0,1244} = 5,19 \text{ orang}$$

9. Probabilitas tidak ada antrian pada Rabu (02/03/2022):

Diketahui $\lambda = 40$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 40/45 = 0,88$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$P_0 = \frac{1}{27,694} = 0,0361$$

10. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu 02/03/2022 pada jam sibuk
Diketahui $\lambda = 40$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $P_0 = 0.0361$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$L_q = \frac{0,6085}{0,0862} = 7,05 \text{ orang}$$

11. Probabilitas tidak ada antrian pada Rabu (09/03/2022)

Diketahui $\lambda = 39$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 39/45 = 0,86$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$P_0 = \frac{1}{23,405} = 0,0427$$

12. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu (09/03/2022) saat jam sibuk
Diketahui $\lambda = 39$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $P_0 = 0.0427$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$Lq = \frac{0,6461}{0,1244} = 5,19 \text{ orang}$$

13. Probabilitas tidak ada antrian pada Rabu (16/03/2022)

Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 41/45 = 0,911$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$Po = \frac{1}{36,4290} = 0,0274$$

14. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu (16/03/2022) saat jam sibuk

Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $Po = 0.0274$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$Lq = \frac{0,5078}{0,0553} = 5,19 \text{ orang}$$

15. Probabilitas tidak ada antrian pada Rabu (23/03/2022)

Diketahui $\lambda = 40$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $r = 40/45 = 0,88$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$Po = \frac{1}{27,694} = 0,0361$$

16. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu (23/03/2022) saat jam sibuk

Diketahui $\lambda = 40$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $Po = 0.0361$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$Lq = \frac{0,6085}{0,0862} = 7,05 \text{ orang}$$

17. Probabilitas tidak ada antrian pada Rabu (30/03/2022)

Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 41/45 = 0,911$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$Po = \frac{1}{36,4290} = 0,0361$$

18. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu (30/03/2022) saat jam sibuk

Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $Po = 0.0274$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$Lq = \frac{0,5078}{0,0553} = 7,05 \text{ orang}$$

19. Probabilitas tidak ada antrian pada Jum'at (04/03/2022)

Diketahui $\lambda = 39$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 39/45 = 0,86$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$Po = \frac{1}{23,405} = 0,0427$$

20. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Jum'at (04/03/2022) saat jam sibuk

Diketahui $\lambda = 39$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $Po = 0.0427$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$Lq = \frac{0,6461}{0,1244} = 5,19 \text{ orang}$$

21. Probabilitas tidak ada antrian pada Jum'at (11/03/2022)

Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 41/45 = 0,911$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$Po = \frac{1}{36,4290} = 0,0274$$

22. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Jum'at (11/03/2022) saat jam sibuk

Diketahui $\lambda = 41$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $Po = 0.0274$, dengan menggunakan

rumus (2) ditemukan:

$$Lq = \frac{0,5078}{0,0553} = 9,18 \text{ orang}$$

23. Probabilitas tidak ada antrian pada Jum'at (18/03/2022)

Diketahui $\lambda = 40$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 40/45 = 0,88$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$Po = \frac{1}{27,694} = 0,0361$$

24. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Jum'at (18/03/2022) pada jam sibuk
Diketahui $\lambda = 40$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $Po = 0.0361$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$Lq = \frac{0,6085}{0,0862} = 7,05 \text{ orang}$$

25. Probabilitas tidak ada antrian pada Jum'at (25/03/2022)

Diketahui $\lambda = 40$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $R = 40/45 = 0,88$, dengan menggunakan rumus (1) ditemukan:

$$Po = \frac{1}{27,694} = 0,0361$$

26. Jumlah rata-rata nasabah dalam antrian pada Jum'at (25/03/2022) saat jam sibuk
Diketahui $\lambda = 40$; $\mu = 15$; $c=3$ sehingga $c\mu = 45$ dan $Po = 0.0361$, dengan menggunakan rumus (2) ditemukan:

$$Lq = \frac{0,6085}{0,0862} = 7,05 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut ditemukan bahwa jumlah nasabah mengantri pada satu orang teller adalah 7,26 nasabah. Hal ini tidak menutup kemungkinan terdapat nasabah yang menunggu hingga 10 orang per satu orang teller. Total rata-rata nasabah mengantri pada teller adalah 21.80 orang. Hal ini disebabkan jumlah teller yang tersedia yaitu 3 orang.

Fasilitas ruang tunggu yang tersedia yaitu kursi tunggu pada ruangan *Banking Hall*. Kursi ini berukuran 8 x 8 meter dan fungsinya juga digunakan untuk menunggu pada ruangan teller yang berukuran 4x 2 meter. Ruangan *Costumer Service* berukuran 4 x 2 meter, ruangan petugas kredit pegawai (KCC) berukuran 2 x 2 meter. Untuk keperluan antrian pada *Costumer Service* ruangan berukuran 3 x 3 meter, dan ruangan Asisten Manager Operasional berukuran 2 x 3 meter. Dengan demikian, total luas ruangan yang digunakan untuk proses antrian teller yaitu 41 meter dan sisa untuk nasabah yang mengantri pada teller adalah 23 m² sehingga pelayanan yang tersedia pada Bank Nagari Cabang Koto Baru.

