e-Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 8, No. 1, Desember 2013 pp. 33-37
ISSN 2443-0579 online / ISSN 2443-0560 print

PENETUAN JUMLAH *TELLER* OPTIMAL PADA SISTEM ANTRIAN DI PT. BANK XYZ MEDAN

Rezky Kurniawan Syafni Putra[1], Mangara M. Tambunan[2], Khawarita Siregar[3]

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara
Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155
Email: qyky615@gmail.com[1]
Email: araapul_tambunan@yahoo.com[2]
Email: khawarita@usu.ac.id[3]

Abstrak. PT. Bank XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri jasa perbankan. Setiap tahunnya perusahaan mengalami perkembangan jumlah nasabah sehingga membuat nasabah melalukan proses pelayanan perbankan harus menunggu lama untuk mendapatkan sebuah pelayanan di PT. Bank XYZ. Penentuan jumlah *Teller* optimal bertujuan untuk melakukan analisa dan perbaikan terhadap sistem antrian di PT. Bank XYZ. Hasil pengamatan yang diperoleh di PT. Bank XYZ melayani sekitar 350 nasabah/hari dengan jumlah pelayanan nasabah (*Teller*) sebanyak 4 orang *Teller*. Banyaknya jumlah nasabah yang datang melakukan proses transaksi perbankan membuat antrian panjang pada jam-jam sibuk (10.00 WIB - 13.00 WIB) yaitu jumlah nasabah yang menunggu untuk dilayani sebanyak 30 orang. Jumlah *Teller* yang tersedia dinilai masih kurang dapat melayani jumlah nasabah yang datang sehingga banyak nasabah yang meninggalkan barisan antrian akibat terlali lama menunggu. Jumlah *teller* yang tidak sesuai dengan kebutuhan nasabah akan memberikan kerugian untuk nasabah maupun perusahaan karena banyak waktu yang terbuang. Penggunaan model antrian dapat membantu perusahaan dalam menganalisis dan merancang sistem antrian agar proses transaksi dapat berjalan secara optimal berdasarkan jumlah kedatangan, lama pelayanan dan aspirasi perusahaan. Hasil evaluasi penentuan jumlah *Teller* optimal diperoleh jumlah *Teller* optimal yang sesuai dengan aspirasi perusahaan sebanyak 6 *Teller*. Jumlah *Teller* yang tersedia sekarang berjumlah 4 orang sehingga diperlukan tindakan berupa penambahan jumlah *Teller* sebanyak 2 orang menjadi 6 orang. Penambahan jumlah *teller* dapat memberikan perbaikan dan peningkatan kinerja kedalam strategi perusahaan dalam meningkatkan produktivitas perusahaan pada umumnya dan peningkatan jumlah nasabah pada khususnya.
Kata kunci: Teori Antrian, Distribusi Poisson, Distribusi Eksponensial, *Teller* Optimal, dan Metode Aspirasi

Abstract. *PT. Bank XYZ is a company concerned in the banking industry. The company has developed an ever increasing number of customers so as to make the process of customer banking transactions have to wait long to get a service in PT. Bank XYZ. Determination of the optimal number of Teller aims to analyze and repair the queuing system at PT. Bank XYZ. Observations obtained in the PT. XYZ Bank serves approximately 350 customers / day with a customer service number (Teller) by 4 people Teller. A large number of customers who come to process banking transactions made long queues at peak hours (10:00 am - 13:00 pm) the number of customers waiting to be served as many as 30 people. Amount available Teller assessed to be less able to serve the number of clients that come in so many customers who left the lineup due to terlali long queue waiting. this will give you a good loss for customers and companies because a lot of time is wasted. For the use of queuing model can help the company in analyzing and designing a queuing system so that the transaction can be optimized based on the number of arrivals, length of service and the company's aspirations. Evaluation of the results obtained by the determination of the optimal number of Tellers optimal number of Tellers in accordance with the aspirations of the company as much as 6 Teller. Number of Tellers available now number 4 so that the necessary action in the form of increasing the number of Tellers as much as 2 to 6 people so that the necessary action in the form of improved performance into the company's strategy to increase the productivity of the company in general and an increase in the number of customers in particular.*

