

## **ANALISIS OPTIMALISASI SISTEM ANTRIAN DENGAN MODEL M/M/S PADA PERBANKAN**

**Gesit Thabrani, Rahmiati, Rizky Weindra Wirma**

e-mail : [thabrani@fe.unp.ac.id](mailto:thabrani@fe.unp.ac.id), [rahmiati@fe.unp.ac.id](mailto:rahmiati@fe.unp.ac.id), [rizkyweindra@gmail.com](mailto:rizkyweindra@gmail.com)

**Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang**

**Abstract:** *The purpose of this research is to analyze (1) How is the performance of a queuing system that is currently used in the transaction process in the Bank Nagari Cabang Pembantu Unand (2) How to optimize the model M / M / S on Bank Nagari Cabang Pembantu Unand. The results showed that: (1) The performance of Bank Nagari Cabang Pembantu Unand conditions busy hours (10:00 to 12:00) is not optimal it can be seen from unfulfilled time standards target (2) The Proper number of teller on Bank Nagari Cabang Pembantu Unand for busy hours are 3 teller, with the time average to serve 1 customers reduced from 7 minutes to 2 minutes, and it is fulfilled the time standard targets.*

**Keyword:** *Model Queue M/M/S, optimization, kualitas pelayanan*

### **PENDAHULUAN**

Persaingan di dunia perbankan sekarang semakin pesat, hal ini ditandai dengan banyaknya jumlah cabang bank yang tersebar di berbagai daerah. Dengan hal demikian perusahaan harus menentukan strategi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen supaya lebih efektif dan efisien.

Jasa adalah setiap tindakan atau perbuatan yang ditawarkan oleh suatu pihak lain yang pada dasarnya bersifat *intangibile* (tidak berwujud fisik) dan tidak menghasilkan kepemilikan sesuatu (Kotler & Keller, 2012). Salah satu perusahaan bergerak dibidang jasa yaitu perbankan yang sangat penting dalam perekonomian suatu negara.

Bank adalah suatu jenis lembaga keuangan yang melaksanakan berbagai macam jasa, seperti memberikan pinjaman, mengedarkan mata uang, pengawasan terhadap uang, dan bertindak sebagai tempat penyimpanan surat-surat berharga.

Dari penelitian terdahulu mengenai antrian, hasil penelitian Chuka (2014) yaitu jumlah *server* untuk layanan pelanggan membutuhkan 5 *server* menunjukkan kebutuhan untuk meningkatkan jumlah *server* untuk melayani pelanggan yang

lebih baik. Hasil penelitian Fajar (2012) yaitu jumlah *teller* yang tersedia sebanyak tiga *teller*, perlu penambahan dua *teller*, sehingga pelayanan menjadi optimal, terdapat penurunan waktu tunggu dari 22 menit 2 detik menjadi 5 menit 16 detik.

Hasil penelitian Irene (2015) yaitu dalam situasi normal dimana 2 pelanggan dengan penggunaan layanan 3 jalur layanan, dalam kondisi sunyi dimana 1 pelanggan dengan penggunaan 2 jalur layanan dan dalam situasi ramai ada 3 pelanggan dengan penggunaan 4 jalur layanan.

Masalah antrian sudah hal yang umum terjadi, contohnya di perbankan, swalayan, bioskop, rumah sakit, Pertamina. Teori antrian merupakan ilmu pengetahuan tentang antrian (Heizer & Render, 2008). Antrian merupakan kegiatan menunggu untuk dapat dilayani, ini disebabkan jumlah kedatangan tidak seimbang dengan kemampuan fasilitas yang tersedia untuk dapat dilayani sehingga terjadinya antrian. Setiap bank mengupayakan agar nasabah yang akan dilayani tidak terlalu lama menunggu dengan memperhatikan masalah pelayanan di dalam antrian tersebut, sehingga antrian suatu bank tersebut akan menjadi kecil atau minim.

