

# ANALISIS TINGKAT PELAYANAN OPTIMAL PADA RUMAH MAKAN MIE AYAM MAS YUDI JL. SAGAN KIDUL NO 20 YOGYAKARTA

**Wina Meilia Waspadiana Handoko**

*Alumnus Fakultas Ekonomi Universitas Atma Jaya Yogyakarta*

**A.M. Rosa Widjojo**

*Staf Pengajar Fakultas Ekonomi Universitas Atma Jaya Yogyakarta*

## *Abstract*

*This study aimed to analyze the cost of the queue, facility costs and optimal service levels at Rumah Makan Mie Ayam Mas Yudi Jl Sagan Kidul 20 Yogyakarta. The data used are primary data, which is obtained directly by observation and direct counts the number of consumers who come in Rumah Makan Mie Ayam Mas Yudi Jl Sagan Kidul 20 Yogyakarta at a given time. Data analysis method used is queuing theory. The results of the calculation found the average arrival rate of customers is 8.133 people per 10 minutes. Thus the arrival time of customers for each minute is  $1/\lambda$  or  $10/8,133 = 1.23$  or every 1.23 minutes on average come one customer. The majority of visitors of Rumah Makan Mie Ayam Mas Yudi are students, and therefore used the sample student staff salaries Atma Jaya Yogyakarta University of Rp5000, - per hour as a component of cost of the queue to compute optimal service levels in this study. Then the opportunity cost for 10 minutes is Rp833,33 (Rp5000 / 6). Facility costs that arise because organizations must conduct additional investment in order to increase the service level of service facility that is Rp 2.093  $\mu$  increases, 93 per 10 minutes. optimal  $\mu$  is 9.93 per 10 minutes. Overall results of this study indicate that in order to minimize costs, both costs to be incurred by the service providers and the opportunity cost to be borne by the customer. Therefore, the average service time (service time) to be given to each customer is 1.007 minutes (10/9, 93).*

**Keywords** : *queuing theory, arrival rate, queuing costs, facility costs, optimal service levels*

## 1. Pendahuluan

Antrian merupakan masalah yang umum terjadi di masyarakat ataupun dalam proses produksi suatu barang dan jasa. Antrian ini biasanya terjadi di tempat-tempat pelayanan umum seperti tempat makan, saat memasuki wahana bermain, kasir di bank, loket di bioskop dan lain sebagainya. Sedangkan dalam proses produksi antrian juga terjadi pada material-material yang menunggu untuk proses selanjutnya, misalnya adonan roti yang menunggu untuk di oven, komponen-komponen komputer yang menunggu proses perakitan, dan masih banyak lagi. Antrian tersebut dapat terjadi karena tingkat permintaan layanan yang lebih besar dibandingkan dengan tingkat kemampuan fasilitas untuk memberikan layanan.

Terjadinya antrian tentu akan menimbulkan kerugian bagi pengguna layanan maupun penyedia layanan. Bagi pengguna layanan dengan masuk dalam antrian, tentu saja pengguna layanan tersebut harus rela menunggu lama untuk mendapatkan layanan yang diinginkan, selain itu pengguna layanan yang masuk dalam antrian juga harus menanggung biaya kehilangan kesempatan (*opportunity cost*). Akan tetapi sejauh *opportunity cost* itu negatif, maka mereka mungkin akan bersedia untuk tetap di garis tunggu (Siswanto, 2007). Sedangkan bagi penyedia layanan terjadinya antrian dapat menunjukkan bahwa penggunaan fasilitas layanan tidak efektif sehingga menyebabkan terjadinya antrian.

Seringkali masalah antrian terjadi karena penyedia layanan kesulitan menentukan suatu tingkat pelayanan yang harus mereka sediakan. Misalkan promotor konser harus menentukan berapa loket yang harus disediakan di pintu masuk, jumlah karyawan yang dibutuhkan pabrik kue untuk membuat kue pesanan pelanggan. Memang bisa saja pabrik menambah tenaga paruh waktu pada saat pesanan sedang meningkat terutama pada saat menjelang hari raya, akan tetapi hal tersebut akan menimbulkan masalah baru yaitu peningkatan biaya produksi dan belum tentu tenaga yang dibutuhkan selalu tersedia saat diperlukan. Bila penyedia layanan menyediakan fasilitas pelayanan yang banyak, tentu akan sangat menguntungkan bagi pelanggannya, karena mereka tidak perlu mengantri. Akan tetapi hal tersebut akan mengakibatkan pihak penyedia layanan harus menanggung biaya yang besar bila fasilitas pelayanan yang disediakan terlalu banyak (*idle capacity*). Sebaliknya, bila penyedia layanan memberikan fasilitas yang rendah terlalu sedikit, tentu akan mengurangi biaya fasilitas yang dikeluarkan, akan tetapi hal tersebut menimbulkan kerugian bagi pelanggan, karena harus mengantri. Oleh karena itu perusahaan harus dapat menentukan suatu tingkat pelayanan tertentu untuk meminimalkan biaya-biaya antrian tersebut.

Salah satu situasi antrian dapat ditemui di rumah makan Mie Ayam Mas Yudi yang terletak di Jl. Sagan Kidul No 20 Yogyakarta. Di rumah makan Mie Ayam Mas Yudi mayoritas pengunjungnya adalah mahasiswa: Untuk dapat menikmati pesannya pengunjung harus bersedia menunggu relatif lama antara 5 menit sampai dengan 20 menit. Hasil pengamatan menunjukkan rata-rata di setiap menitnya rumah makan Mie Ayam Mas Yudi selalu kedatangan pelanggan. Banyaknya jumlah pelanggan yang datang membuat antrian panjang terutama pada jam-jam makan (12.00 WIB – 13.30 WIB dan 17.30 WIB – 19.30 WIB) kedatangan pelanggan hingga 27 orang setiap 10 menit. Jumlah karyawan yang bertugas di dapur sebanyak 3 orang kurang cepat dalam melayani pelanggannya. Dengan banyaknya pengunjung yang masuk ke dalam sistem antrian dan harus menanggung *opportunity cost*, tidak jarang pelanggan merasa bosan dan merasa waktunya terbuang hanya untuk menunggu makanan yang telah dipesan.