Keywords: *Queueing Theory, Poisson Distribution, Exponential Distribution, Optimal Teller, and Aspirations Method*

[1] Mahasiswa Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara
[2] Dosen Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara
[3] Dosen Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara

1. PENDAHULUAN

PT. Bank XYZ sebagai perusahaan pelayanan perbankan dituntut untuk meningkatkan pelayanan nasabah (*Teller*) dalam melayani nasabah secara cepat agar dapat mempertahankan nasabah yang telah ada dan menambah jumlah nasabah yang baru. Teori antrian adalah suatu alat analisa yang dapat memecahkan masalah pada sistem antrian, teori ini memberikan informasi dalam pengambilan keputusan dengan meramalkan berbagai karakteristik dari barisan antri. Proses antri yang terjadi terhadap suatu pelayanan pada waktu tertentu melebihi kapasitas pelayanan yang tersedia pada waktu itu. Keinginan pengguna layanan (nasabah) untuk melakukan proses transaksi perbankan dengan cepat dan keinginan perusahaan untuk memberikan pelayanan terbaik bagi nasabah membuat nasabah tidak ingin menunggu lama untuk mendapat sebuah pelayanan perbankan sedangkan jumlah kapasitas pelayanan yang tersedia dinilai tidak dapat memenuhi kebutuhan nasabah sehingga nasabah banyak yang meninggalkan barisan antri.

Hasil pengamatan yang diperoleh pada hari kerja terjadi antrian hingga 30 orang dimana kondisi ini tidak sesuai dengan harapan (aspirasi) perusahaan yaitu jumlah rata-rata nasabah dalam antrian tidak lebih dari 5 orang dan waktu rata-rata nasabah menunggu dalam sistem tidak lebih dari 30 menit. Hal ini merupakan permasalahan yang mengindikasi kinerja sistem antrian pada perusahaan belum optimal. Dilihat dari jumlah antrian tidak sesuai dengan harapan (aspirasi) perusahaan sehingga menyebabkan terjadinya permasalahan pada sistem antrian perusahaan.

Berdasarkan hasil penelitian Ngurah (2012) menyebutkan terdapat masalah pada loket pembayaran PT. PLN (Persero) Area Bali Selatan Rayon Kuta yaitu jumlah pelanggan yang dilayani tidak sesuai dengan kapasitas layanan yang tersedia. Nilai faktor utilisasi yang diperoleh berkisar antara 0,3 - 0,5 artinya dalam satu hari kerja masing-masing pelayanan rata-rata hanya sibuk 30% - 50% dari jam kerja. dapat disimpulkan bahwa kinerja sistem antrian di PT. PLN (Persero) Area Bali Selatan kurang efektif. Model antrian pada perusahaan mengikuti model (M/M/4);(GD/∞/∞). Jumlah pelanggan dalam sistem adalah 3-5 orang, sedangkan jumlah pelanggan dalam antrian berkisar 0-1 orang. waktu tunggu pelanggan dalam sistem antrian setiap harinya berkisar 15-20 menit, sedangkan waktu antri pelanggan berkisar 1-6 menit.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bagian pelayanan nasabah (*Teller*) di PT. Bank XYZ yang berlokasi di Jl. Sisingamangaraja Medan, Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu, yaitu dimulai pada tanggal 01 Agustus 2012 sampai 31 Agustus 2012.

Jenis penelitian ini digolongkan sebagai penelitian deskriptif (*deskriptif research*) dimana penelitian menggambarkan kondisi kinerja bagian pelayanan nasabah (*Teller*) dengan mempelajari dan menjelaskan karakteristik dari sistem antrian yang diterapkan perusahaan

Objek yang dijadikan penelitian adalah unit pelayanan nasabah (*Teller*) yang melayani nasabah dalam melakukan transaksi perbankan.

Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Kecepatan Kedatangan Rata-rata

Waktu antar kedatangan bisa terjadi secara terjadwal maupun random. Distribusi Jumlah Kedatangan bisa variasi namun biasanya terdistribusi secara *poisson* dan distribusi antar kedatangan terdistribusi secara eksponensial atau *uniform*. Variabel Kecepatan Kedatangan Rata-rata merupakan variabel bebas.

