

PENENTUAN MODEL DAN PENGUKURAN KINERJA SISTEM PELAYANAN PT. BANK NEGARA INDONESIA (PERSERO) Tbk. KANTOR LAYANAN TEMBALANG

Masfuhurizqi Iman¹, Sugito², Dwi Ispriyanti³

¹Mahasiswa Jurusan Statistika FSM UNDIP

^{2,3}Staff Pengajar Jurusan Statistika FSM UNDIP

ABSTRACT

PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Tembalang Services Office is a provider of service facilities engaged in the financial sector. As a service facilities provider, queue problem is a problem that occurs absolute and must be considered. The queuing situation occurs because the number of customers in a service facility that exceeds the capacity available to perform such services. At PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Tembalang Services Office, the queue occurs both at the Teller and Customer Service. After analysis, the best model of a queuing system at the Teller is $(M/M/3):(GD:\infty:\infty)$, while the best model of queuing system in the Customer Service section is $(M/M/2):(GD:\infty:\infty)$. The model can be concluded that the queue system available in PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Tembalang Services office is optimal.

Keywords : PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Tembalang Services Office, queuing system, Teller, Customer Service

1. PENDAHULUAN

Bank merupakan badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkan dana tersebut dalam bentuk kredit atau bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat banyak. Peran bank sangat penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi suatu negara karena hampir semua sektor usaha membutuhkan bank sebagai mitra dalam melakukan transaksi keuangan. Masyarakat percaya bahwa dana yang disimpan di bank keamanannya lebih terjamin dibandingkan bila ditempatkan di lembaga lain ataupun disimpan sendiri di rumah (Kasmir, 2010).

PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang merupakan salah satu outlet yang dimiliki oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. yang berada di kawasan kampus Universitas Diponegoro Semarang. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa penyedia pelayanan, PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang sangat membutuhkan manajemen operasional yang tepat untuk membuat sistem yang lebih baik dari sistem yang sebelumnya sudah dipakai. Sebuah bank tidak hanya dituntut untuk menyediakan pelayanan yang ramah, tetapi juga harus mampu memberikan pelayanan yang efektif dan efisien. Akan tetapi, dalam kenyataannya masalah antrian adalah satu hal yang tidak bisa terlepas dari sebuah sistem pelayanan (Taha, 1996). Situasi tersebut terjadi karena jumlah fasilitas pelayanan yang tersedia tidak sebanding dengan jumlah pelanggan yang datang sehingga pelayanan akan tertunda yang selanjutnya akan menyebabkan proses menunggu dan menimbulkan antrian.

Antrian tersebut terjadi baik di bagian *Teller* maupun *Customer Service*. Antrian yang sangat panjang dan terlalu lama tentu saja merugikan pihak yang membutuhkan pelayanan karena banyak waktu yang terbuang selama menunggu. Di samping itu, pihak pemberi pelayanan secara tidak langsung juga mengalami kerugian karena akan mengurangi efisiensi kerja dan akan menimbulkan citra kurang baik di mata para nasabahnya. Apabila hal ini terus dibiarkan, maka pada masa yang akan datang banyaknya nasabah yang telah

diraih oleh perusahaan tersebut sedikit demi sedikit dapat berkurang karena terjadi penurunan kinerja dalam hal pelayanan.

Untuk mengatasi fenomena di atas, penggunaan model antrian dapat membantu dalam merancang sistem operasional yang optimal bagi PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang baik pada bagian *Teller* maupun *Customer Service*. Dengan memberikan pelayanan yang baik dan sesuai dengan harapan nasabah, maka kualitas pelayanan di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang dapat lebih meningkat. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis hendak melakukan penelitian tentang analisis antrian di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang guna mengetahui model antrian yang sesuai dan mengetahui kinerja sistem pelayanan yang ada.

Adapun tujuan dari penelitian dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui model antrian yang sesuai di bagian *Teller* dan *Customer Service* PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang.
2. Untuk mengetahui kinerja sistem pelayanan *Teller* dan *Customer Service* PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Antrian

Antrian adalah suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan). Suatu proses antrian (*queuing process*) adalah suatu proses yang berhubungan dengan kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu baris (antrian), dan akhirnya meninggalkan fasilitas pelayanan tersebut sesudah dilayani. Sedangkan sistem antrian merupakan suatu himpunan pelanggan, pelayan, dan suatu aturan yang mengatur pelayanan kepada pelanggan. Teori antrian ini diciptakan pada tahun 1909 oleh seorang ahli matematika dan insinyur berkebangsaan Denmark bernama A.K. Erlang (Kakiay, 2004).