Untuk mendapatkan gambaran awal mengenai masalah antrian di Bank Nagari Cabang Pembantu Unand, penulis meneliti sampel jumlah antrian *teller* satu jam pada jam tidak sibuk (09.00-10.00) dan satu jam pada jam sibuk (10.00-11.00). Terdapat 24 nasabah pada jam tidak sibuk (09.00-10.00), dan 51 nasabah pada jam sibuk (10.00-11.00). Dari hasil pengamatan banyaknya jumlah nasabah yang mengantri yaitu pada jam sibuk, maka dari itu penulis akan meneliti sistem antrian *teller* pada jam sibuk.

Berdasarkan pengamatan, penulis mengambil 3 (tiga) sampel perbankan diluar objek penelitian, yaitu Bank BCA KCP S. Parman, Bank BNI KCP Air Tawar, dan MayBank KCP Belakang Olo, penulis melakukan pengamatan langsung dengan mengambil 5 (lima) sampel nasabah dari masing-masing bank, tujuannya untuk melihat rata-rata waktu tunggu antrian nasabah pada jam sibuk, hasil yang didapatkan selama pengamatan adalah dari ke empat bank tersebut

maka pada Bank Nagari Cabang Pembantu Unand memiliki rata-rata waktu tunggu antrian paling tinggi yaitu 15 menit.

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari Bank Nagari Cabang Pembantu Unand bahwa bank tersebut memiliki target waktu tunggu antrian nasabah sebesar 5 menit per nasabah. Jika dibandingkan dengan target standar waktu oleh Bank Nagari Cabang Pembantu Unand maka target standar waktu belum terpenuhi.

Disiplin antrian yang digunakan pada Bank Nagari Cabang Pembantu Unand adalah *First in, First Out* (FIFO). FIFO merupakan disiplin antrian yang sering digunakan yaitu sebuah aturan antrian dimana pelanggan yang pertama datang pada antrian berhak menerima pelayanan yang pertama (Heizer & Render, 2008).

M/M/S (*Multiple-Channel Queuing Model*) yaitu antrian jalur berganda dimana terdapat dua atau lebih jalur yang tersedia untuk menangani pelanggan yang datang (Heizer & Render, 2008), dengan asumsi bahwa pelanggan yang menunggu pelayanan membentuk satu jalur dan akan dilayani pada stasiun pelayanan yang tersedia.

Maka dari latar belakang di atas penulis tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai sistem antrian yang hasilnya disajikan dalam penelitian yang berjudul “Analisis Optimalisasi Sistem Antrian dengan Model M/M/S Pada Bank Nagari Cabang Pembantu Unand”.

## **LANDASAN TEORI**

### **Pelayanan dan Kualitas Pelayanan**

Pelayanan adalah setiap tindakan atau perbuatan yang ditawarkan oleh suatu pihak lain yang pada dasarnya bersifat *intangibile* (tidak berwujud fisik) dan tidak menghasilkan kepemilikan sesuatu (Kotler & Keller, 2012).

Kualitas merupakan hal yang paling mendasar dari kepuasan konsumen dan kesuksesan dalam bersaing (Mulyono, Nugraheni, & Kamal, 2007). Kualitas merupakan suatu istilah yang didefinisikan tergantung kepada situasi konsumen.

Suatu produk dapat dikatakan berkualitas apabila mampu memenuhi keinginan konsumennya.

Kualitas pelayanan adalah suatu cara kerja perusahaan yang berusaha mengadakan perbaikan mutu secara terusmenerus terhadap proses, produk dan *service* yang dihasilkan perusahaan (Alma dalam Panjaitan & Yuliati, 2016). Kualitas pelayanan merupakan suatu hal yang dapat membedakan suatu perusahaan dengan perusahaan lainnya dilihat dari segi pelayanannya.

### **Definisi Antrian**

Teori antrian adalah ilmu pengetahuan tentang antrian. Antrian merupakan orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani. Antrian ini disebabkan karena ketidak seimbangannya antara jumlah pelanggan yang datang dengan fasilitas yang tersedia untuk mendapatkan kebutuhannya (Heizer & Render, 2008).