Oleh karena itu, perlu diketahui berapakah tingkat pelayanan optimal pada rumah makan Mie Ayam Mas Yudi agar biaya untuk menyediakan layanan dan biaya individu yang menunggu dapat diminimumkan, hal tersebut juga bermanfaat bagi keberlangsungan usaha rumah makan Mie Ayam Mas Yudi di tengah persaingan usaha sejenis yang menawarkan kecepatan pelayanan. Penelitian ini dilakukan pada sistem antrian yang terjadi di rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No 20 Yogyakarta. Penelitian tidak membatasi pada jenis menu tertentu yang terdapat pada rumah makan tersebut. Penelitian ini dibatasi pada solusi untuk mencari tahu

berapa tingkat pelayanan optimal ditinjau dari tingkat kedatangan pelanggan di rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No 20 Yogyakarta, sehingga biaya-biaya antrian dapat diminimalkan. Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Para karyawan memiliki kemampuan yang sama dan telah menguasai seluruh tugas dengan baik dalam melayani pelanggan.
2. Kondisi pada saat pengamatan dilakukan mewakili waktu-waktu selanjutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biaya antri dan biaya fasilitas di rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No 20 Yogyakarta dan menganalisis tingkat pelayanan optimal dari rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No 20 Yogyakarta agar biaya dapat diminimumkan.

## 2. Kajian Teoritis

### 2.1. Antrian

Antrian (*waiting line/queue*) adalah orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani (Heizer & Render, 2005). Antrian terjadi karena kedatangan pelanggan tidak terjadi pada tingkat yang sama, dan waktu yang dibutuhkan untuk melayani pelanggan juga tidak sama. Dalam jangka panjang antrian yang terbentuk semakin panjang dan berkurang (bahkan kadang kala kosong) akan mendekati suatu tingkat kedatangan rata-rata dan tingkat pelayanan rata-rata (W. Bernard et al., 2005). Persitiwa antrian merupakan masalah umum yang sering terjadi dimasyarakat, antrian ini biasanya terjadi di tempat-tempat pelayanan umum, dan bisa terjadi pada barang yang menunggu untuk pemrosesan berikutnya.

**Tabel 1. Situasi Antrian**

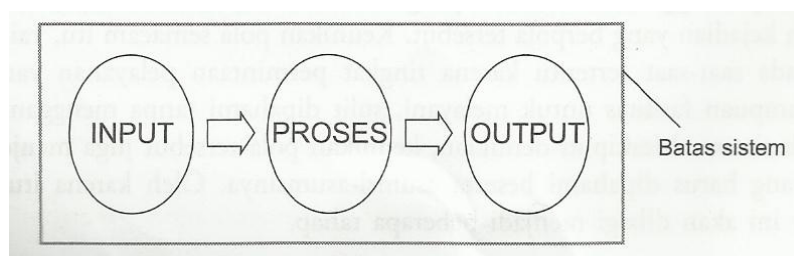
| Situasi             | Kedatangan dalam Antrian           | Proses Pelayanan   |
|---------------------|------------------------------------|--|
| Supermarket         | Pembeli                            | Tempat pembayaran/<br>Kasir  |
| Klinik              | Pasien                             | Pemeriksaan oleh dokter<br>& perawat                                     |
| Sistem Komputer     | Program yang akan dijalankan       | Pemrosesan komputer  |
| Bank                | Nasabah                            | Transaksi yang ditangani<br>oleh kasir (teller)                          |
| Perawatan mesin     | Mesin-mesin yang rusak             | Montir/ ahli mesin   |
| Dermaga/Pelabuhan   | Kapal, penumpang, dan<br>muatannya | Bongkar-muat oleh<br>karyawan kapal.                                     |
| Tempat cucian mobil | Mobil yang kotor                   | Pencucian mobil, baik<br>secara otomatis maupun<br>manual oleh karyawan. |

Sumber: Haksever et al (2000) dalam Ariani (2009)

Menurut Siswanto (2007) dalam pendekatan sistem ada empat faktor yang dominan, yaitu:

1. Batas Sistem, ini akan memudahkan kita untuk mengetahui apakah mereka yang sudah berada di garis tunggu kemudian keluar masih termasuk diobservasi, demikian pula sejauh mana batasan proses pelayanan dimana fasilitas pelayanan telah selesai dengan aktivitasnya.
2. Input, pada model Antrian adalah mereka yang menghendaki pelayanan dari sebuah fasilitas yang menawarkan jenis pelayanan tertentu. Pelanggan salon, pengguna jalan, nasabah bank, perbaikan mesin, pengguna ATM, dan lain-lain, adalah contoh input dalam model Antrian.
3. Proses, adalah kegiatan tertentu untuk melayani permintaan pelanggan. Potong rambut, *make up*, menabung atau mengambil uang, reparasi atau pemeliharaan mesin, dan lain-lain adalah contoh proses.
4. Output, adalah pelanggan yang telah selesai dilayani di dalam fasilitas pelayanan

Pada proses input, pelanggan yang membutuhkan pelayanan akan membentuk garis tunggu untuk memperoleh layanan yang dibutuhkan, maka yang menjadi input adalah pelanggan yang sedang berada pada garis tunggu. Selanjutnya, pelanggan yang telah berada dalam garis tunggu tersebut akan memperoleh pelayanan yang diinginkan sesuai urutan pada garis tunggu. Kemudian pelanggan yang sudah selesai memperoleh pelayanan yang diinginkan akan segera keluar dari sistem antrian dan akan segera digantikan oleh pelanggan selanjutnya.