2.2 Faktor-Faktor Sistem Antrian

Menurut Kakiay (2004), terdapat enam faktor yang berpengaruh terhadap barisan antrian dan pelayanannya, yaitu sebagai berikut:

1) Distribusi Kedatangan

Merupakan cara individu-individu dari populasi memasuki sistem, memiliki dua kemungkinan, yaitu tingkat kedatangan konstan maupun acak.

2) Distribusi Waktu Pelayanan

Adalah waktu yang digunakan untuk melayani individu-individu dalam suatu sistem.

3) Fasilitas Pelayanan

Fasilitas pelayanan berkaitan erat dengan baris antrian yang akan dibentuk. Terbagi dalam tiga bentuk, yaitu bentuk *series*, bentuk *paralel*, dan bentuk *network station*.

4) Disiplin Pelayanan (Disiplin Antrian)

Merupakan pedoman keputusan yang digunakan untuk menyeleksi individu-individu yang memasuki antrian untuk dilayani terlebih dahulu. Menurut Subagyo (1984), disiplin antrian terbagi sebagai berikut:

- a. Pertama Masuk Pertama Keluar (FIFO)
- b. Yang Terakhir Masuk Pertama Keluar (LIFO)
- c. Pelayanan dalam Urutan Acak (SIRO)
- d. Pelayanan Berdasarkan Prioritas (PRI)

5) Ukuran dalam Antrian

Adalah batas maksimal yang diijinkan dalam sistem, dapat terbatas (*finite*) maupun tidak terbatas (*infinite*).

6) Sumber Pemanggilan

Sumber pemanggilan terbagi menjadi dua, yaitu sumber pemanggilan terbatas (*finite*) dan sumber pemanggilan tak terbatas (*infinite*).

2.3 Notasi Kendall

Notasi Kendall digunakan untuk merinci ciri dari suatu antrian. Notasi yang sesuai untuk meringkaskan karakteristik utama dari bentuk antrian paralel telah secara universal dibakukan dalam format berikut (Kakiay, 2004) :

$$(a/b/c) : (d/e/f)$$

Keterangan:

a = Distribusi kedatangan

b = Distribusi waktu pelayanan

c = Jumlah fasilitas pelayanan

d = Disiplin pelayanan (FIFO, LIFO, SIRO, dan prioritas pelayanan)

e = Ukuran sistem dalam antrian atau jumlah maksimum yang diizinkan dalam sistem (terhingga atau tak terhingga)

f = Sumber pemanggilan

2.4 Ukuran *Steady State*

Steady state merupakan kondisi sewaktu sifat-sifat suatu sistem tidak berubah dengan berjalannya waktu (konstan). Misal λ adalah jumlah rata-rata pelanggan yang datang ke tempat pelayanan per satuan waktu tertentu dan μ adalah jumlah rata-rata pelanggan yang telah dilayani per satuan waktu tertentu, maka ρ didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah rata-rata pelanggan yang datang (λ) dengan jumlah rata-rata pelanggan yang telah dilayani per satuan waktu (μ). Dimana c merupakan jumlah fasilitas pelayanan yang tersedia dalam suatu fasilitas pelayanan atau dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu}$$

Kondisi *steady state* akan terpenuhi apabila nilai $\rho < 1$

2.5 Proses Poisson

Menurut Gross dan Haris (1998), proses Poisson adalah proses *counting* yang mengikuti distribusi poisson dengan rata-rata λt dimana λ suatu konstanta, sehingga pada proses poisson harga rata-ratanya bergantung pada t atau merupakan fungsi t . Proses stokastik yang dinyatakan sebagai $\{N(t), t \geq 0\}$ akan dikatakan sebagai suatu proses penjumlahan (*counting process*) apabila $N(t)$ menunjukkan jumlah angka kedatangan (kejadian) yang terjadi sampai waktu t , dengan $N(0) = 0$ dan akan dinyatakan sebagai suatu proses Poisson apabila memenuhi tiga asumsi berikut :