Jumlah Waktu Rata-Rata Nasabah dalam Antrian pada Jam Sibuk

1. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Senin (07/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :

Diketahui : $\lambda = 41$, $Lq = 9.18$, $c = 3$

$$Wq = \frac{Lq \cdot c}{\lambda}$$

$$Wq = \frac{9,18 \cdot 3}{41}$$

$$Wq = 0,6716 \text{ jam atau } Wq = 40,30 \text{ menit}$$

2. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Senin (14/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :
Diketahui : $\lambda = 41$, $L_q =$, $c = 3$

$$W_q = 0,6717 \text{ jam atau } W_q = 40.30 \text{ menit}$$

3. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Senin (21/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :
Diketahui : $\lambda = 39$, $L_q = 5.19$, $c = 3$

$$W_q = 0,3992 \text{ jam atau } W_q = 23.95 \text{ menit}$$

4. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Senin (28/03/2022) pada jam sibuk adalah sebagai berikut :
Diketahui : $\lambda = 39$, $L_q = 5.19$, $c = 3$

$$W_q = 0,3992 \text{ jam atau } W_q = 23.95 \text{ menit}$$

5. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu (02/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :
Diketahui : $\lambda = 40$, $L_q = 7.05$, $c = 3$

$$W_q = 0,5287 \text{ jam atau } W_q = 31.72 \text{ menit}$$

6. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu (09/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :
Diketahui : $\lambda = 39$, $L_q = 5.19$, $c = 3$

$$W_q 0,3992 \text{ jam atau } W_q = 23.95 \text{ menit}$$

7. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu (16/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :
Diketahui : $\lambda = 41$, $L_q = 9.18$, $c = 3$

$$W_q = 0,6717 \text{ jam atau } W_q = 40.30 \text{ menit}$$

8. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu (23/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :
Diketahui : $\lambda = 40$, $L_q = 7.05$, $c = 3$

$$W_q = 0,5287 \text{ atau } W_q = 31.72 \text{ menit}$$

9. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Rabu (30/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :
Diketahui : $\lambda = 41$, $L_q = 9.18$, $c = 3$

$$W_q = 0,6717 \text{ jam atau } W_q = 40.30 \text{ menit}$$

10. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Jum'at (04/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :

Diketahui : $\lambda = 39$, $L_q = 5.19$, $c = 3$

$$W_q = 0,3992 \text{ jam atau } W_q = 23.95 \text{ menit}$$

11. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Jum'at (11/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :

Diketahui : $\lambda = 41$, $L_q = 9.18$, $c = 3$

$$W_q = 0,6717 \text{ jam atau } W_q = 40.30 \text{ menit}$$

12. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Jum'at (18/03/2022) saat jam sibuk adalah sebagai berikut :

Diketahui : $\lambda = 40$, $L_q = 7.05$, $c = 3$

$$W_q = 0,5287 \text{ jam atau } W_q = 31.72 \text{ menit}$$

13. Untuk mengetahui jumlah waktu rata-rata nasabah dalam antrian pada Jum'at (25/03/2022) pada jam sibuk adalah sebagai berikut :

Diketahui : $\lambda = 40$, $L_q = 7.05$, $c = 3$

$$W_q = 0,5287 \text{ jam atau } W_q = 31.72 \text{ menit}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan ditemukan bahwa rata-rata waktu tunggu nasabah sebelum mendapatkan pelayanan yaitu 31,99 menit. Waktu tersebut merupakan waktu rata-rata. Tidak menutup kemungkinan rata-rata waktu menunggu dapat mencapai 40 atau 50 menit per nasabah. Hal ini disebabkan karena ada nasabah yang menyetor dalam jumlah yang besar. Transaksi nasabah yang menyetor dalam jumlah besar tersebut cenderung membutuhkan waktu yang lebih lama.