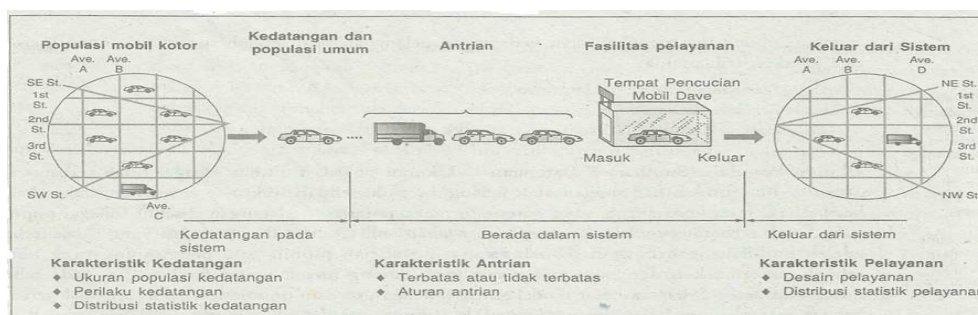
**Gambar 1. Visualisasi Sebuah Sistem**

Sumber: Siswanto (2007)

## Garis Tunggu

Garis tunggu merupakan satu atau lebih pelanggan yang menunggu. Garis tunggu terjadi karena adanya ketidakseimbangan sementara antara permintaan pelayanan dan kapasitas sistem yang menyediakan pelayanan. Dalam kehidupan sehari-hari. Tingkat permintaan bervariasi dan pelanggan datang pada waktu dan interval yang tidak dapat diprediksi (Ariani, 2009). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa garis tunggu dapat terjadi karena tingkat kedatangan pelanggan, tingkat permintaan dan tingkat pelayanan yang terjadi tidak teratur.

Pada kenyataannya, panjang garis tunggu dibatasi oleh kapasitas ruang untuk menunggu sebelum memperoleh pelayanan, misalnya dalam salon, bank, perawatan mesin, pembelian tiket, dan lain-lain, meskipun ada pula sistem yang mampu menyediakan garis tunggu tak terbatas. Namun demikian, kapasitas garis tunggu yang terbatas membutuhkan pengembangan model secara khusus. Oleh karena itu, dalam pembahasan model umum diasumsikan bahwa garis tunggu tidak terbatas (Siswanto, 2007).



**Gambar 2. Tiga Komponen dari Sistem Antrian di tempat Pencucian Mobil**

Sumber: Heizer dan Render (2005)

Gambar 2 memberikan gambaran mengenai bagaimana terbentuknya suatu antrian atau garis tunggu. Pada saat fasilitas pelayanan sedang sibuk dan tidak dapat melayani pelanggan secara keseluruhan maka hal tersebut menyebabkan setiap pelanggan yang baru datang harus menunggu untuk mendapatkan layanan yang dibutuhkan. Setelah pelanggan selesai menerima layanan, pelanggan akan langsung keluar dari sistem antrian kemudian posisi pelanggan tadi segera digantikan oleh pelanggan yang sudah menunggu di garis tunggu.

Dengan demikian, ada dua variabel yang mempengaruhi pembentukan garis tunggu. Pertama, Tingkat Kedatangan Pelanggan dengan notasi umum  $\lambda$ ; kedua, Tingkat Pelayanan Pelanggan dengan notasi umum  $\mu$ . Jelas sekali bahwa semakin besar  $\lambda$ , maka kemungkinan pembentukan garis tunggu akan semakin besar. Demikian pula sebaliknya jika  $\mu$  semakin kecil. Oleh karena itu secara rasional asumsi  $\lambda > \mu$  perlu dibuat agar ada jaminan bahwa proses tidak berhenti karena kelebihan permintaan (Siswanto, 2007).

### Karakteristik Sistem Antrian

Karakteristik Sistem Antrian (Heizer & Render, 2005), adalah :

1. Kedatangan atau masukan sistem. Kedatangan memiliki karakteristik seperti ukuran populasi, perilaku, dan sebuah distribusi statistik.
2. Disiplin antrian, atau antrian itu sendiri. Karakteristik antrian mencakup apakah jumlah antrian terbatas atau tidak terbatas panjangnya dan materi atau orang-orang yang ada di dalamnya.
3. Fasilitas pelayanan. Karakteristiknya meliputi desain dan distribusi statistik waktu pelayanan.

### 1.2. Populasi Pelanggan dan Layanan

Populasi pelanggan merupakan sumber input sistem pelayanan. Jika banyaknya pelanggan baru yang potensial bagi sistem pelayanan dipengaruhi oleh banyaknya pelanggan yang siap berada dalam sistem, sumber input tersebut disebut terbatas. Pelanggan yang tidak terbatas merupakan banyaknya pelanggan dalam sistem yang tidak mempengaruhi tingkat populasi yang menghasilkan pelanggan baru (Ariani, 2009).



### Tingkat Kedatangan

Tingkat kedatangan (*arrival rate*) adalah tingkat di mana para pelanggan datang ke suatu fasilitas jasa selama periode waktu tertentu. Secara umum, kedatangan ini diasumsikan saling independen satu sama lain dan bervariasi secara acak sepanjang waktu (W. Bernard et al., 2005). Tingkat kedatangan merujuk pada rata-rata jumlah pelanggan atau konsumen yang datang pada suatu periode waktu tertentu. Misalkan pada rumah makan A dalam waktu 12 jam terdapat 120 pelanggan yang datang, maka dapat diperoleh tingkat kedatangan pelanggan adalah 10 pelanggan per jamnya. Tingkat kedatangan disimbolkan dengan notasi  $\lambda$ . Karakteristik Kedatangan (Heizer & Render, 2005), meliputi :

1. Ukuran populasi kedatangan, ukuran populasi dilihat sebagai tidak terbatas atau terbatas.
2. Perilaku kedatangan, hampir semua model antrian berasumsi bahwa pelanggan yang datang adalah pelanggan yang sabar. Pelanggan yang sabar adalah mesin atau orang-orang yang menunggu dalam antrian hingga mereka dilayani dan tidak berpindah garis antrian. Sayang sekali, pada kenyataannya hidup sangat rumit dengan adanya fakta bahwa orang-orang menolak dan membelot dari antrian. Pelanggan yang menolak tidak akan mau untuk bergabung dalam antrian karena merasa terlalu lama waktu yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi keperluan mereka. Pelanggan yang membelot adalah mereka yang masuk antrian akan tetapi menjadi tidak sabar dan meninggalkan antrian tanpa melengkapi transaksi mereka.
3. Pola Kedatangan (distribusi statistik).

