

---

## ANALISIS SISTEM ANTRIAN DAN OPTIMALISASI LAYANAN TELLER (Studi Kasus pada Bank X di Kota Semarang)

Petrus Lajor Ginting\*, Rahardjo<sup>1</sup>

gintinglajorpetrus@gmail.com

Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedharto SH Tembalang, Semarang 50275

Received 1 April 2014

Received in revised from 1 Mei 2014

Accepted 1 Juni 2014

### ABSTRACT

*In terms of providing services to customers in the bank, the phenomenon of Queuing is inevitable and often encountered. Where is clearly visible that the number of customers waiting to be served, the length of the queue make customers feel uncomfortable, because it considers the time they wasted their time waiting in line before being served. Effort that has been done is to develop technology that can provide satisfaction to customers and felt still not deliver maximum results. One way to reduce the queues are so long is to how to change an existing queue system.*

*This research uses as much of the sample which is 1349 Bank X at the teller. This research uses the pattern of arrival poisson and exponential service pattern.*

*The results of this research show the value of Asymp. Sig > real level. Therefore, it can be concluded that the Bank X pattern of arrival Poisson and service Eksponential pattern. Then the Bank X has been in accordance with the model queue that is used in general. It is appropriate in the earlier mentioned that the research queueing models is the pattern of arrival of Poisson and service Eksponential pattern.*

*Keywords: queue, poisson, exponential*

### PENDAHULUAN

Pada jaman modern sekarang ini semua dituntut serba cepat. Hal ini dikarenakan semakin bertambahnya jumlah populasi penduduk didunia, perkembangan teknologi dan pembangunan yang ada disegala bidang juga berlangsung dengan cepat. Suatu perusahaan dibidang jasa maupun manufaktur harus mampu memberikan pelayanan yang cepat serta terbaik sesuai dengan keinginan pelanggan untuk memenuhi kebutuhannya mengingat akan jumlah populasi yang banyak tersebut. Salah satu perusahaan

yang bergerak dibidang jasa adalah perbankan dan merupakan sektor penting dalam perekonomian suatu negara. Bank merupakan salah satu lembaga keuangan yang menjadi tempat bagi perusahaan dan badan usaha pemerintah dan swasta maupun perorangan dalam melakukan aktifitas keuangan yaitu menghimpun dana, perkreditan dan berbagai transaksi jasa keuangan yang diberikan oleh bank untuk melancarkan mekanisme bagi semua sektor perekonomian.

Dalam hal memuaskan para pelanggan, hal ini tidak terlepas dari

peranan seorang *teller* bank dalam berinteraksi langsung dengan para pelanggan. *Teller* adalah petugas bank yang secara langsung bertanggungjawab untuk melakukan serangkaian proses transaksi mulai dari menerima simpanan, mencairkan cek, dan memberikan jasa pelayanan perbankan kepada pelanggan (Kamus Bisnis Bank, 2012). Kualitas layanan yang baik adalah melayani dengan cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan mengantri terlalu lama.

Dalam hal memberikan layanan kepada pelanggan di bank, fenomena mengantri tidak dapat dihindari lagi dan sering dijumpai dan menjadi masalah yang harus segera ditemukan jalan keluarnya. Antrian adalah orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani (Heizer dan Render, 2005). Chase, dkk (2008) menyebutkan dalam bukunya bahwa memahami tentang antrian dan mempelajari bagaimana untuk memanage nya adalah salah satu hal yang paling penting dalam manajemen operasi untuk mengatur beberapa jadwal, job design, persediaan, dan sebagainya. Serta membahas masalah dasar pada antrian dan mengaplikasikan rumus standar untuk memecahkan masalah antrian.

Panjang dan lamanya antrian membuat pelanggan merasa tidak nyaman, karena menganggap waktu mereka terbuang percuma saat mereka mengantri sebelum dilayani. Asumsi dari model antrian adalah pelanggan yang datang adalah orang yang sabar. Pelanggan yang sabar adalah pelanggan yang bersedia menunggu dalam antrian dan tidak keluar ataupun berpindah dari garis antrian (Hapsari, 2013).