M/M/S (model antrian jalur berganda) merupakan dimana terdapat dua atau lebih jalur atau stasiun pelayanan yang tersedia untuk menangani pelanggan yang datang. Asumsi bahwa pelanggan yang menunggu layanan membentuk satu jalur dan akan dilayani pada stasiun pelayanan yang tersedia pertama kali pada saat itu. Pelayanan dilakukan secara *firstcome, first-served*, dan semua stasiun pelayanan diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas (Sugiyono, 2010).

### **Objek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada Bank Nagari Cabang Pembantu Unand berlokasi Jalan Komplek Kampus Unand Limau Manis, Kota Padang, Sumatera Barat.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data yang didapatkan dari pihak Bank Nagari Cabang Pembantu Unand berdasarkan arsipan bulanan pada Desember 2016, dengan melihat jumlah nasabah pada jam sibuk (10.00-12.00) dan pada bukan jam sibuk (08.00-10.00 dan 12.00-16.00).

Data yang telah didapatkan, dilakukan pengolahan data menggunakan perangkat lunak (*software*) yaitu *POM-QM For Windows* dengan mendapatkan hasil probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem ( $P_0$ ), faktor utilitasi sistem/tingkat kesibukan *teller* ( $\rho$ ), jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ), jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem ( $L_s$ ), jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian ( $W_q$ ), jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem ( $W_s$ ).

Untuk penentuan jam sibuk (10.00-12.00) dilihat pada observasi awal, dimana pada jam 10.00-12.00 merupakan waktu dengan jumlah kedatangan nasabah yang banyak. Penelitian ini dilakukan selama satu bulan atau 22 hari kerja (senin-jum'at) pada bulan Desember 2016.

Dari data terdapat jumlah nasabah pada jam sibuk untuk satu bulan yaitu 3.309 orang nasabah, pada bukan jam sibuk sejumlah 4.095 orang nasabah, dengan total keseluruhan nasabah sebanyak 7.404 orang nasabah. Untuk mencari jumlah nasabah yang dilayani per satuan waktu, dengan rumus sebagai berikut :

$$\mu = \frac{\text{Total Nasabah}}{\text{Jumlah hari kerja} \times \text{jumlah jam kerja}}$$

Dari rumus tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan pelayanan *teller* untuk melayani nasabah pada total jam keseluruhan perhitungannya adalah 7.404 dari total nasabah dibagi dengan 22 hari dari jumlah hari kerja dan dikali dengan 8 jam dari jumlah jam kerja, maka didapatkan hasil sebanyak 42 orang setiap jamnya. Sedangkan untuk rata-rata tingkat kedatangan nasabah per jam dapat di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\lambda = \frac{\text{Jumlah nasabah tiap kondisi}}{\text{Total jam kerja tiap kondisi} \times \text{jumlah hari kerja selama penelitian}}$$

Berikut merupakan hasil perhitungan data rata-rata tingkat kedatangan nasabah ( $\lambda$ ) :

**Tabel 2**  
**Rata-rata kedatangan Nasabah ( $\lambda$ ) per jam**

Kondisi	Jumlah Nasabah (orang)	Total Jam Kerja (jam)	Jumlah Hari Kerja selama Penelitian	$\lambda$ (orang)
Jam Sibuk (10.00-12.00)	3.309	2	22 Hari	75
Bukan Jam Sibuk (08.00-10.00 dan 13.00-16.00)	4.095	6		31

Sumber : Hasil Perhitungan

Pada Tabel 2 diketahui bahwa pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) rata-rata tingkat kedatangan nasabah ( $\lambda$ ) sebanyak 75 orang nasabah per jam dari perhitungan 3.309 dari jumlah nasabah dibagi dengan 2 jam dari kondisi jam kerja pada jam sibuk dan dikali dengan 22 hari dari jumlah hari kerja selama penelitian, sedangkan pada bukan jam sibuk rata-rata tingkat kedatangan nasabah ( $\lambda$ ) sebanyak 31 orang nasabah per jam dari perhitungan 4.095 dari jumlah nasabah pada bukan jam sibuk dibagi dengan 6 jam dari total jam kerja pada bukan jam sibuk dan dikali dengan 22 hari dari jumlah hari kerja selama penelitian.