A.K. Erlang menggunakan proses Poisson sebagai model terbentuknya antrian, yaitu dengan membagi jumlah kedatangan pelanggan ke dalam beberapa interval waktu yang sama. Kedatangan pelanggan terdistribusi secara acak dalam kurun waktu yang tidak terputus. Rumus untuk menghitung tingkat kedatangan rata-rata.

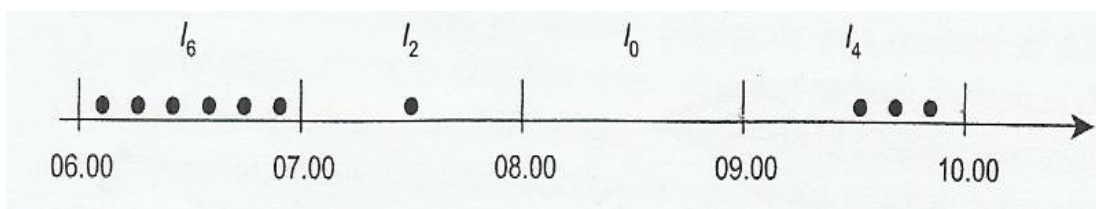
$$\text{Rumus } \lambda = \frac{N}{T}$$

Dimana:

$\lambda$  = Tingkat kedatangan rata-rata.

N = Jumlah pelanggan yang datang selama periode waktu tertentu.

I = Jumlah interval waktu.



**Gambar 3. Distribusi kedatangan pelanggan dan interval waktu tetap dalam suatu kurun waktu**

Sumber: Siswanto (2007)

## Distribusi Poisson

Distribusi probabilitas Poisson (*Poisson probability distribution*) menjelaskan berapa kali sebuah kejadian terjadi selama interval tertentu. Interval tersebut dapat berupa waktu, jarak, luas, atau volume.

Distribusi ini didasarkan pada dua asumsi. Asumsi pertama adalah bahwa probabilitas proporsional dengan panjangnya interval. Asumsi kedua adalah bahwa interval-intervalnya saling bebas. Dengan kata lain, makin panjang interval, makin besar probabilitasnya, dan banyaknya kejadian dalam satu interval tidak memengaruhi interval-interval lainnya (Lind et al., 2007).

Ciri-ciri distribusi Probabilitas Poisson (Lind et al., 2007) yaitu:

1. Variabel acaknya adalah berapa banyak sebuah kejadian terjadi selama interval yang ditentukan.
2. Probabilitas kejadian tersebut proporsional dengan ukuran interval.
3. Tidak ada pengulangan interval dan interval-intervalnya saling bebas.

$$\text{Rumus } P(x) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$$

Dimana:

$\mu$  = Nilai rata-rata dari kejadian (sukses) dalam suatu interval.

$e$  = Konstanta 2,7128 (basis dari sistem logaritmis Napier).

$x$  = Jumlah kejadian (sukses).

$P(x)$  = Probabilitas untuk sebuah nilai  $x$  tertentu.

## Disiplin Antrian

Disiplin antrian (*queue discipline*) adalah urutan dimana para pelanggan yang menunggu akan dilayani (Kakiay, 2004). Terdapat empat macam disiplin antrian, yaitu:

1. *First Come First Served (FCFS)* atau *First In First Out (FIFO)*, yaitu pelayanan didasarkan pada pelanggan yang pertama kali datang akan dilayani terlebih dahulu. Jenis disiplin antrian inilah yang umumnya digunakan.
2. *Last Come First Served (LCFS)* atau *Last In First Out (LIFO)*, yaitu disiplin antrian yang melayani pelanggan yang paling terakhir datang.
3. *Service In Random Order (SIRO)* atau *Random Selection For Service (RSS)*, disiplin antrian yang melayani pelanggannya secara acak.
4. Pelayanan Berdasarkan Prioritas (PRI), pelayan diprioritaskan bagi pelanggan yang memiliki prioritas lebih tinggi dibanding dengan yang lain.

## Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan merupakan jumlah rata-rata pelanggan yang dapat dilayani selama suatu periode tertentu (W. Bernard et al., 2005). Dengan kata lain tingkat pelayanan adalah waktu rata-rata yang dibutuhkan penyedia layanan untuk melayani satu pelanggan pada suatu

waktu tertentu. Tingkat pelayanan dinotasikan dengan  $\mu$ . Misalkan kapasitas fasilitas layanan dapat melayani 6 pelanggan dalam waktu satu jam artinya rata-rata tingkat pelayanan adalah  $\mu = 6/\text{jam}$  maka rata-rata waktu pelayanan setiap pelanggan adalah  $\frac{1}{6}$  jam atau 10 menit.

Karakteristik Pelayanan (Heizer dan Render, 2005), yaitu :

1. Desain dasar sistem pelayanan. Desain dasar sistem pelayanan terdiri dari sistem antrian jalur tunggal (*single-channel queuing system*), sistem antrian jalur berganda (*multiple-channel queuing system*), sistem satu tahap (*single-phase system*), dan sistem tahapan berganda (*multiphase system*).
2. Distribusi waktu pelayanan, dalam banyak kasus waktu pelayanan dijelaskan dengan distribusi probabilitas eksponensial negatif.