- i. Jumlah kedatangan pada interval waktu yang berturutan adalah tetap dan independen, yang berarti bahwa proses mempunyai penambahan bebas, yaitu jumlah kejadian yang muncul pada setiap interval waktu tidak tergantung pada interval waktunya.
- ii. $P_n(t)$ hanya tergantung pada panjang t atau panjang selang waktu, tetapi tidak tergantung dimana selang waktu berada.
- iii. Di dalam suatu interval kecil antara waktu t dan $t + \Delta t$, probabilitas bahwa tepat satu kejadian terjadi adalah $\lambda \Delta t + o(\Delta t)$ dan probabilitas bahwa banyaknya kejadian terjadi lebih dari sekali adalah $o(\Delta t)$ dalam interval Δt , sedangkan simbol $o(\Delta t)$ digunakan untuk menyatakan fungsi Δt yang mendekati 0 lebih cepat daripada Δt sendiri mendekati 0, artinya

$$\frac{o(\Delta t)}{\Delta t} = 0 \text{ untuk } \Delta t \rightarrow 0$$

2.6 Uji Kecocokan Distribusi

Menurut Daniel (1989), salah satu uji *goodness of fit* (uji keselarasan) adalah uji Kolmogorov-Smirnov. Adapun prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut :

a. Menentukan hipotesis

H_0 : Data yang diamati berdistribusi Poisson

H_1 : Data yang diamati tidak berdistribusi Poisson

b. Menentukan taraf signifikansi

Disini akan digunakan taraf signifikansi dengan $\alpha = 5\%$

c. Statistik uji

$$D = \text{Sup}|S(n) - F_0(n)|$$

dengan:

$S(n)$: distribusi kumulatif data sampel

$F_0(n)$: distribusi kumulatif dari distribusi yang dihipotesiskan

d. Kriteria Uji

Tolak H_0 pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ jika nilai $D >$ nilai $D^*(\alpha/2)$. Nilai $D^*(\alpha/2)$ adalah nilai kritis yang diperoleh dari tabel Kolmogorov-Smirnov.

2.7 Model Antrian (M/M/c):(GD/∞/∞)

Menurut Gross dan Harris (1998), pada model antrian ini pelanggan tiba dengan tingkat kedatangan rata-rata adalah λ dan jumlah maksimum pelanggan yang dapat dilayani secara bersamaan adalah sejumlah c , dimana $c > 1$. Kecepatan pelayanan untuk setiap pelayan sama dengan μ , dengan parameter λ dan μ mengikuti distribusi Poisson atau distribusi Eksponensial. Pelayanan dilakukan atas dasar pelanggan yang pertama datang pertama yang dilayani.

Dengan memisalkan $r = \lambda / \mu$ dan $\rho = r / c = \lambda / c\mu$, nilai probabilitas untuk 0 pelanggan dapat ditulis:

$$P_0 = \left\{ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{r^n}{n!} + \frac{r^c}{c!(1-\rho)} \right\}^{-1}$$

Ukuran kinerja sistem untuk model (M/M/c):(GD/∞/∞) sebagai berikut:

1. Jumlah rata-rata menunggu dalam antrian:

$$L_q = \left(\frac{r^c \rho}{c!(1-\rho)^2} \right) P_0$$

2. Jumlah rata-rata pelanggan yang menunggu dalam sistem:

$$L_s = \left(\frac{r^c \rho}{c!(1-\rho)^2} \right) P_0 + r$$

3. Rata-rata waktu pelanggan menunggu dalam antrian:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \left(\frac{r^c}{c!(c\mu)(1-\rho)^2} \right) P_0$$

4. Rata-rata waktu pelanggan menunggu dalam sistem:

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda} = W_q + \frac{1}{\mu} = \frac{1}{\mu} + \left(\frac{r^c}{c!(c\mu)(1-\rho)^2} \right) P_0$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari responden dengan cara observasi langsung di lapangan. Data primer tersebut diperoleh dari hasil pengamatan dan pencatatan terhadap nasabah yang akan melakukan pelayanan di bagian *Teller* dan *Customer Service* di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang tepatnya di Jalan Banyuputih

No. 12 Tembalang. Variabel yang diteliti dalam penelitian tersebut adalah data jumlah kedatangan dan data jumlah pelayanan nasabah.