Berikut ini disajikan hasil perhitungan analisis sistem antrian menggunakan model antrian M/M/S dengan perangkat lunak (*software*) POM-QM For Windows:

**Tabel 3.**  
**Hasil Perhitungan Data**

Kondisi	$\lambda$	$\mu$	M	$P_0$	P	$L_q$	$L_s$	$W_q$	$W_s$
Jam sibuk	75	38	2	0.06	0.89	7.02	8.81	5.62	7.04
Bukan Jam Sibuk	31	16	2	0.46	0.37	0.12	0.85	0.23	1.65

Sumber : Hasil Perhitungan Menggunakan POM-QM For Windows

Keterangan :

- $\Lambda$  : Jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu
- $\mu$  : Jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur
- $M$  : Jumlah jalur yang terbuka/jumlah *teller*
- $P_0$  : Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem
- $P$  : Faktor utilisasi sistem/tingkat kesibukan *teller*
- $L_q$  : Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian
- $L_s$  : Jumlah pelanggan rata-rata dalam system
- $W_q$  : Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian (menit)
- $W_s$  : Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem (menit)

Berdasarkan perhitungan analisis sistem antrian menggunakan metode M/M/S pada Bank Nagari Cabang Pembantu Unand dapat dijelaskan bahwa :

1. Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem ( $P_0$ )

Berdasarkan hasil dari Tabel 6 Pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) probabilitas tidak ada orang dalam sistem sebesar 0.06 atau 6%. Sedangkan pada kondisi bukan jam sibuk (08.00-10.00 dan 12.00-16.00) probabilitas tidak ada dalam sistem sebesar 0.46 atau 46%. Ini berarti bahwa terdapat perbedaan probabilitas tidak ada orang dalam sistem antara kondisi jam sibuk dan tidak sibuk sebesar 6% berbanding 46% maka dapat dikatakan bahwa tingkat kedatangan pada kondisi jam sibuk lebih tinggi dari pada kondisi bukan jam sibuk.

2. Faktor utilitas sistem atau tingkat kesibukan *teller*( $p$ )

Berdasarkan hasil dari Tabel 6 rata-rata tingkat kegunaan *teller* pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) sebesar 0.89 atau 89%. Sedangkan pada kondisi bukan jam sibuk (08.00- 10.00 dan 12.00-16.00) 0.37 atau 37%. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa tingkat penggunaan *teller* pada kondisi jam sibuk lebih tinggi dari pada kondisi tidak sibuk.

3. Jumlah nasabah atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ )

Berdasarkan hasil dari Tabel 6 rata-rata jumlah nasabah yang mengantri pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) sebanyak 7.02, hal ini menunjukkan banyaknya jumlah nasabah dalam antrian sebanyak 7 orang dibulatkan dari 7.02. Sedangkan pada kondisi bukan jam sibuk rata-rata jumlah pelanggan yang mengantri sebanyak 0.12 atau 0 orang. Ini dapat diartikan bahwa rata-rata jumlah nasabah yang menunggu pada jam tidak sibuk tidak ada nasabah.

4. Jumlah nasabah rata-rata dalam sistem ( $L_s$ )

Berdasarkan hasil dari Tabel 6 rata-rata jumlah nasabah yang menunggu dalam sistem pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) sebanyak 8.81 atau jika dibulatkan sebanyak 9 orang. Sedangkan pada kondisi bukan jam sibuk (08.00-10.00 dan 12.00-16.00) rata-rata jumlah nasabah yang menunggu sebanyak 0.85 atau jika dibulatkan sebanyak 1 orang.

5. Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian ( $W_q$ )

Berdasarkan hasil dari Tabel 6 waktu rata-rata yang dihabiskan nasabah untuk menunggu dalam antrian pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) adalah 5.62 atau 6 menit. Sedangkan waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan untuk menunggu dalam antrian pada kondisi bukan jam sibuk (08.00-10.00 dan 12.00-16.00) 0.23 menit. Ini berarti bahwa pada jam sibuk rata-rata seorang pelanggan yang menunggu untuk mendapatkan pelayanan *teller* dengan menunggu selama 6 menit.