### Biaya Antri

Biaya Antri adalah biaya yang terjadi pada pelanggan karena dia harus merelakan sebagian waktunya untuk masuk dalam sistem antrian, biaya ini diukur melalui *opportunity cost* pelanggan tersebut. *Opportunity cost* seorang karyawan pastinya berbeda dengan *opportunity cost* seorang pelajar dan mahasiswa, karena tentu saja *opportunity cost* yang dimiliki karyawan tersebut lebih besar daripada *opportunity cost* pelajar dan mahasiswa.

Sejauh mana pelanggan akan masuk ke dalam sistem atau meninggalkan sistem sangat tergantung kepada jumlah pelanggan di dalam sistem  $P_s$ . Semakin sedikit jumlah pelanggan di dalam sistem, semakin besar peluang pelanggan masuk ke dalam sistem. Oleh karena itu, jika biaya antri rata-rata setiap pelanggan adalah  $B_A$ , maka (Siswanto, 2007):

$$\text{Biaya Antri} = B_A \cdot P_s$$

Atau

$$\text{Biaya Antri} = B_A \cdot \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

Dimana:

$B_A$  = Biaya Antri Rata-Rata Setiap Pelanggan.

$P_s$  = Jumlah Pelanggan di dalam Sistem.

$\lambda$  = Tingkat Kedatangan.

$\mu$  = Tingkat Pelayanan.

### Biaya Fasilitas

Biaya fasilitas adalah biaya yang muncul karena organisasi harus mengadakan tambahan investasi guna menambah fasilitas pelayanan agar tingkat pelayanan  $\mu$  meningkat. Biaya ini pada dasarnya terdiri dari biaya tetap untuk tambahan fasilitas dan biaya operasional (Siswanto, 2007). Karena tolok ukur kinerja penambahan fasilitas itu adalah penurunan tingkat pelayanan  $\mu$ , maka satuan biaya tetap penambahan fasilitas dan satuan biaya operasional variabel harus diukur berdasar satuan tersebut. Konversi ini perlu dilakukan untuk menjaga agar model



menghasilkan informasi sebagaimana dimaksud, maka (Siswanto, 2007):

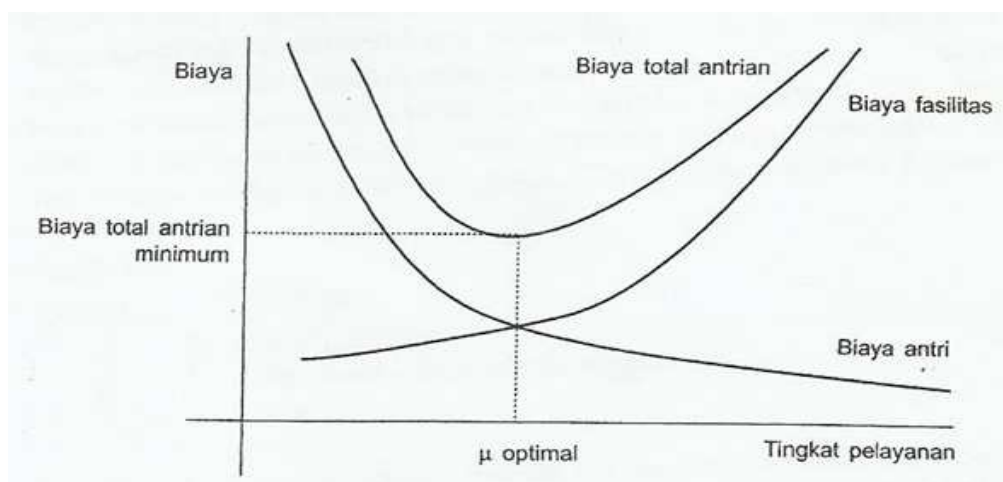
$$\text{Biaya Fasilitas} = B_F \cdot \mu$$

Dimana:

$\mu$  = Tingkat Pelayanan.

$B_F$  = Biaya Fasilitas.

Tingkat Pelayanan Optimal



**Gambar 4. Karakteristik Biaya dalam Model Antrian**

Sumber : Siswanto (2007)

Pada gambar 2.4. menunjukkan semakin tinggi tingkat pelayanan  $\mu$ , akan semakin rendah biaya antri namun hal ini justru akan membuat biaya fasilitas semakin tinggi. Sebaliknya, tingkat pelayanan  $\mu$  yang semakin rendah akan menghasilkan biaya fasilitas yang semakin rendah namun hal itu akan membuat biaya antri yang semakin tinggi. Oleh karena itu, kondisi  $\mu$  optimal menjelaskan pilihan terbaik dimana biaya total kedua jenis biaya tersebut adalah dasar pertimbangannya (Siswanto, 2007).

Menjumlahkan Biaya Fasilitas dengan Biaya Antri akan menghasilkan Biaya Total Antrian:

$$B_{TA} = B_F \cdot \mu + B_A \cdot \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

Dimana:

$B_{TA}$  = Biaya Total Antrian

$B_F$  = Biaya Fasilitas.

$B_A$  = Biaya Antri Rata-Rata Setiap Pelanggan.

$\lambda$  = Tingkat Kedatangan.

$\mu$  = Tingkat Pelayanan.

Selanjutnya, Biaya Total Antrian dapat diturunkan untuk  $\mu$  optimal yang akan menghasilkan Biaya Total Antrian minimum yaitu:

$$\text{Rumus } \mu \text{ optimal} = \lambda + \sqrt{\frac{B_A \cdot \lambda}{B_F}}$$

Dimana:

$\mu$  optimal = Tingkat Pelayanan Optimal.

$\lambda$  = Tingkat Kedatangan.

$B_A$  = Biaya Antrian.

$B_F$  = Biaya Fasilitas.

