

# ANALISIS JUMLAH PELAYAN OPTIMAL UNTUK MEMINIMISASI BIAYA

**Tri Hernawati · Bonar Harahap, Rini Afriyanti**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik

Universitas Islam Sumatera Utara

bonarhrp@ft.uisu.ac.id; trihernawati@ft.uisu.ac.id

## Abstrak

Minimalisasi biaya merupakan strategi yang dilakukan individu atau badan usaha untuk meningkatkan keuntungan. Salah satu upaya minimalisasi biaya adalah dengan meminimalisasi aktivitas yang menimbulkan biaya. Tulisan ini membahas tentang pemecahan masalah yang dihadapi Bank X. Selama ini Bank tersebut memiliki jumlah petugas untuk melayani nasabah sebanyak 3 petugas. Dari pengamatan selama ini dengan tiga orang petugas, setiap harinya sering terjadi ada petugas yang menganggur, sehingga dilakukan penelitian berapa sebenarnya jumlah petugas yang optimal. Optimal diartikan bila seluruh pelanggan yang datang semuanya dilayani dengan waktu mengantri yang dapat ditoleransi. Toleransi waktu mengantri yang diharapkan tidak lebih dari 10 (sepuluh) menit. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan yang tepat agar tidak terjadi kerugian. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa jumlah petugas yang optimal hanya sebanyak 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan 3 petugas akan sangat merugikan perusahaan karena juga harus mengeluarkan biaya penyediaan fasilitas yang tidak optimal pemakaiannya, dimana persentase petugas menganggur lebih besar. Jadi dengan 2 petugas sudah cukup untuk melayani nasabah pada perusahaan sedangkan satu petugas lagi sebaiknya dimutasikan untuk mengerjakan tugas lain. Biaya yang dapat dihemat dengan menggunakan 2 petugas dari jumlah sebelumnya sebanyak tiga petugas adalah sebesar 27,83%.

**Kata-Kata Kunci:** *Minimalisasi, Biaya, Optimal*

## I. Pendahuluan

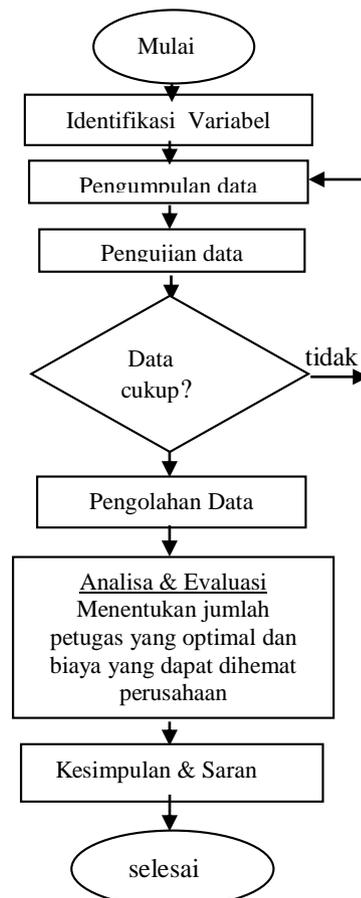
Mutu pelayanan dan kepuasan nasabah atau pelanggan merupakan faktor yang paling penting dalam memajukan perusahaan jasa. Mutu yang baik bagi pelanggan, perlu diberikan dengan tidak mengabaikan biaya yang dikeluarkan perusahaan. Hal di atas penting sekali untuk dipecahkan supaya dapat diketahui apakah jumlah petugas yang ada sudah optimal, artinya disamping mempertimbangkan agar pelanggan atau nasabah tidak mengeluh karena harus menunggu akibat kurangnya jumlah petugas, juga agar bank tidak mengalami kerugian bila jumlah petugas yang ada melebihi kebutuhan. Dari pengamatan setiap harinya selama ini dengan tiga orang petugas sering terjadi ada petugas yang menganggur, sehingga dilakukan penelitian berapa sebenarnya jumlah petugas yang optimal. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan yang tepat agar tidak terjadinya kerugian.