6. Jumlah rata-rata yang dihabiskan dalam sistem ( $W_s$ )

Pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) waktu rata-rata yang dihabiskan seseorang dalam sistem mulai dari saat masuk dalam barisan antrian sampai selesai dilayani adalah selama 7.04 atau sebanyak 7 menit. Sedangkan pada kondisi bukan jam sibuk (08.00-10.00 dan 12.00-16.00) waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam sistem adalah selama 1.65 atau selama 2 menit. Ini berarti bahwa target standar waktu yang telah ditetapkan oleh Bank Nagari Cabang Pembantu Unand pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) belum terpenuhi, sedangkan pada kondisi bukan jam sibuk (08.00-10.00 dan 12.00-16.00) sudah terpenuhi.

Dari penjelasan diatas dapat diketahui bahwa pada kondisi jam sibuk jumlah nasabah atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian dibandingkan dengan jumlah nasabah rata-rata dalam sistem, dimana terdapat 9 orang yang menunggu dalam sistem dan 7 orang yang menunggu dalam antrian, sisa tersebut yaitu 2 orang yang menunggu dalam sistem, sedangkan 7 orang lainnya yang sedang menunggu dalam antrian untuk mendapatkan pelayanan, dan dilihat dari jumlah rata-rata yang dihabiskan dalam sistem ( $Ws$ ) pada kondisi jam sibuk dengan 2 *teller* yaitu selama 7 menit, ini belum terpenuhinya target standar waktu yang telah ditetapkan oleh Bank Nagari Cabang Pembantu Unand.

Dapat disimpulkan masalah sistem antrian yang dimiliki oleh Bank Nagari Cabang Pembantu Unand dengan menggunakan 2 *teller* dalam pelayanan terhadap nasabah belum optimal atau belum terpenuhi, hal ini membuktikan dengan belum terpenuhinya target standar waktu yang telah tetapkan oleh Bank Nagari Cabang Pembantu Unand yaitu selama 5 menit per nasabah pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00). Maka penulis mencoba mengevaluasi jumlah *teller* supaya pelayanan terhadap nasabah menjadi optimal.

Agar tingkat pelayanan terhadap pelayanan menjadi optimal, maka sebaiknya dilakukan penambahan jumlah *teller*. Hal ini berguna untuk bagaikan mengoptimalisasi pelayanan yang ada pada Bank Nagari Cabang Pembantu Unand tersebut dan apakah target standar waktu yang telah ditetapkan sudah terpenuhi atau belum.

Berikut ini merupakan hasil perhitungan perbandingan tingkat pelayanan setelah dilakukan penambahan jumlah teller pada sistem antrian Bank Nagari Cabang Pembantu Unand, yaitu :

**Tabel 4**  
**Perbandingan Tingkat Pelayanan Pada Kondisi Jam Sibuk Setelah Penambahan Teller**

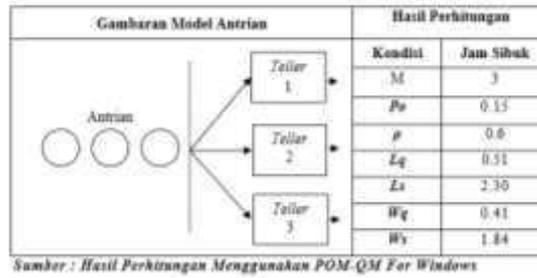
Model	Jumlah Fasilitas ( <i>teller</i> )	Hasil Perhitungan					
		$P_0$	$P$	$L_q$	$L_s$	$W_q$	$W_s$
Real	2	0.06	0.89	7.02	8.81	1.82	7.04
Simulasi	3	0.13	0.80	0.31	2.3	0.41	1.84

Sumber : Hasil Perhitungan Menggunakan POM-QM For Windows

Dari Tabel 4 diketahui bahwa pada kondisi jam sibuk setelah dilakukan penambahan 1 *teller* menjadi 3 *teller* diperoleh hasil :