Penelitian ini dilakukan pada Bank X yang merupakan salah satu bank BUMN yang ada dikota Semarang. Dimana Bank BUMN merupakan bank yang seluruh atau sebagian besar sahamnya dimiliki oleh pemerintah (bumn.go.id, 2013). Operasi Bank BUMN ini tidak berbeda dengan bank

umum lainnya. Kegiatan bank ini tetap menghimpun dana dari masyarakat dan menyalurkannya dalam bentuk kredit. Maka dari itu Bank X ini harus dapat memberikan pelayanan yang prima kepada para pelanggannya agar dapat bersaing dengan bank umum lainnya.

Permasalahan yang terjadi pada yaitu terdapat antrian yang sangat panjang. Hal ini disebabkan karena banyaknya transaksi pada bagian *teller* baik itu melakukan transaksi seperti transfer, tarik tunai, pembayaran cicilan, pengambilan dana pensiun dan menerima penyimpanan. Untuk itu diperlukan optimalisasi jumlah teller dan model sistem antrian yang sudah ada guna menciptakan suatu layanan yang prima bagi para pelanggan.

## **KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIS DAN PERUMUSAN HIPOTESIS**

### **Pola Kedatangan**

Kedatangan digambarkan dengan distribusi statistik, dapat ditentukan dengan dua cara yaitu: kedatangan persatuan waktu atau distribusi waktu antar kedatangan. Distribusi kedatangan dicirikan dengan cara yang pertama jumlah kedatangan yang dapat terjadi dalam periode waktu tertentu harus dijelaskan. Distribusi kedatangan diasumsikan dengan kecepatan rata-rata yang konstan dan bebas satu sama lain, maka kejadian tersebut sesuai dengan distribusi probabilitas Poisson. Pola kedatangan para nasabah diperoleh dengan membandingkan antara nilai signifikansi (*Asymp.Sig*) sesuai dengan nilai taraf nyata ( $\alpha$ ) yang telah ditetapkan yaitu 0.05.

Dari penjelasan diatas, maka penelitian ini mempunyai hipotesis pertama sebagai berikut:

*H1 : Pola kedatangan nasabah bagian teller berdistribusi Poisson*

### **Pola Pelayanan**

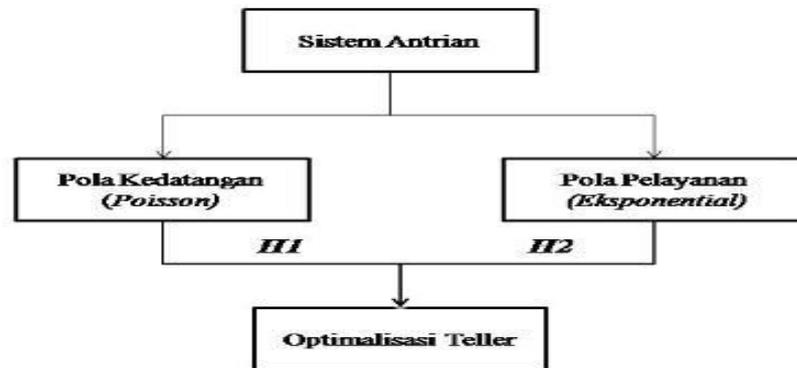
Terdapat 2 (dua) hal penting dalam karakteristik pelayanan yaitu;

Desain Sistem Antrian dan Distribusi Waktu Pelayanan (Heizer dan Render 2005). Pada desain penelitian, layanan digolongkan menurut jumlah saluran yang ada yaitu jumlah kasir dan jumlah tahapan. Sedangkan distribusi waktu layanan menggambarkan waktu yang dibutuhkan untuk melayani pelanggan. Jika waktu layanan konstan maka waktu yang diperlukan untuk melayani setiap orang sama. Distribusi waktu pelayanan juga membahas pola kedatangan di mana pola ini konstan maupun acak. Namun banyak kasus yang terjadi dapat

diasumsikan bahwa waktu pelayanan acak dijelaskan oleh distribusi probabilitas eksponensial. Pola pelayanan diperoleh dengan membandingkan antara nilai signifikansi (*Asymp.Sig*) sesuai dengan nilai taraf nyata ( $\alpha$ ) yang telah ditetapkan yaitu 0.05.