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 21-30 Mei 2014 atau selama 6 hari kerja, yaitu pada hari Senin, Rabu, dan Kamis pukul 08.00-16.00 serta hari Jumat pukul 07.30-16.00 dengan asumsi bahwa proses kedatangan dan pelayanan pada hari lain tidak berubah dan dianggap dapat mewakili populasi hari-hari lainnya. Adapun langkah-langkah dalam analisis data adalah sebagai berikut:

1. Menginput data penelitian, yaitu data jumlah kedatangan dan jumlah pelayanan yang dibagi dalam interval waktu 30 menit, serta menghitung jumlah rata-ratanya dengan menggunakan *Ms. Excel*.
2. Rata-rata jumlah kedatangan dan jumlah pelayanan tersebut harus memenuhi kondisi *steady state* ($\rho = \frac{\lambda}{c\mu} < 1$), dimana λ merupakan rata-rata jumlah kedatangan, μ merupakan rata-rata jumlah pelayanan per 30 menit, dan c merupakan jumlah fasilitas pelayanan. Jika belum memenuhi *steady state*, maka harus ditambah jumlah fasilitas pelayanan.
3. Melakukan uji kecocokan distribusi poisson pada data jumlah kedatangan serta jumlah pelayanan dengan uji Kolmogorov-Smirnov menggunakan *SPSS 20.0*. Jika hipotesis tersebut diterima maka distribusinya mengikuti distribusi Poisson. Jika hipotesisnya ditolak maka distribusinya umum / General.
4. Menentukan model antrian yang sesuai pada masing-masing bagian, yaitu pada bagian *Teller* dan *Customer Service*.
5. Menentukan ukuran kinerja sistem pelayanan, 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), dengan menggunakan *WinQSB*.
6. Membuat kesimpulan dan mengambil keputusan berdasarkan hasil dari analisis yang didapatkan guna mengoptimalkan pelayanan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem Pelayanan *Teller*

1) Analisis Ukuran *Steady State* dari Kinerja Sistem Pelayanan

Ukuran *steady state* dari kinerja sistem pelayanan *Teller* dapat diperoleh dari data jumlah kedatangan dan jumlah pelayanan nasabah dengan interval waktu 30 menit. Dari data yang diperoleh pada saat penelitian selama 6 hari diperoleh nilai ρ (tingkat kegunaan) sebagai berikut :

Tabel 4.1 Tingkat Kegunaan Fasilitas Pelayanan *Teller*

c	λ	μ	$\rho = \frac{\lambda}{c \times \mu}$
3	12,449	12,449	0,33333

Karena nilai tingkat kegunaan fasilitas pelayanan *Teller* kurang dari satu, maka dapat diartikan bahwa rata-rata kedatangan pelanggan tidak melebihi kapasitas kecepatan pelayanan sehingga memenuhi kondisi *steady state*. Ini berarti sistem pelayanan di bagian *Teller* sudah baik dan hasil yang diperoleh di atas dapat langsung digunakan untuk menentukan ukuran kinerja sistem pelayanan.

2) Uji Distribusi Jumlah Kedatangan dan Jumlah Pelayanan

Dengan uji Kolmogorov-Smirnov akan diketahui apakah data jumlah kedatangan dan data jumlah pelayanan berdistribusi Poisson.

Tabel 4.2 Uji Distribusi Jumlah Kedatangan dan Jumlah Pelayanan TPPRI

Uji Distribusi	D	D*(α)	Keputusan	Kesimpulan
Jumlah Kedatangan	0,132	0,137	H0 diterima	Data berdistribusi Poisson
Jumlah Pelayanan	0,122	0,137	H0 diterima	Data berdistribusi Poisson

3) Model Sistem Antrian

Berdasarkan hasil analisis ukuran *steady state* dari kinerja sistem pelayanan dan uji kecocokan distribusi jumlah kedatangan dan jumlah pelayanan nasabah di bagian *Teller*, model sistem antrian yang diperoleh adalah (M/M/3):(GD/ ∞/∞). Model tersebut menunjukkan bahwa distribusi jumlah kedatangan dan jumlah pelayanan nasabah di bagian *Teller* adalah Poisson, jumlah server (pelayan) yang beroperasi sebanyak 3 pelayan, disiplin antrian yang digunakan nasabah yang pertama datang yang pertama dilayani (FCFS) dengan jumlah kapasitas untuk nasabah yang datang dan sumber pemanggilan tidak terbatas.

4) Ukuran Kinerja Sistem Pelayanan

Berdasarkan output yang diperoleh dengan menggunakan *software* WinQSB pada Lampiran 3, diperoleh ukuran-ukuran kinerja sistem pelayanan nasabah di bagian *Teller*. Ukuran kinerja tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Ukuran Kinerja Sistem Pelayanan *Teller*

c	λ	μ	L_s	L_q	W_s	W_q	P_0
3	12,449	12,449	1,0455	0,0455	0,084	0,0037	0,3636

Bentuk model sistem antrian nasabah di bagian *Teller* adalah (M/M/3):(GD/ ∞/∞).