### Karakteristik Antrian Jasa

Menurut Ittig (Ariani, 2009) pada sektor pelayanan, tambahan kapasitas bisa menghasilkan tambahan pelanggan terutama bila tambahan kapasitas dapat mengurangi waktu tunggu yang berdampak pada pelanggan. Dengan demikian pada saat penyedia layanan menyediakan fasilitas pelayanan yang banyak tentu saja akan menguntungkan bagi pelanggannya, karena akan mengurangi kemungkinan terjadinya antrian. Akan tetapi hal tersebut akan mengakibatkan pihak penyedia layanan harus menanggung biaya yang besar untuk menyediakan fasilitas tersebut. Demikian pula sebaliknya, dengan penyedia layanan memberikan fasilitas yang rendah tentu akan mengurangi biaya yang dikeluarkan, akan tetapi hal tersebut menimbulkan kerugian bagi pelanggan. Oleh karena itu perusahaan harus dapat menentukan suatu tingkat pelayanan tertentu untuk meminimalkan hal-hal tersebut.

Menurut Davis dan Vollman (Ariani, 2009), pada perusahaan jasa atau pelayanan, harapan dan kepuasan pelanggan berhubungan dengan waktu menunggu dan pada beberapa faktor, yaitu:

1. Pengalaman masa lalu pelanggan, yaitu pengalaman menunggu dan persepsi terhadap 'menunggu'.
2. Banyaknya pelanggan yang ada dalam fasilitas atau sistem pelayanan. Pelanggan yang normal bersedia menunggu untuk waktu yang lama bila kegiatan operasional atau pelayanan sangat sibuk.
3. Pentingnya waktu bagi pelanggan. Waktu selama jam kerja jauh lebih penting daripada setelah jam kerja ketika libur.

### 2.3. Definisi Rumah Makan

Peraturan Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 5 Tahun 1987 Tentang Peraturan Usaha Rumah Makan Di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, menjelaskan bahwa usaha rumah makan adalah setiap tempat usaha komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan hidangan makan dan minum untuk umum, ditempat usahanya. Selain itu dijelaskan pula pengusaha rumah makan ialah orang atau badan hukum yang memiliki usaha rumah makan tersebut, sedangkan pemimpin usaha rumah makan ialah pengelola yang sehari-hari memimpin dan bertanggung jawab atas perusahaan rumah makan. Untuk menganalisis

tingkat pelayanan optimal yang terdapat pada rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No. 20 Yogyakarta, data kedatangan pelanggan diambil setiap interval 10 menit. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan pengamatan langsung selama 30 hari, yaitu pada tanggal 11 Februari 2013 sampai dengan 20 Februari 2013 dan 18 Maret 2013 sampai dengan 6 April 2013 dengan periode waktu yang berbeda-beda.

Prosedur sistem pelayanan yang diterapkan pada rumah makan Mie Ayam Mas Yudi adalah pelanggan masuk ke dalam rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No. 20 Yogyakarta kemudian pelanggan akan langsung disambut oleh karyawan yang memberikan kertas menu, pelanggan dapat mengisi kertas menu tersebut secara langsung atau dapat mengisinya di tempat duduk yang sudah dipilih. Selanjutnya pelanggan akan menyerahkan kertas menu yang telah diisi tersebut kepada salah seorang *waiter*. Setelah itu pelanggan akan menerima minuman yang telah dipesan terlebih dahulu, kemudian pelanggan akan menunggu untuk mendapatkan makanan yang telah dipesan, disinilah antrian terjadi. Pelanggan harus menunggu relatif lama antara 5 menit sampai dengan dengan 20 menit untuk mendapatkan makanan pesannya. Dan yang terakhir pelanggan akan keluar dari sistem setelah mendapatkan yang dibutuhkannya.

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1. Populasi

Peneliti melakukan pengamatan/ observasi langsung ke Rumah Makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul; No. 20 Yogyakarta selama 30 hari, yaitu pada tanggal 11 Februari 2013 sampai dengan 20 Februari 2013 dan 18 Maret 2013 sampai dengan 6 April 2013 dengan periode waktu yang berbeda-beda. Jumlah pelanggan yang datang pada rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No. 20 Yogyakarta cukup besar sehingga dapat dikatakan bahwa ukuran populasi tersebut tidak terbatas. Rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No. 20 Yogyakarta menerapkan disiplin pelayanan dengan aturan *FCFS (First Come First Served)* atau *FIFO (First In First Out)* yaitu pelanggan yang menyerahkan pesanan menu terlebih dahulu yang akan dilayani dulu.

#### 3.2. Tingkat Kedatangan Rata-Rata

Tingkat kedatangan (*arrival rate*) adalah tingkat di mana para pelanggan datang ke suatu fasilitas jasa selama periode waktu tertentu (W. Bernard et al., 2005). Tingkat kedatangan merujuk pada rata-rata jumlah pelanggan atau konsumen yang datang pada suatu periode waktu tertentu. Tingkat kedatangan disimbolkan dengan notasi  $\lambda$ . Secara umum, kedatangan ini diasumsikan saling independen satu sama lain dan bervariasi secara acak sepanjang waktu. Berdasarkan asumsi ini, diasumsikan lebih jauh bahwa kedatangan suatu fasilitas jasa sesuai dengan suatu distribusi probabilitas. Walaupun kedatangan dapat digambarkan dengan distribusi manapun, sudah menjadi ketentuan umum (melalui penelitian selama bertahun-tahun serta berdasarkan pengalaman orang-orang dalam bidang antrian) bahwa jumlah kedatangan per unit waktu pada suatu fasilitas jasa sering didefinisikan dengan distribusi Poisson (W. Bernard et al., 2005)

$$\text{Rumus } \lambda = \frac{N}{I}$$

**Keterangan:**

$\lambda$  = Tingkat kedatangan rata-rata

N = Jumlah pelanggan yang datang selama periode waktu tertentu

I = Jumlah interval waktu

Data jumlah kedatangan pelanggan pada sistem antrian rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No. 20 Yogyakarta dikumpulkan dengan interval 10 menit. Adapun data jumlah kedatangan pelanggan per 10 menit pada tanggal 11 Februari 2013 sampai dengan 17 Februari 2013 dapat dilihat pada Tabel 2. untuk data jumlah kedatangan pelanggan per 10 menit pada tanggal selanjutnya dapat dilihat pada lampiran.