Dari penjelasan diatas, maka penelitian ini mempunyai hipotesis kedua sebagai berikut:

*H2 : Pola pelayanan nasabah oleh teller berdistribusi Eksponensial*



**Sumber :** (1) Hapsari, 2013, (2) Heizer, 2005, (3) Schroeder, 1989, yang dikembangkan untuk penelitian (2013)

## METODE PENELITIAN

Yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah Bank X yang merupakan salah satu Bank Pemerintah (BUMN) dan yang menjadi populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah kedatangan pelanggan (nasabah) pada setiap *teller*, dimana pengambilan data statistik dilakukan pada saat jam kerja.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini berupa (1) Wawancara, yaitu teknik pencaharian dan pengumpulan informasi dilakukan dengan mendatangi secara langsung kepada responden untuk dimintai keterangan mengenai sesuatu yang diketahui (bisa mengenai suatu kejadian, fakta, maupun pendapat responden). (2) Observasi yaitu, pengamatan dan

pencatatan secara teliti dan sistematis atas gejala-gejala (fenomena) yang sedang diteliti. (3) Studi Pustaka yaitu, Pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca buku-buku literatur, jurnal, internet, majalah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

Metode Analisis data yang digunakan adalah (1) Analisis data kedatangan nasabah pada teller diolah dengan frekuensi interval waktu 30 menit untuk mencari jumlah kedatangan orang persatuan waktu ( $\lambda$ ). (2) Data pelayanan nasabah dituangkan kedalam distribusi frekuensi guna mencari jumlah frekuensi pelayanan yaitu jumlah rata-rata orang yang dilayani persatuan waktu ( $\mu$ ). Ada pun rumus yang digunakan adalah :

$$\lambda = \frac{\text{total kedatangan}}{\text{waktu pengamatan}}$$

$$\mu = \frac{\text{jam pengamatan}}{\text{jumlah pengunjung}}$$

(3) Uji kesesuaian dilakukan dengan menggunakan uji *Goodness Of fit* untuk mengetahui apakah jumlah kedatangan nasabah berdistribusi *Poisson* dan berdistribusi *Ekspontial*. Pengujian ini menggunakan *Kolmogorov Smirnov SPSS 21* guna membandingkan antara nilai signifikansi (*Asymp.Sig*) dengan nilai  $\alpha$  (taraf nyata) yang telah ditetapkan yaitu 0.05. (4) Perhitungan dengan Software *POM/QM for Windows waiting line versi 3.0* untuk mengetahui tingkat keguna dari bagian layanan ( $\rho$ ), Jumlah rata-rata nasabah menunggu dalam antrian ( $Lq$ ), Jumlah rata-rata nasabah menunggu dalam sistem ( $Ls$ ), Waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian ( $Wq$ ), Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam system ( $Ws$ ) dan *Tabel dan Graphic Probabilitas*. (Hastuti, 2010). (5) Optimalisasi jumlah teller yang optimal.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.

### Tingkat Kedatangan Nasabah dan Uji Distribusi Kedatangan Nasabah Perhitungan Tingkat Kedatangan Nasabah

Setelah proses pengumpulan data dilakukan, maka dilakukan perhitungan jumlah kedatangan rata-rata nasabah persatuan waktu ( $\lambda$ ) dengan interval waktu 30 menit. Maka telah diketahui bahwa jumlah kedatangan rata-rata nasabah persatuan waktu ( $\lambda$ ) dengan interval waktu 30 menit pada Bank X di Kota Semarang adalah sebesar *0,93 per menit*.

### Uji Distribusi Kedatangan Nasabah

Data Kedatangan akan di uji dengan uji kesesuaian atau Uji *Goodness of Fit Test One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dalam program SPSS 21. Hal ini digunakan untuk membuktikan apakah pola kedatangan nasabah kebagian *teller* berdistribusi *Poisson* atau tidak.