## II. Tujuan

Tujuan penelitian ini terutama memberikan informasi bagi pihak perusahaan yang berguna dalam pengambilan keputusan untuk menentukan jumlah petugas pelayanan yang optimal sesuai dengan kondisi yang ada.

## III. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari pengamatan secara langsung dilapangan . Serta dilakukan wawancara dengan beberapa orang karyawan diperusahaan tersebut.

Data yang diperlukan diperoleh melalui :

1. Penelitian langsung dilapangan yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap perusahaan dan melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang dapat memberikan informasi yang berhubungan dengan penelitian.
2. Manfaat data historis. Yaitu mencatat dan mempelajari berkas-berkas dari perusahaan yang berkenaan dengan hal yang akan diteliti
3. Study kepustakaan Yaitu merupakan penelaahan terhadap konsep-konsep yang mendukung penyelesaian masalah.

Data yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah data laju kedatangan pelanggan persatuan waktu (tabel 1) dan laju pelayanan petugas terhadap pelanggan (tabel 2). Dilanjutkan dengan uji kecukupan data Data dikatakan cukup bila pengukuran yang diperlukan (N') sudah dilampaui oleh jumlah pengukuran yang dilakukan (N). Dengan tingkat kepercayaan 95% dan ketelitian 10% dihitung dengan rumus (Sutalaksana, 1980).

Untuk menentukan N' digunakan rumus (1). Setelah data dinyatakan cukup, maka dilakukan uji kecocokan distribusi dengan menggunakan uji "Chi-kuadrat" dengan melakukan perhitungan  $X^2$  yang tercantum pada rumus ( 2)

$$N'' = \left[ \frac{20 \sqrt{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \left[ \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \right]^2}}{\sum_{i=1}^n X_i} \right]^2 \dots(1)$$

Dimana :  $X_i$  = data pengamatan

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots(2)$$

Dimana :  
 $O_i$  = frekwensi pengamatan kelas ke-i  
 $E_i$  = frekwensi yang diharapkan kelas ke i

Selanjutnya ditentukan parameter kecepatan kedatangan pelanggan dan kecepatan pelayanan pelanggan persatuan waktu dengan formula:

$$\sum O_i X_i / \sum X_i \dots (3)$$

dimana  
 $O_i$  = frekwensi pengamatan pada kelas ke i  
 $X_i$  = sampel yang diambil.

### 1. Menentukan Waktu Rata-rata Pelanggan Menunggu

digunakan rumus (4)

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda} \dots(4)$$

Dimana :

$W_s$  = Rata-rata waktu tunggu sebelum menerima pelayanan  
 $\lambda$  = Rata-rata kedatangan (*mean arrival rate*), yaitu banyaknya kedatangan orang persatuan waktu.

$L_s$  = Rata-rata panjang antrian

**Total cost**, dihitung dengan rumus (5)

$$\dots TC(K) = C_1.K + C_2.En_t \dots(5)$$

Langkah terakhir adalah menentukan beberapa alternatif jumlah petugas selain kondisi sekarang dengan 3 (tiga) petugas dengan cara mengubah jumlah petugas pelayanan. Hasil dari setiap alternatif dibandingkan satu sama lain, kondisi optimal dipilih dengan pertimbangan biaya yang paling minimal.

### 2. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah adalah :

- Laju kedatangan pelanggan persatuan waktu (Tabel 1), hal ini diperoleh dengan pengamatan langsung
- Laju pelayanan petugas terhadap pelanggan (Tabel 2), yaitu lamanya rata-rata seorang pelanggan dilayani hingga selesai transaksi .
- Biaya fasilitas pelayanan untuk 1 orang petugas .  
 Elemen-elemen biaya :

1. Gaji Petugas :  
 Gaji rata-rata petugas:  
 Rp 2.500.000,-/bulan

Jumlah hari kerja : 20 Hari  
 Jumlah jam kerja tiap bulannya  
 16 hari  $\times$  8 jam/ hari: 128 jam  
 4 hari  $\times$  7 jam/hari (jum'at) = 28 jam