2. Kecepatan Pelayanan Rata-rata

Kecepatan Pelayanan rata-rata merupakan waktu yang dibutuhkan *Teller* untuk melayani nasabah sejak awal hingga selesai dilayani. waktu pelayanan dapat secara konstan ataupun *random*. waktu pelayanan terdistribusi eksponensial atau *uniform* tergantung kondisi yang terjadi. variabel Kecepatan Pelayanan Rata-rata merupakan variabel bebas.

3. Aspirasi Perusahaan

Aspirasi Perusahaan merupakan harapan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan nasabah. aspirasi perusahaan besarnya tergantung pada manajemen perusahaan. Aspirasi perusahaan merupakan variabel bebas.

4, Jumlah *Teller* Optimal

Jumlah *Teller* Optimal merupakan jumlah kapasitas pelayanan nasabah (*Teller*) sesuai dengan kebutuhan nasabah. Jumlah *Teller* optimal merupakan variabel terikat.

Penelitian ini menggunakan *Judgement Sampling* dan sampel yang diambil adalah seluruh nasabah yang melakukan transaksi pada bagian pelayanan nasabah (*Teller*).

Sumber Data terdiri atas data primer dan data sekunder. Adapun yang termasuk data primer yaitu:

1. Struktur dan fasilitas sistem pelayanan
2. Jumlah Kedatangan nasabah
3. Waktu Pelayanan *Teller* terhadap nasabah
4. Aspirasi perusahaan

sedangkan data sekunder yang digunakan yaitu tugas dan tanggung jawab bagian transaksi dan prosedur

pelayanan oleh setiap *Teller* dalam melayani nasabah. Pengukuran waktu dilakukan dengan menggunakan metode *stopwatch time study*.

Instrumen penelitian yang digunakan antara lain s*topwatch, worksheet* dan alat tulis sedangkan analisis dilakukan dengan menggunakan teori antrian dengan melihat karakteristik dan penyebab masalah sistem antrian kemudian dirumuskan solusi untuk permasalahan tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Situasi pada unit Pelayanan Nasabah (*Teller*)

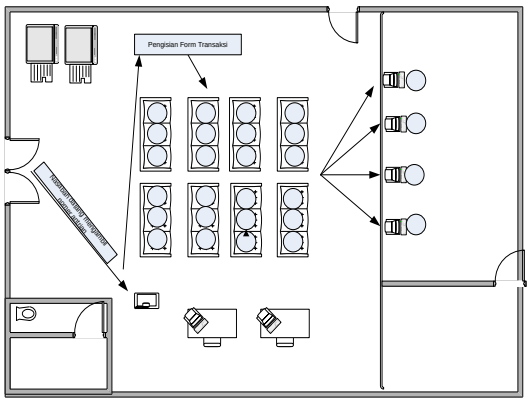
Situasi pada unit pelayanan nasabah berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada bulan Agustus 2012 yaitu:

1. Sumber Populasi

Jumlah nasabah yang melakukan proses transaksi perbankan pada perusahaan dapat dikatakan tidak terbatas.

2. Kedatangan Nasabah

Pada perusahaan menggunakan struktur kedatangan beberapa barisan untuk satu fase pelayanan (*Muliti Channel Single Phase*). Gambar 1 dibawah ini memperlihatkan alur kedatangan nasabah untuk melakukan proses transaksi mulai dari nasabah masuk kedalam sistem, mengambil nomor antrian, mengisi formulir transaksi, menunggu untuk dilayani sampai kepada dilayani. Dari struktur ini dapat dilihat nasabah dilayani oleh 4 Orang *Teller* untuk melakukan satu proses transaksi perbankan.