1. Ketika melakukan penambahan jumlah *teller* dari 2 menjadi 3 *teller* probabilitas 0 orang dalam sistem atau probabilitas tidak ada orang dalam sistem ( $P_0$ ) meningkat dari 0.6 atau 6% menjadi 0.15 atau 15%.
2. Ketika melakukan penambahan jumlah *teller*, 2 menjadi 3 *teller* rata-rata tingkat kegunaan *teller* ( $p$ ) menurun, dari 0.89 atau 89%, disaat penambahan *teller* menurun menjadi 0.6 atau 60%.
3. Ketika melakukan penambahan *teller*, 2 menjadi 3 *teller* jumlah nasabah atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) menurun dari 7.02 atau 7 orang menjadi 0.51 atau 1 orang
4. Ketika melakukan penambahan jumlah *teller*, 2 menjadi 3 *teller* jumlah nasabah rata-rata dalam sistem ( $L_s$ ) menurun dari 8.81 atau 9 orang menjadi 2.3 atau 2 orang.
5. Ketika melakukan penambahan jumlah *teller*, 2 menjadi 3 *teller*, jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) dari 5.62 atau 6 menit menurun menjadi 0.41 menit.
6. Ketika melakukan penambahan jumlah *teller* 2 menjadi 3 *teller*, jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem ( $W_s$ ) menurun dari 7.04 atau 7 menit menjadi 1.84 atau 2 menit.

Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa pada Bank Nagari Cabang Pembantu Unand jika ingin mengoptimalkan pelayanannya dengan memenuhi target standar waktu yang telah ditetapkan yaitu 5 menit, maka sebaiknya Bank Nagari Cabang Pembantu Unand menambah jumlah *teller* menjadi 3 *teller*, karena dengan 3 *teller* waktu rata-rata kondisi jam sibuk (10.00-12.00) yang awalnya 7 menit menjadi 1,84 atau 2 menit.



**Gambar 1. Gambaran Model Antrian Bank Nagari Cabang Pembantu Unand Setelah Penambahan Jumlah Teller Pada Kondisi Jam Sibuk**

Dari Gambar 1 dapat dilihat dari hasil perhitungan menggunakan perangkat lunak (*software*) jika penambahan 1 *teller* menjadi 3 *teller* maka mendapatkan hasil pada probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem ( $P_0$ ) pada jam sibuk (10.00-12.00) sebesar 0.15 atau 15%, pada rata-rata tingkat kegunaan *teller* ( $\rho$ ) sebesar 0.6 atau 60%, pada jumlah nasabah atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) sebanyak 0.51 atau 1 orang, pada jumlah nasabah rata-rata dalam sistem ( $L_s$ ) sebanyak 2.30 atau 2 orang, pada jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) sebesar 0.41 menit, dan pada jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem ( $W_s$ ) sebesar 1.84 atau dibulatkan menjadi 2 menit.

## SIMPULAN DAN SARAN

Bank Nagari Cabang Pembantu Unand menyediakan fasilitas pelayanan khususnya pada *teller* untuk melakukan transaksi menabung maupun penarikan uang sebanyak 2 *teller*, ini target standar waktu yang telah ditetapkan belum terpenuhi yaitu selama 5 menit per nasabah pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) dengan waktu rata-rata yang dihabiskan oleh nasabah dalam sistem ( $W_s$ ) adalah selama 7 menit, dan pada kondisi tidak sibuk (08.00-10.00 dan 12.00-16.00) target standar waktu yang telah ditetapkan oleh Bank Nagari Cabang Pembantu Unand telah terpenuhi, yaitu selama 2 menit.

Setelah melakukan penambahan jumlah *teller* dari 2 *teller* menjadi 3 *teller* pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00) mendapatkan hasil waktu rata-rata yang dihabiskan nasabah dalam sistem selama 1.84 atau dibulatkan menjadi 2

menit per nasabah, sebelumnya selama 7 menit, maka setelah dilakukan penambahan jumlah *teller* dari 2 *teller* menjadi 3 *teller* target standar waktu yang ditetapkan oleh Bank Nagari Cabang Pembantu Unand sudah terpenuhi.