Total jam kerja /bulan 156 jam  
 Maka gaji petugas loket tiap jamnya  
 $= \frac{Rp.2.500.000}{156} = Rp.16.025,64$

2. Bagunan Loket:  
 Biaya Pengadaan Rp. 1.500.000  
 Umur : 10 Tahun  
 Penyusutan tiap jam nya  
 $= \frac{Rp.1.500.000}{10 \text{ tahun} \times 12 \frac{\text{bulan}}{\text{tahun}} \times 156 \frac{\text{jam}}{\text{bulan}}}$   
 $= Rp. 80,12/\text{jam}$

3. Meja dan kursi Petugas  
Biaya Pengadaan Rp. 500.000,-  
Umur : 5 tahun

$$\text{Penyusutan} = \frac{\text{Rp.500.000}}{5 \text{ tahun} \times 12 \frac{\text{bulan}}{\text{tahun}} \times 156 \frac{\text{jam}}{\text{bulan}}} = \text{Rp. 53,41/ jam}$$

4. Mesin Komputer + Printer  
Biaya Pengadaan : Rp. 5.000.000  
Umur : 5 tahun

$$\text{Penyusutan} = \frac{\text{Rp.5.000.000}}{5 \text{ tahun} \times 12 \frac{\text{bulan}}{\text{tahun}} \times 156 \frac{\text{jam}}{\text{bulan}}} = \text{Rp. 534,18/Jam}$$

Total biaya pengadaan fasilitas pelayanan karena petugas menganggur (C<sub>1</sub>) :

$$C_1 = \text{Rp}16.025,64/\text{jam} + \text{Rp}80,12/\text{jm} + \text{Rp. 53,41/ jam} + \text{Rp. 534,18/Jam} = \text{Rp. 16.693,35/jam}$$

- Biaya Kerugian yang dialami nasabah karena menunggu pada hari tertentu

Diasumsikan pendapatan seorang nasabah rata-rata tiap bulannya adalah Rp. 700.000 maka karena menunggu kerugian yang diperoleh perjamnya adalah Rp. 700.000 maka karena menunggu kerugian yang diperoleh perjamnya adalah Rp. 700.000/156 jam = Rp.4.487.17/jam.

#### IV. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1. Penentuan Total Cost

Total cost (TC) untuk masing-masing jumlah petugas.

$$\begin{aligned} \text{TC}(1) &= (\text{Rp.16.693,35})(1) + (\text{Rp.4.487.17})(12) \\ &= (\text{Rp. 16.693,35}) + (\text{Rp.53.846.04}) \\ &= \text{Rp. 70.539.39} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TC}(2) &= (\text{Rp.16.693,35})(2) + (\text{Rp.4.487.17})(1,22) \\ &= (\text{Rp.33.386.7}) + (\text{Rp.5.474,34}) \\ &= \text{Rp. 38.861,04} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TC}(3) &= (\text{Rp.16.693,35})(3) + (\text{Rp.4.487.17})(0,4) \\ &= (\text{Rp.50.080.05}) + (\text{Rp.3.769.22}) \\ &= \text{Rp. 53.849.27} \end{aligned}$$

##### 4.2 Penentuan Jumlah Petugas Optimal

Perbandingan antara beberapa petugas pelayanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa dengan 2 petugas biaya yang dikeluarkan lebih kecil sehingga petugas yang optimal (benar-benar digunakan) adalah 2 petugas.

- Mekanisme kerja yang terdapat pada sistem yang menggambarkan hubungan antara masing-masing elemen dan tingkah laku dari sistem tersebut.
- Variabel out put dari sistem merupakan variabel yang akan dihasilkan oleh sistem pelayanan pelanggan yaitu banyak pelanggan yang datang dalam suatu sistem., lamanya waktu pelayanan pelanggan dan utilitas dari masing-masing petugas.