Gambar 1. Struktur Kedatangan Nasabah

3. Barisan Antri

Barisan antri adalah jumlah nasabah didalam sistem untuk mendapatkan pelayanan. Dalam hal ini nasabah dilayani selama jam kerja yaitu jam 08.00 WIB - 15.00 WIB tanpa membatasi jumlah nasabah yang datang. Tabel 1. dibawah ini memperlihatkan jumlah nasabah yang datang untuk melakukan proses transaksi perbankan dalam satu minggu. Banyaknya jumlah nasabah yang datang menyebabkan terjadinya antrian dalam pelayanan transaksi perbankan setiap harinya. Dari jumlah nasabah yang datang ini dapat dilihat model distribusi teori antrian.

Tabel 1. Data Jumlah Nasabah Minggu Pertama

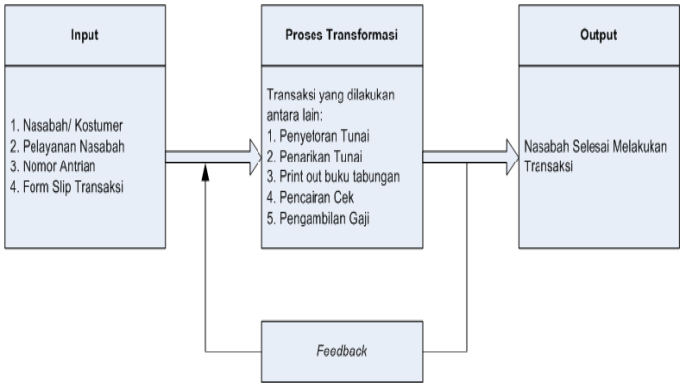
No.	Tanggal	Jumlah (Orang)
1	01/08/2013	351
2	02/08/2013	350
3	03/08/2013	331
4	06/08/2013	314
5	07/08/2013	343

4. Disiplin Pelayanan

Perusahaan menerpkan disiplin pelayanan dengan aturan FCFS (*First Come First Serve*) yaitu nasabah yang pertama mengambil nomor antrian terebih dahulu akan dilayani.

5. Mekanisme Pelayanan

Perusahaan memiliki kapasitas pelayanan nasabah (*Teller*) sebanyak 4 orang dan nasabah harus melewati serangkaian pelayanan yang telah diterapkan. Gambar 2 dibawah ini menunjukan alur *input*, proses transformasi dan *output* yang diperoleh dalam melakukan suatu proses transaksi perbankan yang dalam setiap prosesnya akan diberikan *feedback*. Berdasarkan bagan dibawah nasabah dapat melakukan beberapa transaksi yang dapat dilakukan seperti penyetoran tunai, penarikan tunai, *print out* buku tabungan, dll.



Gambar 2. Mekanisme Pelayanan

6. Kepergian Nasabah

Kepergian Nasabah adalah waktu yang dibutuhkan nasabah sejak mulai dilayani hingga selesai. Tabel 2 dibawah ini menunjukan lama pelayanan yang dilakukan nasabah dalam melakukan proses transaksi. Setiap harinya rata-rata lama pelayanan berkisar 8 menit, dikarenakan terdapat beberapa transaksi perbankan yang

pelayanan cukup lama seperti penarikan tunai dan pencairan cek.

Tabel 2. Data Rata-rata Lama Pelayanan

No.	Tanggal	Lama Pelayanan (menit)
1	01/08/2013	8,357
2	02/08/2013	8,333
3	03/08/2013	7,881
4	06/08/2013	7,476
5	07/08/2013	8,167

Dari penjelasan situasi pada unit pelayanan nasabah (*teller*) diperoleh kesimpulan dalam menentukan model sistem antrian yaitu menggunakan model antrian *Multi Channel Single Phase* karena dalam melayani memiliki 4 orang *Teller* untuk satu tahapan pelayanan. Perusahaan menerapkan FCFS (*First Come First Serve*) dimana nasabah yang datang terlebih dahulu akan dilayani pertama.

3.2. Perhitungan Penentuan Jumlah *Teller* Optimal

1. Uji Kecukupan Data

Uji Kecukupan Data dimaksudkan untuk menentukan jumlah sampel minumum yang dapat diolah. Tabel 3 dibawah ini menunjukan data yang diperoleh untuk melakukan pengujian kecukupan data. Berdasarkan tabel dibawah ini dilakukan perhitungan kecukupan data sehingga didapatkan N > N' yaitu 19 > 9,64 yang berati data yang diperoleh telah memenuhi untuk melakukan pengolahan data.