Bagi perusahaan agar pelayanan menjadi optimal dengan standar waktu yang telah ditetapkan terpenuhi pada kondisi jam sibuk (10.00-12.00), maka sebaiknya Bank Nagari Cabang Pembantu Unand melakukan penambahan jumlah fasilitas *teller* dari 2 *teller* menjadi 3 *teller*, yang awalnya target standar waktu pelayanan *teller* belum terpenuhi, yaitu selama 5 menit, dengan penambahan jumlah fasilitas *teller* menjadi 3 *teller* maka menjadi terpenuhi yaitu selama 2 menit.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arsyad, L. (2008). *Ekonomi Manajerial*. Yogyakarta : BPFE.
- Augustine, A. N. (2013). Queuing Model as a Technique of Queue Solution in Nigeria Banking Industry. *American Journal Of Enginnering Research*,3(8), 188–196.
- Aulele, S. N. (2014). Analisis Sistem Antrian Pada Bank Mandiri Cabang Ambon. *Jurnal Barekeng*,8(1), 45– 50.
- Branch, M., Agyei, W., Asare-darko, C., & Odilon, F. (2015). Modeling and Analysis of Queuing Systems in Banks : A case study of Ghana Commercial Bank Ltd. Kumasi Main Branch. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4(7), 160–163.
- Chuka, E., Daniel, E. C., Ugochukwu, O. P., & J, O. O. (2014). Analysis of a queuing system in an organization. *American Journal of Engineering Research*, (2), 63–72.
- Fajar, P., & Tri, B (2012). Penentuan Jumlah Teller Yang Optimal Berdasarkan Metode Antrian (Studi Pada Bank Mega Cabang Pemuda Semarang). *Mathematics Subject Classification*, 48–63.
- Heizer, R., & Render, B. (2008). *Operations Management*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Irene, M., & Tumewu, F. (2015). The Application Queueing Theory In Singkil Service Car Wash. *International Business Administration*, 3(3), 219–228.

- Jauhar, L., & Eri, N. (2014). Analisis Sistem Antrian Dalam Upaya Optimalisasi Pelayanan Pada PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Unit Pasar Kota Rongkasbitung. *Jurnal Studi Manajemen & Organisasi*, 3(1).
- Jhala, N., & Bhathawala, P. (2016). Application Of Queuing Theory In Banking Sector. *IOSR Journal of Mathematics*12(2), 73–75.
- Kotler, P. (2003). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Manajemen Pemasaran* (Tiga Belas). Jakarta: Erlangga.
- Mulyono, B. H., Nugraheni, R., & Kamal, M. (2007). Analisis Pengaruh Kualitas Produk dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus Pada Perumahan Puri Mediterania Semarang). *Jurnal Studi Manajemen & Organisasi*, 4(2), 91– 100.
- Panjaitan, J. E., & Yuliati, A. L. (2016). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada JNE Cabang Bandung. *DeReMa Jurnal Manajemen*,11(2).
- Prabowo, Fajar, B., & Widya. (2012). Penentuan Jumlah Teller Yang Optimal Berdasarkan Metode Antrian ( Studi Pada Bank Mega Cabang Pemuda Semarang ) Determination of The Optimal Number of Teller With Queue - Based Method ( Study at Bank Mega Cabang Pemuda Semarang ), 48–63.
- Salmon, N (2014). Analisis Sistem Antrian Pada Bank Mandiri Cabang Ambon Analysis of Queue System on the Bank Mandiri Branch Ambon. *Jurnal Berekeng*, 8(1), 45–50.
- Santoso, & Tjiptono.(2014). *Pemasara Jasa*. Yogyakarta: ANDI.
- Sudjana. (2009). *MetodeStatistik*. Bandung: Tarito.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarya, R., Aritonang, M., & Helmi. (2015). Analisis Penerapan Sistem Antrian Model M / M / S Pada PT . Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk . Kantor Cabang Pontianak (Studi kasus pada BNI Sultan Abdurrahman). *Mathematics Subject Classification*,4(2), 111–118.
- Supranto, J. (2013). *Riset Operasi* (Ketiga). jakarta: PT. Prajagrafindo.
- Syukron, A. (2014). *Pengantar Manajemen Industri*. Yogyakarta: ISBN
- Tiwari, S. K., Gupta, V. K., & Joshi, T. N. (2016). M/M/S Queueing Theory Model to Solve Waiting Line and to Minimize Estimated Total Cost. *International Journal of Science and Research*,5(5).