**Tabel 1**  
**Hasil Uji Distribusi Kedatangan Nasabah dengan**  
*Goodness of Fit Test One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*  
**pada Bank X di Kota Semarang**

		Jumlah
N		16
Poisson Parameter <sup>a,b</sup>	Mean	84,31
Most Extreme Differences	Absolute	,306
	Positive	,306
	Negative	-,260
Kolmogorov-Smirnov Z		1,223
Asymp. Sig. (2-tailed)		,100

*a. Test distribution is Poisson.*

*b. Calculated from data.*

Sumber : Output SPSS 21, 2013

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS pada Tabel 1 terlihat bahwa pada

nilai *Asymp. Sig* > taraf nyata ( $\alpha$ ) yaitu 0,100 > 0,05 sehingga hal ini

membuktikan bahwa pola kedatangan nasabah ke bagian teller pada Bank X di Kota Semarang *berdistribusi Poisson* maka  $H_1$  diterima.

**Tingkat Pelayanan Nasabah dan Uji Distribusi Waktu Pelayanan Nasabah Perhitungan Tingkat Pelayanan Nasabah**

Diketahui bahwa jumlah rata-rata orang yang dilayani persatuan waktu ( $\mu$ ) dengan interval waktu 30 menit pada Bank X di Kota Semarang adalah sebesar *0,25 orang/menit* setelah dilakukan perhitungan.

**Uji Distribusi Waktu Pelayanan Nasabah**

Distribusi waktu pelayanan nasabah Bank X di Kota Semarang di uji dengan menggunakan Uji *Kesesuaian* yaitu *Uji Goodness of Fit Test One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dalam program SPSS 21. Hal ini digunakan untuk membuktikan apakah pola pelayanan nasabah oleh teller berdistribusi *Eksponensial* atau tidak, maka menghasilkan data sebagai berikut:

**Tabel 2**  
**Hasil Uji Distribusi Waktu Pelayanan Nasabah dengan Goodness of Fit Test One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test pada Bank X di Kota Semarang**

		Jumlah
N		6
Exponential parameter. <sup>a,b</sup>	Mean	224,83
Most Extreme Differences	Absolute	,386
	Positive	,239
	Negative	-,386
Kolmogorov-Smirnov Z		,926
Asymp. Sig. (2-tailed)		,332

a. *Test Distribution is Exponential.*

b. *Calculated from data.*

Sumber : Output SPSS 21, 2013

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *Asymp Sig* > taraf nyata ( $\alpha$ ) yaitu  $0,332 > 0,05$ . Jadi, dapat disimpulkan bahwa lama waktu pelayanan pada Bank X di Kota Semarang adalah *berdistribusi Eksponensial* maka  $H_2$  diterima.

**Hasil Perhitungan dengan Software POM – QM for Windows Versi 3.0**

Setelah hasil mencari jumlah kedatangan orang persatuan waktu ( $\lambda$ )

dan jumlah rata-rata orang yang dilayani persatuan waktu ( $\mu$ ) diketahui , maka selanjutnya adalah menghitung hasil yang didapat dengan menggunakan *Software POM/QM for Windows Waiting Line versi 3.0.*

Hasil perhitungan antrian dengan POM/QM For Windows Waiting Line dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 3**  
**Hasil Perhitungan Antrian dengan**  
*POM/QM for Windows Waiting Line Versi 3.0*  
**pada Bank X di Kota Semarang**

<b>Waiting Line Results</b>					
<b>Parameter</b>	<b>Value</b>	<b>Parameter</b>	<b>Value</b>	<b>Minutes</b>	<b>Seconds</b>
M/M/s		Average server utilization	,74		
Arrival rate (lambda)	,93	Average number in the queue (Lq)	1,31		
Service rate (mu)	,25	Average number in the system (Ls)	5,03		
Number of servers	5	Average time in the queue (Wq)	1,41	84,61	5076,75
		Average time in the System (Ws)	5,41	324,61	19476,75

Tabel 3 menunjukkan bahwa faktor utilisasi server 0,74/menit yang artinya periode sibuk server (p) sebesar 74% dan menghasilkan 26% waktu mengganggu selama jam pengamatan. Jumlah rata-rata orang dalam antrian (Lq) adalah 1.31 orang/menit. Jumlah

rata-rata orang dalam sistem (Ls) adalah 5,03 orang/menit. Waktu menunggu rata-rata dalam antrian (Wq) adalah 1,41 menit. Waktu menunggu rata-rata dalam sistem (Ws) adalah 5,41 menit.

