

# ANALISIS SISTEM ANTRIAN PELAYANAN *TELLER* BANK PADA AKTIVITAS NASABAH DENGAN MENGUNAKAN SIMULASI (STUDI KASUS BANK “XYZ”)

Dippo Susetyo N<sup>1</sup>, Dutho Suh Utomo<sup>2</sup>, Willy Tambunan<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman  
Jl. Sambaliung No.9 Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119. Telp: 736834, Fax: 0541-749315  
Email<sup>2</sup>: epribadis@yahoo.com

## Abstrak

Antrian merupakan permasalahan yang selalu ditemui pada pelayanan jasa saat jumlah pelanggan lebih besar dari kapasitas pelayanan yang tersedia. Dalam suatu fasilitas layanan terdapat aktivitas menunggu yang selalu terjadi dan bersifat acak. Bank merupakan salah satu tempat yang sering terjadi antrian. Penelitian ini mencoba memodelkan permasalahan antrian pada aktivitas transaksi nasabah Bank “XYZ” ke dalam model simulasi. Usulan skenario pengembangan model simulasi dari model skenario awal yang menggunakan 2 petugas *teller*, yaitu dengan menambah 1 petugas *teller* sehingga menjadi 3 petugas *teller*, dan menambah 2 petugas *teller* sehingga menjadi 4 petugas *teller*. Dari beberapa usulan skenario pengembangan, skenario ke-2 bisa diusulkan sebagai alternatif perbaikan dimana dengan penambahan 1 petugas *teller* sehingga menjadi 3 petugas *teller* terjadi penurunan jumlah antrian sebesar 98,89%, selain itu terjadi pula penurunan waktu tunggu sebesar 93,81% dan terjadi peningkatan jumlah output dari skenario awal sebesar 5,84%.

Kata Kunci: Antrian, Simulasi, Skenario

## 1. Pendahuluan

Perkembangan di bidang jasa pada saat ini sudah mulai meningkat dan banyak digunakan oleh masyarakat umum, untuk mendapatkan pelayanan di bidang jasa tersebut terkadang mengharuskan untuk menunggu beberapa saat terlebih dahulu untuk dilayani atau yang sering disebut dengan antrian. Aktivitas antrian timbul karena jumlah fasilitas pelayanan jasa yang lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah orang yang memerlukan pelayanan. Tentunya hal tersebut dapat memakan waktu yang cukup lama apabila terjadi antrian yang sangat panjang sehingga dapat menyebabkan ketidaknyamanan dalam melakukan aktivitas tersebut dikarenakan harus mengantri cukup lama.

Bank merupakan suatu instansi yang digunakan untuk berbagai transaksi misalnya penarikan, penyetoran, bahkan pengiriman atau transfer antar rekening. Kenyamanan dalam melakukan transaksi sangat berkaitan dengan kualitas pelayanan dari bank itu sendiri. Semakin baik kualitas pelayanan Bank tersebut maka semakin nyaman nasabah dalam melakukan transaksi. Tingkat kemudahan dan kenyamanan nasabah dalam melakukan transaksi ini dapat dilihat dari

tinggi rendahnya jumlah antrian, lamanya waktu menunggu dari nasabah, dan kecepatan pelayanan dari karyawan *teller*.

Menurut Kakiay (2004) disiplin antrian tampak pada pelanggan (entah barang atau orang) akan dilayani berdasarkan yang lebih dahulu datang. Pelanggan dapat datang dalam jarak waktu yang sama atau dapat pula secara random, dengan jarak waktu kedatangan yang tidak sama. Keadaan yang kedua ini yang lazim terjadi dan banyak dijumpai.

Menurut Siswanto (2007) Perbedaan antara jumlah permintaan terhadap fasilitas pelayanan dan kemampuan fasilitas melayani menimbulkan dua konsekuensi logis, yaitu timbulnya antrian dan timbulnya pengangguran kapasitas.

Menurut Nasution (2005) sistem antrian merupakan sesuatu dimana kita mengobservasi periode kemacetan secara terus-menerus, misalnya lintasan tunggu, kemacetan suatu fasilitas pelayanan karena keterbatasan kapasitas, dan kerandoman dari kedatangan unit-unit dan waktu yang dibutuhkan untuk melayaninya. Persoalan antrian sangat menarik

karena baik kedatangan pelanggan maupun waktu pelayanan bersifat random (tidak teratur) Menurut Mananoma dan Soetopo (2008), dalam situasi dimana perumusan secara matematik meng-hadapi banyak rintangan, maka simulasi merupakan cara yang paling sesuai untuk memperoleh jawaban yang relevan Menurut Kakiay (2003) simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi di dunia nyata (*real world*), pendekatan yang digunakan untuk memecahkan berbagai masalah yang mengandung ketidakpastian dan kemungkinan jangka panjang yang tidak dapat diperhitungkan dengan seksama adalah dengan simulasi