Berdasarkan waktu tunggu rata-rata dan jumlah rata-rata nasabah yang menunggu layanan pada jam sibuk tersebut, diperlukan penambahan fasilitas 1 orang teller khusus, dimana teller tersebut hanya melayani nasabah yang menyetor dalam jumlah yang besar (lebih dari Rp100.000.000) dan melayani nasabah-nasabah prioritas, pemerintah bukuan (non tunai) dan realisasi kredit. Tapi kalo tidak ada nasabah yang menyetor dalam jumlah besar, dia tetap melayani antrian teller yang lain. Sehingga waktu antri nasabah dapat diminimalisirkan dan waktu nasabah tidak banyak terbuang di Bank.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dengan menggunakan model antrian *multi channel-single phase* pada PT. Bank Nagari Cabang Koto Baru Kabupaten Dharmasraya ditemukan bahwa rata-rata jumlah nasabah mengantri pada satu orang teller adalah 7,26 nasabah. Sedangkan rata-rata total nasabah mengantri pada teller yaitu 21.80 orang. Sedangkan rata-rata waktu tunggu nasabah sebelum mendapatkan pelayanan yaitu 31,99 menit. Untuk meningkatkan pelayanan pada Bank Nagari Koto Baru dapat dilakukan dengan meningkatkan fasilitas layanan berupa penambahan teller yang melayani nasabah khusus seperti transaksi dalam jumlah besar dan transaksi khusus lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusyana et al. 2011. *Olah data Skripsi dan Penelitian dengan SPSS 19*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Ahyani, A. 2003. *Manajemen Produksi & Perencanaan Sistem Produksi Buku I*. BPFE. Yogyakarta.
- Aulele, S.N. 2014. Analisis Sistem Antrian Pada Bank Nagari. *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*. Universitas Pattimura, Volume 8 , Nomor 1, Halaman 45 – 49.
- Bernard T.W. 2005. *Introduction to Management Science*. Salemba Empat, Jakarta
- Ernawati S. dan Suryowati, K. 2017 *Analisis Sistem Antrian Pada Pelayanan Teller di Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal*. *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gross, dan Haris, 2008. *The Queueing Systems*, McGraw-Hill, Inc, New York. Hadiani, R. Kapita Selekt Terapan I (Teori Antrian). ITB, Bandung
- Hadiani, R. 2007. *Kapita Selekt Terapan I (Teori Antrian)*. ITB, Bandung
- Indriyani. 2010. *Pengoptimalan Pelayanan Nasabah Dengan Menggunakan Penerapan Teori Antrian pada PT. BNI (PERSERO) TBK*. Universitas Islam Jakarta, Jakarta.
- Irmayani Hasan. 2011. *Optimasi Pelayanan Nasabah Berdasarkan Metode Antrian (Queueing System)*. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, (Online),
- Kakiay, T. J. 2004. *Dasar Teori Antrian Untuk Kehidupan Nyata*, Yogyakarta
- Krajewski, L.J., Larry, P.R., dan Manoj, K.M. 2010. *Operation Management Processes and supply chain (Ninth Edition)*. New Jersey, Pearson Education, United States of America
- Krismiaji. 2005. *Sistem Informasi Akuntansi*. Edisi Kedua, Akademi Manajemen. Perusahaan YKPN, Yogyakarta.
- Moenir, A.S. 2010. *Manajemen Pelayanan Umum di Indonesia*. Bumi Aksara, Jakarta
- Nurrohman, B. 2017. Optimalisasi Pelayanan E-KTP guna Meningkatkan Validitas data Kependudukan di Kecamatan Majasari Kabupaten Pandeglang. *Jurnal 10 No. 6*. Banten STISIP Banten Raya Pandeglang.
- Nuryanto, I. dan Farida, I. 2015. Optimalisasi Kinerja Operasional UMKM dengan Pendekatan Sistem Antrian. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Dian Nurwantoro Semarang.
- Ramadhan et al. 2017. Simulasi Sistem Antrian dengan Metode Multiple Channel Single Phase. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*. Vol.2 No.1., 117-124.
- Siagian, P.1987. *Penelitian Operasional. Teori dan Praktek*. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Siringoringo, H. 2005. *Pemograman Linear: Seri Teknik Riset Operasi*. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Soeratno, Lincolin Arsyad. 2008. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta : UPP STIM YKPN
- Sujarweni, W. 2014 *Metodologi penelitian: Lengkap, Praktis, dan Mudah dipahami*. PT Pustaka Baru, Yogyakarta
- Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta, 2009
- Sunarya, R., Marisi, A. dan Helmi. 2015. *Analisis Penerapan Sistem Antrian Model M/M/S Pada PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pontianak (Studi kasus BNI Sultan Abdurrahman)*. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*
- Sumarauw, J.S. 2015. Analisis Faktor Pembelian Properti Di Kota Manado. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*. Vol. 3. No. 4
- Tarlich dimiyati, tjuju dan dimiyati, ahmad. *Operations Research*. PT. Sinar Baru Algensio, Bandung, 1994
- Tulung, Joy, E 2017. "Resource Availability and Firm's International Strategy as Key Determinants Of Entry Mode Choice." *Jurnal Aplikasi Manajemen- Journal of Applied Management* 15.1.

- Tulung, Joy, E., and Ramdani, D. 2016. The Influence of Top Management Team Characteristics on BPD Performance. *International Research Journal of Business Studies*, Volume 8 Nomor 3, 155-166.
- Tulung, Joy, E., and Dendi, R. 2018. Independence, Size and Performance of the Board: An Emerging Market Research. *Corporate Ownership & Control*, Volume 15, Issue 2, Winter.