**Tabel 4**  
**Tabel Probabilitas**  
**pada Bank X di Kota Semarang**

k	Prob (num in sys = k)	Prob (num in sys <= k)	Prob (num in sys >k)
0	,02	,02	,98
1	,07	,09	,91
2	,13	,23	,77
3	,17	,39	,61
4	,16	,55	,45
5	,12	,66	,34
6	,09	,75	,25
7	,06	,81	,19
8	,05	,86	,14
9	,04	,9	,1
10	,03	,92	,08
11	,02	,94	,06
12	,01	,96	,04
13	,01	,97	,03
14	0	,98	,02
15	0	,98	,02
16	0	,99	,01
17	0	1	0
18	0	1	0
19	0	1	0
20	0	1	0
21	0	1	0
22	0	1	0
23	0	1	0
24	0	1	0
25	0	1	0
26	0	1	0
27	0	1	0
28	0	1	0
29	0	1	0

Sumber : Output POM/QM for Windows Waiting Line Versi 3.0, 2013

Tabel 4 diatas merupakan tabel probabilitas yang menunjukkan bahwa terdapat 3 kolom jenis probabilitas dalam sistem yaitu probabilitas (jumlah unit dalam sistem=K), probabilitas (jumlah unit dalam sistem <=K), dan probabilitas (jumlah unit dalam sistem >K) dengan jumlah beragam. Maka, dapat disimpulkan bahwa pada K=0 pelanggan kolom P(N=0) menghasilkan nilai 0,02. Sedangkan pada kolom P(N<0) menghasilkan nilai 0,02 dan

pada kolom P(N>K) menghasilkan nilai 0,98 dan hasil tersebut berlaku sampai K=29 pelanggan, dengan kolom P(N=0) menghasilkan sekitar 0 (nol). Sedangkan pada kolom P(N<0) adalah sekitar 1 dan pada kolom P(N>K) adalah sekitar 0 (nol).

**Optimalisasi Jumlah Teller**

Optimalisasi jumlah teller maksudnya disini adalah berapa banyak seharusnya jumlah *teller* yang beroperasi agar nantinya tidak terjadi waktu tunggu yang terlalu lama. Pada

Bank X di Kota Semarang ini jumlah teller yang digunakan ada berjumlah 5 teller. Optimalisasi jumlah teller masih menggunakan perhitungan dengan

*Software POM/QM for Windows Waiting Line Versi 3.0*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat perbandingannya pada Tabel 5 dibawah ini.

**Tabel 5**  
**Hasil Perbandingan Parameter Antrian dengan penambahan 1, 2, 3, 4, 5 Teller pada Bank X di Kota Semarang**

Parameter	+1 Teller	+2 Teller	+3 Teller	+4 Teller	+5 Teller
Faktor utilisasi server ( $\rho$ )	,62	,53	,47	,41	,37
Jumlah rata-rata orang dalam antrian ( $L_q$ )	0,36	0,11	0,04	0,01	0
Jumlah rata-rata orang dalam system ( $L_s$ )	4,08	3,83	3,76	3,73	3,72
Waktu menunggu rata-rata dalam antrian ( $W_q$ )	0,39	0,12	0,04	0,01	0
Waktu menunggu rata-rata dalam system ( $W_s$ )	4,39	4,12	4,04	4,01	4,00