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di lokasi penelitian Bank “XYZ” terjadi antrian yang cukup banyak pada pelayanan di *teller*. Antrian terjadi karena jumlah nasabah yang datang cukup banyak dibandingkan dengan jumlah fasilitas pelayanan jasa yang hanya memiliki dua orang *teller* yang melayani nasabah. Dengan terjadinya antrian yang cukup lama yang menyebabkan rasa ketidaknyamanan pada nasabah di-karenakan harus menunggu cukup lama untuk mendapatkan pelayanan dari *teller* Bank “XYZ”. Dari latar belakang diatas maka penelitian ini mempunyai tujuan membuat model simulasi antrian di Bank “XYZ” kemudian melakukan analisa terhadap antrian yang terjadi dan melakukan beberapa scenario untuk perbaikan.

## 2. Metode

Pada penelitian ini menggunakan Metode Simulasi yaitu dengan membuat Model simulasi antrian pelanggan yang kemudian mengevaluasi jumlah *teller* yang sudah ada, melalui pengamatan jumlah antrian nasabah Bank “XYZ” setiap harinya. Kemudian pengambilan data dilakukan dengan mencatat waktu tiap antar kedatangan dan waktu pelayanan *teller*. Setelah dilakukan pengamatan selanjutnya dibuat suatu model simulasi antrian dan membuat usulan beberapa scenario

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

pengumpulan data dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian yang dilakukan, yaitu peneliti melakukan observasi lapangan untuk mencari permasalahan apa saja yang sesuai untuk dibahas di dalam penelitian. Pengumpulan data antara lain mencatat waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan di *teller*

### 2.2 Metode Analisis Data

Model simulasi yang dibuat dilakukan verifikasi dan validasi terhadap sistem nyata yang ada. Verifikasi dengan melihat apakah program simulasi dapat berjalan dan dapat menjawab

tujuan penelitian. Sedangkan Validasi hasil simulasi dibandingkan dengan system nyata menggunakan uji statistik. Kemudian dilakukan Analisis terhadap hasil simulasi terhadap perubahan scenario yang dilakukan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Model simulasi sistem antrian nasabah “XYZ” yang telah diolah, kemudian dijalankan dalam rentang waktu selama 7 jam perhari nya,. Rata-rata *output* simulasi berupa jumlah nasabah yang dilayani per hari dari 15 replikasi dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1: Hasil Jumlah *Output* Simulasi

<b>Hari</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Output</b>	203	206	208	210	208
<b>Hari</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Output</b>	208	204	201	207	206
<b>Hari</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>Output</b>	206	207	206	212	205

### 3.1. Analisis Model Simulasi

Kondisi sistem antrian merupakan salah satu fokus utama guna mencari dan mengatasi persoalan antrian, baik dengan memperhatikan jumlah kedatangan, ataupun performansi dari petugas *teller* dan jumlah fasilitas pelayanan.

Dari model simulasi yang telah dibuat dilakukan replikasi atau pengulangan yang diasumsikan mengikuti sistem sebenarnya yaitu selama 7 jam kerja per harinya. Hasil model simulasi dengan jumlah 2 petugas *teller* dapat dilihat pada tabel 2 dan table 3.

Berdasarkan hasil model simulasi yang ditunjukkan pada Tabel 2 dengan jumlah 2 petugas *teller* menunjukkan rata-rata *output* pada *resource* 1 sebesar 103,2 dan *resource* 2 sebesar 103,226 per harinya. Nilai rata-rata tersebut diperoleh dari 15 replikasi. Sedangkan rata-rata waktu tunggu antrian (*waiting time*) adalah 0,2102 jam atau 12 menit 36 detik per nasabah sedangkan waktu antrian yang terjadi dilakukan pengamatan selama 15 hari mendapatkan rata-rata waktu antrian selama 13 menit 10 detik tidak terjadi perbedaan yang cukup jauh dari waktu antrian pengamatan dan waktu antrian dengan menggunakan simulasi. Kemudian untuk rata-rata jumlah antrian yang menunggu (*number waiting*) adalah 6,4325 atau 7 orang nasabah, yang berarti terdapat rata-rata 7 orang nasabah yang mengantri ketika kedua *teller* sedang melayani nasabah. Sementara itu pada jumlah tingkat kesibukan (*number busy*) diperoleh nilai *resource* 1 sebesar 0,9898 dan *resource* 2 sebesar 0,9834 per harinya.