**Tabel 2. Jumlah Kedatangan Pelanggan Per 10 Menit pada 11 Februari 2013 sampai dengan 17 Februari 2013**

| <i>Jumlah Observasi</i> | <i>Tanggal</i> | <i>Jam</i>  | <i>Jumlah Kedatangan</i> |
|-------------------------|----------------|-------------|--------------------------|
| 1                       | 11/02/2013     | 14.45-14.55 | 4                        |
|                         |                | 14.56-15.05 | 5                        |
|                         |                | 15.06-15-15 | 15                       |
|                         |                | 15.16-15.25 | 10                       |
|                         |                | 15.26-15.35 | 6                        |
|                         |                | 15.36-15.45 | 9                        |
|                         |                | 15.46-15.55 | 7                        |
|                         |                | 15.56-16.05 | 5                        |
|                         |                | 16.06-16.15 | 5                        |
|                         |                | 16.16-16.25 | 10                       |
| 2                       | 12/02/2013     | 09.50-10.00 | 2                        |
|                         |                | 10.01-10.10 | 0                        |
|                         |                | 10.11-10.20 | 3                        |
|                         |                | 10.21-10.30 | 3                        |
|                         |                | 10.31-10.40 | 7                        |
|                         |                | 10.41-10.50 | 7                        |
|                         |                | 10.51-11.00 | 5                        |
|                         |                | 11.01-11.10 | 11                       |
|                         |                | 11.11-11.20 | 5                        |
|                         |                | 11.21-11.30 | 21                       |

|             |            |             |    |
|-------------|------------|-------------|----|
| 3           | 13/02/2013 | 13.30-13.40 | 5  |
|             |            | 13.41-13.50 | 4  |
|             |            | 13.51-14.00 | 13 |
|             |            | 14.01-14.10 | 9  |
|             |            | 14.11-14.20 | 5  |
|             |            | 14.21-14.30 | 9  |
|             |            | 14.31-14.40 | 3  |
|             |            | 14.41-14.50 | 9  |
|             |            | 14.51-15.00 | 4  |
|             |            | 15.01-15.10 | 9  |
| 4           | 14/02/2013 | 17.30-17.40 | 10 |
|             |            | 17.41-17.50 | 8  |
|             |            | 17.51-18.00 | 6  |
|             |            | 18.01-18.10 | 7  |
|             |            | 18.11-18.20 | 10 |
|             |            | 18.21-18.30 | 9  |
|             |            | 18.31-18.40 | 5  |
|             |            | 18.41-18.50 | 14 |
|             |            | 18.51-19.00 | 1  |
|             |            | 19.01-19.10 | 4  |
| 5           | 15/02/2013 | 15.00-15.10 | 6  |
|             |            | 15.11-15.20 | 9  |
|             |            | 15.21-15.30 | 8  |
|             |            | 15.31-15.40 | 12 |
|             |            | 15.41-15.50 | 6  |
|             |            | 15.51-16.00 | 8  |
|             |            | 16.01-16.10 | 6  |
|             |            | 16.11-16.20 | 10 |
|             |            | 16.21-16.30 | 5  |
|             |            | 16.31-16.40 | 1  |
| 6           | 16/02/2013 | 16.15-16.25 | 12 |
|             |            | 16.26-16.35 | 7  |
|             |            | 16.36-16.45 | 1  |
|             |            | 16.46-16.55 | 3  |
|             |            | 16.56-17.05 | 12 |
|             |            | 17.06-17.15 | 6  |
|             |            | 17.16-17.25 | 5  |
|             |            | 17.26-17.35 | 7  |
|             |            | 17.36-17.45 | 15 |
| 17.46-17.55 | 7          |             |    |

|   |            |             |    |
|---|------------|-------------|----|
| 7 | 17/02/2013 | 18.00-18.10 | 9  |
|   |            | 18.11-18.20 | 3  |
|   |            | 18.21-18.30 | 3  |
|   |            | 18.31-18.40 | 5  |
|   |            | 18.41-18.50 | 12 |
|   |            | 18.51-19.00 | 9  |
|   |            | 19.01-19.10 | 6  |
|   |            | 19.11-19.20 | 13 |
|   |            | 19.21-19.30 | 5  |
|   |            | 19.31-19.40 | 1  |

Berdasarkan data dari hasil observasi jumlah kedatangan pelanggan yang telah dilakukan selama 30 hari penelitian, maka dapat dihitung tingkat kedatangan rata-rata dari tanggal 11 Februari 2013 sampai dengan 20 Februari 2013 dan 18 Maret 2013 sampai dengan 6 April 2013 di rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No. 20 Yogyakarta. Berikut adalah perhitungan tingkat kedatangan rata-ratanya :

$$\lambda = \frac{N}{I}$$

$$\lambda = 2440/300$$

$$\lambda = 8,133$$

Karena interval waktu tetap yang digunakan adalah 10 menit, maka tingkat kedatangan rata-rata pelanggan adalah 8,133 orang per 10 menit. Dengan demikian waktu kedatangan pelanggan tiap menitnya adalah  $10/8,133 = 1,23$  atau setiap 1,23 menit rata-rata datang satu pelanggan.

### 3.3. Biaya Antri

Biaya Antri adalah biaya yang terjadi pada pelanggan karena dia harus merelakan sebagian waktunya untuk masuk dalam sistem antrian, biaya ini diukur melalui *opportunity cost* pelanggan tersebut. *Opportunity cost* seorang karyawan pastinya berbeda dengan *opportunity cost* seorang pelajar dan mahasiswa, karena tentu saja *opportunity cost* yang dimiliki karyawan tersebut lebih besar daripada *opportunity cost* pelajar dan mahasiswa.