Tabel 3. Uji Kecukupan Data

No.	Minggu	Hari	Jumlah Nasabah (x)	X^2
1	1	Rabu	351	123201
2		Kamis	350	122500
3		Jumat	331	109561
4		Senin	314	98596
5		Selasa	343	117649
6	2	Rabu	335	112225
7		Kamis	356	126736
8		Jumat	344	118336
9		Senin	257	66049
10		Selasa	340	115600
11	3	Rabu	333	110889
12		Kamis	343	117649
13		Kamis	264	69696
14		Jumat	274	75076
15		Senin	376	141376
16	4	Selasa	364	132496
17		Rabu	348	121104
18		Kamis	321	103041
19		Jumat	327	106929
	∑		6271	2088709

Dari data diatas diperoleh bahwa N>N' yaitu berarti data yang dikumpulkan telah mencukupi.

2. Pengujian Kecocokan Distribusi

Pengujian kecocokan distribusi dilakukan dengan menggunakan metode *chi kuadrat* dimana nilai dari chi kuadrat hitung < chi kuadrat tabel. Pengujian kecocokan distribusi jumlah kedatangan nasabah adalah distribusi *poisson*. Pengujian kecocokan distribusi kecepatan pelayanan nasabah adalah distribusi eksponensial.

3. Perhitungan Kecepatan Kedatangan dan Pelayanan Rata-rata

Kecepatan kedatangan rata-rata diperoleh dengan membagi jumlah nasabah yang datang (N) dengan jumlah total interval (I) atau $\lambda = \frac{N}{I}$. Tabel 4 dibawah ini menunjukan hasil dari perhitungan kecepatan kedatangan nasabah rata-rata dan kecepatan pelayanan nasabah rata-rata. Kecepatan rata-rata diperoleh dengan membagi jumlah nasabah yang datang setiap interval waktu sedangkan

Tabel 4. Hasil Perhitungan Kecepatan Kedatangan Rata-rata dan Kecepatan Nasabah Rata-rata

Minggu	Hari	λ (nasabah/ menit)	μ (Nasabah/ Menit)
I	Rabu	0,836	0,214
	Kamis	0,833	0,216
	Jumat	0,788	0,198
	Senin	0,748	0,198
	Selasa	0,817	0,213
II	Rabu	0,798	0,208
	Kamis	0,848	0,218
	Jumat	0,819	0,210
	Senin	0,612	0,158
	Selasa	0,810	0,211
III	Rabu	0,793	0,205
	Kamis	0,817	0,224
	Kamis	0,629	0,166
	Jumat	0,652	0,175
	Senin	0,895	0,253
IV	Selasa	0,867	0,227
	Rabu	0,829	0,214
	Kamis	0,764	0,199
	Jumat	0,779	0,196

3.3. Penyesuaian Jumlah *Teller* Optimal

Untuk menentukan jumlah *Teller* optimal digunakan model tingkat aspirasi perusahaan. Terdapat 2 kriteria yang diinginkan perusahaan yaitu jumlah rata-rata nasabah menunggu dalam antrian (Lq) tidak lebih dari 5 Orang dan waktu

rata-rata nasabah menunggu dalam sistem (Ws) tidak lebih dari 30 Menit. Kedua Kriteria ini telah mewakili pandangan dari nasabah sebagai penerima layanan maupun *Teller* yang memberikan pelayanan. Sebagai contoh, pada hari pertama apabila *Teller* yang digunakan sebanyak 5 orang maka Lq dan Ws yaitu Lq=1,853 dan Ws= 6,889. dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah *Teller* optimal pada jumlah *Teller* sebanyak 5 orang karena Lq < 5 dan Ws < 30 Menit. Tabel 5 dibawah ini menunjukan penentuan jumlah *Teller* optimal dengan metode aspirasi pada minggu pertama. Untuk hari rabu minggu pertama Lq < 5 orang dan Ws < 30 menit apabila *teller* yang digunakan sebanyak 6 orang. Berdasarkan kenyataan yang ada jumlah *teller* yang tersedia sebanyak 4 orang sedangkan dapat dilihat pada tabel jumlah *teller* optimum sebanyak 5-6 orang.