#### 4.3 Karakteristik Model Antrian

Karakteristik model antrian yang terdapat pada bank X adalah sbb:

- Pelanggan yang datang akan dilayani berdasarkan terlebih dahulu yang datang (FCFS First Come First Served)
- Waktu antar kedatangan dan lamanya waktu pelayanan pelanggan dapat dinyatakan sebagai peristiwa random
- Setiap petugas diasumsi memiliki kemampuan yang sama dalam melayani pelanggan.

#### 4.4 Penentuan Kondisi Optimal

Penentuan kondisi optimal dilakukan penganalisaan terhadap beberapa variabel dari sistem yang dibuat dalam sistem , yaitu:

- Waktu rata-rata dalam sistem antrian
- Panjang antrian pada tiap barisan antrian
- Jumlah baris antrian yang mempengaruhi lay out ruangan .

Optimal diartikan bila seluruh pelanggan yang datang semuanya dilayani dengan waktu mengantri yang dapat ditoleransi. Toleransi waktu mengantri yang diharapkan tidak lebih dari 10 (sepuluh) menit Hasil dari setiap alternatif diharapkan tidak lebih dari 10 (sepuluh)menit Hasil dari setiap alternatif dibandingkan satu samalain.Pilihan ditentukan dengan pertimbangan waktu dalam sistem yang paling minimal.

Tabel 1. Perbandingan jumlah petugas

No	Jumlah petugas	Jumlah pelanggan	Waktu (menit)	Total biaya (Rp)
1	1	4	4,78	70.539.39
2	2	1	1,19	38.861.04
3	3	1	1,19	53.849.27

Hasil dari setiap alternatif dibandingkan satu samalain. Pilihan ditentukan dengan pertimbangan biaya yang paling minimal. Hasil dari tiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 1.

#### V. Kesimpulan

Dari hasil pengumpulan dan pengolahan data diketahui bahwa jumlah petugas optimal tidak menganggur adalah sebanyak 2 petugas. Berdasarkan analisa 3 petugas akan sangat merugikan perusahaan, karena harus mengeluarkan biaya untuk penyediaan

fasilitas. Jadi dengan 2 petugas banyaknya nasabah dalam sistem sebesar 4 nasabah dengan waktu menunggu dalam sistem antrian sebesar 1,19 menit, dalam hal kerugian yang dialami oleh sistem adalah Rp.38.861.04.

Berdasarkan analisa jumlah 3 petugas sangat merugikan perusahaan karena harus mengeluarkan biaya untuk penyediaan fasilitas. Jadi 2 petugas pelayanan sudah cukup untuk mengatasi masalah pelanggan yang ada di mana perusahaan dapat menghemat biaya sebesar 27,83%.

#### **Saran**

Saran-saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut :

Sebaiknya petugas yang kurang optimal penggunaannya harus dibenahi, yaitu 1 petugas sebaiknya dimutasikan kebagian lain agar perusahaan tidak mengalami kerugian karena harus mengeluarkan biaya penyediaan fasilitas yang digunakan oleh petugas.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] Hiller ,Frederick S, Gerald J . Lieberman., 1994, *Pengantar Riset Operasi*, Erlangga, Jakarta.
- [2] Kakiay,ThomasJ., 2004, *Dasar Teori Antrian, Untuk Kehidupan nyata*. Andi Offser.Jakarta
- [3] Pangestu Subagyo,,M Asri , dan T.H. Handoko, 2000, *Dasar-dasar Operation Research*.,Edisi Kedua Revisi. Yogyakarta : BPFE.
- [4] Ravindran, A., Don T. Philips, dan James J.Solberg, 1981, *Operation Research, Principle*, Second Edition, Jhon Wiley & Sons, New York.
- [5] Sudjana , 2001. *Metode Statistika*. Edisi ke enam Tarsito Bandung
- [6] SiagianP., 1987, *PenelitianOperasionalTeori dan Praktek*,Univ. Indonesia Press, Jakarta.
- [7] Schroeder, Roger G., 1997, *Operations Management*. Mc. GrawHill,Inc. NewJersey
- [8] Sitalaksana, Anggawisastra, Tjakra Atmaja, 1980, *Teknik Tata Cara Kerja*, Edisi Pertama ITB, Bandung