Keterangan:

- λ : Rata-rata jumlah kedatangan = 12,449 nasabah per 30 menit \equiv 13 nasabah per 30 menit.
- μ : Rata-rata jumlah pelayanan = 12,449 nasabah per 30 menit untuk setiap fasilitas pelayanan \equiv 13 nasabah per 30 menit.
- L_s : Jumlah nasabah yang diperkirakan dalam sistem = 1,0455 nasabah. Artinya rata-rata jumlah nasabah yang diperkirakan dalam sistem adalah $1,0455 \times 16,333$ (rata-rata panjang interval per hari) = 17 nasabah.
- L_q : Jumlah nasabah yang diperkirakan dalam antrian = 0,0455 nasabah. Artinya rata-rata jumlah nasabah yang diperkirakan dalam antrian adalah $0,0455 \times 16,333$ (rata-rata panjang interval per hari) = 1 nasabah.
- W_s : Waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem = $0,084 \times 30$ menit = 2,52 menit. Artinya, rata-rata waktu nasabah menunggu dalam sistem adalah sebesar 2,52 menit.
- W_q : Waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrian = $0,0037 \times 30$ menit = 0,111 menit. Artinya, rata-rata waktu nasabah menunggu dalam antrian adalah sebesar 0,111 menit.
- Probabilitas bahwa petugas pelayanan menganggur adalah 0,3636.

4.2 Analisis Sistem Pelayanan *Customer Service*

1) Analisis Ukuran *Steady State* dari Kinerja Sistem Pelayanan

Ukuran *steady state* dari kinerja sistem pelayanan *Teller* dapat diperoleh dari data jumlah kedatangan dan jumlah pelayanan nasabah dengan interval waktu 30 menit. Dari data yang diperoleh pada saat penelitian selama 6 hari diperoleh nilai ρ (tingkat kegunaan) sebagai berikut :

Tabel 4.4 Tingkat Kegunaan Fasilitas Pelayanan *Customer Service*

c	λ	μ	$\rho = \frac{\lambda}{c \times \mu}$
2	3,082	3,082	0,5

Karena nilai tingkat kegunaan fasilitas pelayanan *Customer Service* kurang dari satu, maka dapat diartikan bahwa rata-rata kedatangan pelanggan tidak melebihi kapasitas kecepatan pelayanannya sehingga memenuhi kondisi *steady state*. Ini berarti sistem pelayanan di bagian *Customer Service* sudah baik dan hasil yang diperoleh di atas dapat langsung digunakan untuk menentukan ukuran kinerja sistem pelayanan.

2) Uji Distribusi Jumlah Kedatangan dan Jumlah Pelayanan

Dengan uji Kolmogorov-Smirnov akan diketahui apakah data jumlah kedatangan dan data jumlah pelayanan berdistribusi Poisson.

Tabel 4.5 Uji Distribusi Jumlah Kedatangan dan Jumlah Pelayanan TPPRI

Uji Distribusi	D	D*(α)	Keputusan	Kesimpulan
Jumlah Kedatangan	0,074	0,137	H0 diterima	Data berdistribusi Poisson
Jumlah Pelayanan	0,068	0,137	H0 diterima	Data berdistribusi Poisson

3) Model Sistem Antrian

Berdasarkan hasil analisis ukuran *steady state* dari kinerja sistem pelayanan dan uji kecocokan distribusi jumlah kedatangan dan jumlah pelayanan nasabah di bagian *Customer Service*, model sistem antrian yang diperoleh adalah (M/M/2):(GD/ ∞/∞). Model tersebut menunjukkan bahwa distribusi jumlah kedatangan dan jumlah pelayanan nasabah di bagian *Customer Service* adalah Poisson, jumlah server (pelayan) yang beroperasi sebanyak 2 pelayan, disiplin antrian yang digunakan nasabah yang pertama datang yang pertama dilayani (FCFS) dengan jumlah kapasitas untuk nasabah yang datang dan sumber pemanggilan tidak terbatas.

4) Ukuran Kinerja Sistem Pelayanan

Berdasarkan output yang diperoleh dengan menggunakan software *WinQSB* pada Lampiran 3, diperoleh ukuran-ukuran kinerja sistem pelayanan nasabah di bagian *Customer Service*. Ukuran kinerja tersebut disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.6 Ukuran Kinerja Sistem Pelayanan *Customer Service*

c	λ	μ	L_s	L_q	W_s	W_q	P_0
2	3,082	3,082	1,3333	0,3333	0,4326	0,1082	0,3333

Bentuk model sistem antrian nasabah di bagian *Customer Service* adalah (M/M/2):(GD/ ∞/∞).