Tabel 2 :Hasil Simulasi dengan 2 Petugas Teller

No Replikasi	Rata-rata output dilayani		Waiting Time (Average)
	Resource 1	Resource 2	
1	102	101	0,2729
2	101	105	0,3221
3	106	102	0,0745
4	106	104	0,1142
5	102	106	0,4515
6	106	102	0,3406
7	102	102	0,2104
8	101	100	0,2200
9	103	104	0,1321
10	103	103	0,1417
11	102	104	0,1658
12	106	101	0,1057
13	101	105	0,3026
14	104	108	0,0907
15	103	102	0,2089
<b>Rata-rata</b>	103,2	103,226	0,2102

Tabel 3:Hasil Simulasi dengan 2 Petugas Teller

Nomor. Replikasi	Number Waiting (Average)	Number Busy Resource	
		1	2
1	8,0733	0,9871	0,9919
2	9,6688	0,9933	0,9971
3	2,1054	0,9863	0,9668
4	3,5353	0,9986	0,9923
5	14,7584	1	0,9933
6	11,0092	0,9926	0,9876
7	6,1939	1	0,9973
8	6,4782	0,9784	0,9783
9	3,9181	0,9877	0,9788
10	4,2580	0,9826	0,9702
11	5,0164	0,9892	0,9802
12	3,0294	0,9745	0,9646
13	9,6136	0,9953	0,9875
14	2,6617	0,9913	0,9903
15	6,1681	0,9899	0,9746
<b>Rata-rata</b>	6,4325	0,9898	0,9834

Adapun sistem simulasi dengan jumlah 2 teller dari replikasi sebanyak 15 kali yang diambil rata-ratanya dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 4: Hasil Simulasi dengan 2 Petugas Teller

Nomor. Replikasi	Waiting Time	
	Min	Max
1	0,00421420	0,5085
2	0,01087931	0,5296
3	0,00036172	0,2764
4	0,00495012	0,2856
5	0,00259388	0,8031
6	0,00371943	0,7688
7	0,00685454	0,3868
8	0,00063747	0,5062
9	0,00379300	0,3385
10	0,00048127	0,4504
11	0,00173573	0,4213
12	0,00037295	0,2215
13	0,01509899	0,6138
14	0,00355435	0,2465
15	0,00639810	0,4103
<b>Rata-rata</b>	0,00437634	0,4512

Tabel 5: Hasil Simulasi dengan 2 Petugas Teller

Nomor. Replikasi	Number Waiting	
	Min	Max
1	0	16
2	0	17
3	0	8
4	0	11
5	0	25
6	0	27
7	0	13
8	0	18
9	0	12
10	0	15
11	0	16
12	0	8
13	0	22
14	0	8
15	0	13
<b>Rata-rata</b>	0	15,27

### 3.2.Desain Pengembangan Simulasi

Pengembangan model simulasi dibuat beberapa alternatif skenario pada simulasi guna mengetahui perbandingan antara simulasi awal dan skenario pengembangan.

Skenario dibuat dengan tiga pengembangan yaitu:

1. Skenario awal (dengan 2 petugas teller),
2. Penambahan 1 (satu) petugas teller, dan
3. Penambahan 2 (dua) petugas teller,

Hasil ringkasan desain skenario pengembangan dapat dilihat pada Tabel 6 dan table 7.

Tabel 6: Hasil Simulasi Skenario

No	Skenario	Jumlah Antri	Waktu Tunggu	Output
1	Awal (2 petugas teller)	6,433	0,210	206,467
2	3 petugas teller	0,071	0,013	218,533
3	4 petugas teller	0,004	0,007	218,800

Tabel 7: Hasil Utilitas Simulasi Skenario

No.	Skenario	Utilitas petugas teller 1	Utilitas petugas teller 2	Utilitas petugas teller 3	Utilitas petugas teller 4
1	Awal (2 petugas teller)	0,990	0,983	-	-
2	3 petugas teller	0,815	0,736	0,539	-
3	4 petugas teller	0,784	0,676	0,457	0,174

Berdasarkan hasil skenario pengembangan simulasi, pada skenario awal diperoleh hasil rata-rata jumlah antri sebanyak 6,433 atau 7 orang nasabah, yang berarti terdapat rata-rata 7 orang nasabah yang mengantri ketika kedua teller sedang melayani nasabah. Sementara itu waktu tunggu yaitu rata-rata selama 0,210 jam atau 12 menit 36 detik per nasabah, dengan utilitas petugas teller 1 sebesar 0,990 dan utilitas petugas teller 2 sebesar 0,983 per harinya dan output rata-rata berjumlah 207 orang nasabah per harinya.