Tabel 5. Penentuan Jumlah *Teller* Optimal dengan Metode Aspirasi pada Minggu Pertama

Hari	*Teller*	Lq		Ws		*Teller* Optimum
		Hitung	Aspirasi	Hitung	Aspirasi	
Rabu	4	43,642	5	57,948	30	6
	5	22,226	5	32,333	30	
	6	2,087	5	8,244	30	
Kamis	4	24,764	5	34,359	30	5
	5	1,687	5	6,654	30	
	6	0,451	5	5,172	30	
Jumat	4	24,563	5	42,114	30	6
	5	12,876	5	22,293	30	
	6	1,725	5	8,141	30	
Senin	4	30,026	5	51,179	30	6
	5	15,499	5	27,050	30	
	6	1,854	5	8,808	30	
Selasa	4	21,252	5	30,707	30	5
	5	1,622	5	6,681	30	
	6	0,436	5	5,229	30	

Hasil dari pengolahan yaitu penyesuaian jumlah *Teller* dengan menggunakan metode tingkat aspirasi perusahaan. Penambahan jumlah *Teller* dilakukan pada hari-hari tertentu. penambahan jumlah *Teller* dilakukan dengan mengambil *Teller* dari bagian yang tidak terlalu sibuk pada perusahaan seperti *costumer service officer* (CSO). Selain itu pengambilan keputusan dengan model aspirasi berdasarkan waktu menunggu maksimal dalam antrian yang dikehendaki oleh nasabah yaitu tidak lebih dari 30 menit serta jumlah nasabah maksimal menunggu dalam antrian tidak lebih dari 5 orang .

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan pada penelitian ini diperoleh penyebab terjadinya permasalahan pada sistem antrian diperusahaan yaitu kapasitas penyedia pelayanan tidak memenuhi kebutuhan nasabah.

Hasil pengujian distribusi kedatangan nasabah dan kecepatan pelayanan berdistribusi poisson dan eksponensial adapun struktur pelayanan perusahaan yaitu (M/M/4);(FCFS/∞/∞). Penentuan jumlah *Teller* optimal pada minggu pertama berjumlah 6 orang dan pada minggu berikutnya berjumlah 5 orang saja.

DAFTAR PUSTAKA

Barnes, Ralph M. 1980, "*Motion and Time Study Design and Measurement of Work,*" New York, John Wiley S&Sons

Boediono, Wayan Koster, 2001, "*Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas*," Bandung, PT. Remaja Rosdakarya.

Frederick, S. Hillier dan Gerald J. Lieberman, 2005, *Introduction to Operations Research Eight Edition Jilid II*, Yogyakarta, Penerbit Andi.

Kakiay, J. Thomas, 2004, *Dasar Teori Antrian untuk Kehidupan Nyata*, Yogyakarta, Penerbit Andi.

Kasim, Azhar, 1995, *Teori Pembuat Keputusan,* Jakarta, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Martha, Ngurah Praba. 2012. *Analisis Sistem Antrian Loket Pembayaran PT, PLN Area Kuta Bali*. Bali.

Prabowo, Fajar. 2012 *Determination of The Optimal Number of Teller with Queue - Based Method*.. Semarang.

Sinulingga, Sukaria, 2008, *Pengantar Teknik Industri, Edisi Pertama*, Yogyakarta, Graha Ilmu.

Siswanto, 2007, *Operation Research Jilid II*, Jakarta, Penerbit Erlangga.

Taha, Hamdy, 2003, *Operations Research an Introduction Seventh Edition*, New York, Macmillan Publishing Co.Inc.

Walpole, Ronald E., Ramond H. Myers., Sharon L. Myers., "*Probabilitas dan Statistika untuk Sains Edisi 6 Jilid Alih Bahasa:Jozep Edyanto* ," Jakarta, PT. Prenhallindo.