Sumber : Output POM/QM for Windows Waiting Line Versi 3.0, 2013

Dari tabel 5 diatas, terlihat perbandingan hasil parameter antrian setelah dan sebelum dilakukan penambahan jumlah teller. Dapat disimpulkan bahwa faktor utilisasi server semula 0,74/menit menjadi 0,37/menit yang artinya periode sibuk server ( $\rho$ ) sebesar 74% menjadi 37% dan waktu mengganggu selama jam pengamatan yang semula 26% menjadi 63%. Jumlah rata-rata orang dalam antrian ( $L_q$ ) yang semula 1,31 orang/menit menjadi 0,00 orang/menit. Jumlah rata-rata orang dalam sistem ( $L_s$ ) yang semula 5,03 orang/menit menjadi 3,72 orang/menit. Waktu menunggu rata-rata dalam antrian ( $W_q$ ) 1,41 orang/menit menjadi 0,00 menit. Waktu menunggu rata-rata dalam sistem ( $W_s$ ) yang semula 5,41 orang/menit menjadi 4,00 menit.

#### KESIMPULAN

Pada Hipotesis penelitian ini menunjukkan nilai *Asymp. Sig* > taraf nyata. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa Bank X pola kedatangan berdistribusi *Poisson* dan pola pelayanan nasabah berdistribusi *Eksponential*.

Maka Bank X telah sesuai dengan model antrian yang digunakan pada umumnya. Hal ini sesuai pada penelitian terdahulu disebutkan bahwa model antrian yang sesuai adalah pola kedatangan berdistribusi *Poisson* dan pola pelayanan nasabah berdistribusi *Eksponential*.

Penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan yaitu adalah (1) Sampel dalam penelitian ini hanya orang-orang nasabah yang melakukan transaksi pada bagian teller dan tidak dilakukan pada bagian lain dimana bagian lain tersebut juga terdapat antrian nasabah yang ingin dilayani. (2) Hipotesis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, hanya meneliti secara umum dan tidak meneliti pada jumlah total biaya yang digunakan setiap harinya.

Jika selama ini Bank X terdapat 5 teller yang beroperasi dan masih belum optimal, masih adanya para nasabah yang keluar meninggalkan sistem antrian serta masih lamanya waktu menunggu para nasabah maka saran penelitian ini yaitu (1) Bank X diharapkan menekan jumlah nasabah yang keluar dari sistem jalur antrian

dengan mempertimbangkan tingkat antrian yang terjadi setiap harinya dan melakukan optimalisasi jumlah teller yang beroperasi, (2) Untuk penelitian mendatang agar dilakukan penelitian dihari kerja biasa dikarenakan penelitian ini dilakukan awal bulan yang merupakan tanggal sibuk kerja. Hal ini dimaksudkan guna dapat membandingkan jumlah *teller* yang beroperasi sebagaimana mestinya.

#### REFERENSI

- Chase, Davis, Aquilano. 1999. *Fundamentals of Operations Management*. 3rd Ed. International Edition. Irwin Mc. Graw- Hill.
- Hapsari, Nurul Pramita. 2013. Penerapan Metode Waiting Line Untuk Meningkatkan Layanan Perusahaan (Studi Kasus Pada PT Pos Indonesia Cabang Sisingamangaraja Semarang) *Jurnal Ekonomi*. Diakses pada tanggal 16 Agustus 2013.
- Hastuti, Sri dan Surawan. 2010. *Modul Komputer 3 – POM dan SPSS (Jurusan Manajemen)*. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi “Solusi Bisnis Indonesia” (STIE SBI) Program Sarjana (S1).
- Heizer, Jay dan Rander, Barry. 2005. *Manajemen Operasi (Edisi Ketujuh)*. Salemba Empat. Jakarta.
- Kamus Bisnis Bank. *Defenisi Teller*. Sumber:  
<http://www.mediabpr.com/kamus-bisnis-bank/teller.aspx>.  
Diakses pada tanggal 16 Agustus 2013.
- Schroeder, Roger. G. 1989. *Manajemen Operasi: Pengambilan Keputusan dalam Suatu Fungsi Operasi*. Edisi Ketiga. Jilid 1. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Website BUMN : [www.bumn.go.id](http://www.bumn.go.id)