Skenario ke-2 yaitu dengan 3 petugas teller terjadi penurunan rata-rata jumlah antrian yaitu dari skenario awal yang berjumlah 6,433 nasabah menjadi 0,071 atau 1 nasabah. Begitu pula halnya dengan waktu tunggu yang terjadi penurunan menjadi lebih singkat yaitu dari rata-rata selama 0,210 jam atau 12 menit 36 detik menjadi 0,013 jam atau 46,8 detik per nasabah. Terjadi pula penurunan utilitas petugas teller dikarenakan penambahan 1 petugas, yaitu nilai utilitas masing-masing untuk petugas teller 1, petugas teller 2, dan petugas teller 3 adalah 0,815, 0,736, dan 0,539. Pada skenario ke-2 ini juga terjadi peningkatan jumlah output rata-rata dari skenario awal yaitu dari rata-rata 207 orang nasabah menjadi 219 orang nasabah per harinya.

Skenario ke-3 yaitu dengan 4 petugas teller diperoleh hasil yaitu pada jumlah antrian sebanyak 0,004 atau 1 nasabah dan waktu tunggu yang sangat singkat yaitu hanya 0,007 jam atau 25,2 detik per nasabah, terjadi pula penurunan

utilitas petugas teller dikarenakan penambahan 2 petugas, yaitu nilai utilitas masing-masing untuk petugas teller 1, petugas teller 2, petugas teller 3, dan petugas teller 4 adalah 0,784, 0,676, 0,457, dan 0,174. Sementara itu, bila dilihat dari segi jumlah output rata-rata terdapat perbedaan yang cukup tipis dengan skenario 3 yaitu yang mengalami peningkatan menjadi 218,800 atau 219 orang nasabah per harinya.

Beberapa usulan skenario pengembangan telah diusulkan, skenario ke-2 dapat dipakai sebagai alternatif perbaikan dimana dengan penambahan 1 petugas teller sehingga menjadi 3 petugas teller. Dan diperoleh penurunan jumlah antrian dari skenario awal yang berjumlah 6,433 nasabah menjadi 0,071 nasabah atau 1 nasabah. Selain itu diperoleh pula penurunan waktu tunggu dari skenario awal yaitu 0,210 jam atau 12 menit 36 detik menjadi 0,013 jam atau 46,8 detik per nasabah dan terjadi peningkatan jumlah output dari skenario awal yaitu dari rata-rata 206,467 orang nasabah menjadi 219 orang rata-rata nasabah per harinya. Dengan 3 petugas teller, utilitas teller menjadi lebih rendah namun penurunan utilitas tidak terlampau jauh dari skenario awal, dibanding dengan penurunan utilitas yang terjadi pada skenario ke-3 yang menggunakan 4 teller yang mengalami penurunan yang cukup jauh dari skenario awal sehingga dapat dilihat apabila menggunakan 4 teller ada beberapa teller yang tidak terlalu sibuk atau bisa dibilang banyak menganggur dibanding dengan menggunakan 3 teller.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil simulasi dari 15 replikasi dengan jumlah 2 petugas teller diperoleh rata-rata output pada resource 1 sebesar 103,2 dan resource 2 sebesar 103,226 per hari. Rata-rata waktu tunggu antrian (*waiting time*) 0,210 jam atau 12 menit 36 detik per nasabah. Jumlah antrian yang menunggu (*number waiting*) 6,433 atau 7 orang nasabah. Jumlah tingkat kesibukan (*number busy*) pada resource 1 sebesar 0,990 dan resource 2 sebesar 0,983
2. Beberapa usulan skenario pengembangan telah diusulkan, skenario ke-2 dapat diusulkan sebagai alternatif perbaikan dimana dengan penambahan 1 petugas teller sehingga menjadi 3 petugas teller. Jumlah antrian nasabah 0,071 atau 1 nasabah, terjadi penurunan jumlah antrian sebesar 98,89%. Waktu tunggu 0,013 jam atau 46,8 detik, terjadi penurunan waktu tunggu sebesar 93,81%. Output 218,533

atau 219 orang, terjadi peningkatan jumlah *output* dari skenario awal sebesar 5,84%.

### **Daftar Pustaka**

- Kakiay, T.J., (2003), *Pengantar Sistem Simulasi*, Andi, Yogyakarta.
- Kakiay, T.J., (2004), *Dasar Teori Antrian Untuk Kehidupan Nyata*, Andi, Yogyakarta.
- Mananoma, T. & Soetopo, W.,(2008) *Pemodelan Sebagai Sarana Dalam Mencapai Solusi Optimal*. Teknik Sipil, vol. 8, No. 3, hh. 184-192.
- Nasution, A.H., (2005), *Manajemen Industri*, Andi, Yogyakarta.
- Siswanto, (2007), *Operation Research Jilid 2*, Erlangga, Jakarta.