Keterangan:

- λ : Rata-rata jumlah kedatangan = 3,082 nasabah per 30 menit \equiv 3 nasabah per 30 menit.
- μ : Rata-rata jumlah pelayanan = 3,082 nasabah per 30 menit untuk setiap fasilitas pelayanan \equiv 3 nasabah per 30 menit.
- L_s : Jumlah nasabah yang diperkirakan dalam sistem = 1,3333 nasabah. Artinya rata-

- rata jumlah nasabah yang diperkirakan dalam sistem adalah $1,3333 \times 16,333$ (rata-rata panjang interval per hari) = 22 nasabah.
- d. L_q : Jumlah nasabah yang diperkirakan dalam antrian = 0,3333 nasabah. Artinya rata-rata jumlah nasabah yang diperkirakan dalam antrian adalah $0,3333 \times 16,333$ (rata-rata panjang interval per hari) = 6 nasabah.
 - e. W_s : Waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem = $0,4326 \times 30$ menit = 12,978 menit. Artinya, rata-rata waktu nasabah menunggu dalam sistem adalah 12,978 menit.
 - f. W_q : Waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrian = $0,1082 \times 30$ menit = 3,246 menit. Artinya, rata-rata waktu nasabah menunggu dalam antrian adalah 3,246 menit.
 - g. Probabilitas bahwa petugas pelayanan menganggur adalah 0,3333.

4.3 Hasil Analisis terhadap PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang didapatkan hasil bahwa jumlah rata-rata kedatangan nasabah di bagian *Teller* sebesar 13 nasabah per 30 menit atau 204 nasabah per hari. Sedangkan jumlah rata-rata kedatangan nasabah di bagian *Customer Service* sebesar 3 nasabah per 30 menit atau 51 nasabah per hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah rata-rata kedatangan nasabah di bagian *Teller* lebih besar dibandingkan dengan rata-rata jumlah kedatangan nasabah di bagian *Customer Service*.

Analisis antrian dilakukan dengan menggunakan data-data yang diperoleh selama pengamatan tersebut baik di bagian *Teller* maupun *Customer Service*. Dari analisis yang dilakukan didapatkan hasil bahwa sistem pelayanan yang dilakukan oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Kantor Layanan Tembalang baik di bagian *Teller* maupun bagian *Customer Service* sudah optimal. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai ρ (tingkat kegunaan fasilitas pelayanan) yang kurang dari satu. Hal tersebut berarti bahwa sistem pelayanan di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang dalam kondisi *steady state*.

Karena sistem pelayanan yang dilakukan oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang sudah optimal, maka jumlah pelayan di bagian *Teller* maupun bagian *Customer Service* tidak perlu ditambah.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem antrian di bagian *Teller* dan *Customer Service* sudah optimal karena memiliki nilai utilitas kurang dari 1.
2. Model antrian yang sesuai di bagian *Teller* adalah model $(M/M/3):(GD/\infty/\infty)$.
3. Model antrian yang sesuai di bagian *Customer Service* adalah model $(M/M/2):(GD/\infty/\infty)$.
4. Berdasarkan nilai dari ukuran-ukuran kinerja sistem pelayanan yang diperoleh didapatkan informasi bahwa seseorang yang akan melakukan pelayanan di bagian *Customer Service* akan memiliki waktu tunggu yang lebih lama daripada di bagian *Teller*.
5. Sistem pelayanan yang dilakukan oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Layanan Tembalang sudah optimal, maka jumlah pelayan di bagian *Teller* maupun bagian *Customer Service* tidak perlu ditambah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Daniel, W. W. 1989. *Statistika Nonparametrik Terapan*. Gramedia. Jakarta.
2. Gross, D and Harris, C. M. 1998. *Fundamental of Queueing Theory Third Edition*. John Wiley and Sons, INC. New York.
3. Kasmir. 2010. *Bank dan Lembaga Keuangan Lainnya*. Rajawali Press. Jakarta
4. Kakiay, T. J. 2004. *Dasar Teori Antrian Untuk Kehidupan Nyata*. Andi. Yogyakarta.
5. Subagyo, Pangestu, Marwan Asri dan T. Hani Handoko. 1984. *Dasar-Dasar Operation Research*. BPFE. Yogyakarta.
6. Taha, H. A. 1996. *Riset Operasi : Jilid 2*. Binarupa Aksara. Jakarta.