Di rumah makan Mie Ayam Mas Yudi ini mayoritas pengunjung adalah mahasiswa, oleh karena itu digunakan sampel gaji *student staff* Universitas Atma Jaya Yogyakarta sebesar Rp5000,- per jamnya sebagai komponen biaya antrian untuk menghitung tingkat pelayanan optimal pada penelitian ini. Maka *opportunity cost* selama 10 menit adalah Rp833,33 (Rp5000/6).



### 3.4. Biaya Fasilitas

Biaya fasilitas adalah biaya yang muncul karena organisasi harus mengadakan tambahan investasi guna menambah fasilitas pelayanan agar tingkat pelayanan  $\mu$  meningkat. Biaya ini pada dasarnya terdiri dari biaya tetap untuk tambahan fasilitas dan biaya operasional (Siswanto, 2007).

Gaji seorang *waiter* adalah Rp1.200.000,- setiap bulannya dengan 7 jam kerja setiap harinya (dengan asumsi 1 bulan adalah 30 hari). Biaya fasilitas awal adalah Rp150.000.000,- dan diperkirakan umur ekonomisnya akan habis dalam 5 tahun, biaya depresiasi per tahun sekitar Rp30.000.000,- (dengan asumsi 1 tahun adalah 365 hari dan peralatan digunakan selama 12 jam). Maka biaya fasilitasnya adalah.

$$\begin{aligned} &= (\text{Rp}1.200.000,- / (30 \times 7 \times 6)) + (\text{Rp}30.000.000,- / (365 \times 12 \times 6)) \\ &= \text{Rp}952,38 + \text{Rp}1.141,55 \\ &= \text{Rp}2093,93 \end{aligned}$$

Jadi biaya fasilitas yang muncul karena organisasi harus mengadakan tambahan investasi guna menambah fasilitas pelayanan agar tingkat pelayanan  $\mu$  meningkat adalah Rp2093,93 per 10 menit.

## 4. Analisis dan Pembahasan

### 4.1. Tingkat Pelayanan Optimal

Tingkat pelayanan merujuk pada waktu yang dibutuhkan untuk melayani seorang pelanggan, oleh karena itu tingkat pelayanan optimal mempunyai arti waktu optimal yang di butuhkan untuk melayani seorang pelanggan. Dengan diketahuinya tingkat pelayanan optimal, biaya langsung untuk menyediakan layanan (Biaya Fasilitas) dan biaya individu yang menunggu (Biaya Antri) dapat diminimumkan oleh penyedia layanan. Oleh karena itu, kondisi  $\mu$  optimal menjelaskan pilihan terbaik di mana Biaya total kedua jenis biaya tersebut adalah dasar pertimbangannya (Siswanto, 2007).

$$\mu \text{ optimal} = \lambda + \sqrt{\frac{BA \cdot \lambda}{BF}}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ optimal} &= 8,133 + \sqrt{\frac{833,33 \cdot 8,133}{2093,93}} \\ \mu \text{ optimal} &= 9,93 \end{aligned}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa  $\mu$  optimal adalah 9,93 orang per 10 menit. Maka rata-rata waktu pelayanan (*service time*) setiap pelanggan adalah 1,007 menit (10/9,93).

#### 4.2. Analisis Penyesuaian Tingkat Pelayanan Optimal

Penyesuaian tingkat pelayanan optimal pada rumah makan Mie Ayam Mas Yudi perlu dilakukan untuk meminimumkan biaya antrian, baik biaya untuk menyediakan layanan maupun biaya individu yang menunggu. Hal tersebut juga bermanfaat bagi keberlangsungan usaha rumah makan Mie Ayam Mas Yudi di tengah persaingan usaha sejenis yang menawarkan kecepatan pelayanan.

Adapun penyesuaian dapat dilakukan dengan cara menetapkan hasil perhitungan tingkat pelayanan optimal sebelumnya sebagai waktu standar pelayanan. Untuk dapat memenuhi waktu standar pelayanan pengelola dapat melatih karyawan agar mampu bekerja lebih cepat. Selain itu dapat juga dengan cara menyiapkan semua bahan yang diperlukan, sehingga apabila terdapat pelanggan yang datang karyawan dapur dapat langsung meracik pesanan pelanggan. Dengan demikian diharapkan waktu standar pelayanan dapat dicapai dan biaya-biaya antrian dapat diminimumkan.

#### 5. Penutup

Setelah dilakukan pembahasan dan analisis terhadap sistem antrian yang terdapat pada rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No. 20 Yogyakarta, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah pelanggan yang datang pada rumah makan Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No. 20 Yogyakarta cukup besar sehingga dapat dikatakan bahwa ukuran populasi dan jumlah pengantri dalam sistem tersebut tidak terbatas.
2. Disiplin pelayanan yang digunakan adalah disiplin pelayanan dengan aturan FCFS (First Come First Served) atau FIFO (First In First Out) yaitu pelanggan yang menyerahkan pesanan menu terlebih dahulu pada *waiter* yang akan dilayani dulu.
3. Dari hasil perhitungan didapat tingkat kedatangan rata-rata pelanggan adalah 8,133 orang per 10 menit. Dengan demikian waktu kedatangan pelanggan tiap menitnya adalah  $1/8,133$  atau  $10/8,133 = 1,23$  atau setiap 1,23 menit rata-rata datang satu pelanggan.
4. Di rumah makan Mie Ayam Mas Yudi ini mayoritas pengunjung adalah mahasiswa, oleh karena itu digunakan sampel gaji *student staff* Universitas Atma Jaya Yogyakarta sebesar Rp5000,- per jamnya sebagai komponen biaya antrian untuk menghitung tingkat pelayanan optimal pada penelitian ini. Maka *opportunity cost* selama 10 menit adalah Rp833,33 (Rp5000/6).
5. Biaya fasilitas yang muncul karena organisasi harus mengadakan tambahan investasi guna menambah fasilitas pelayanan agar tingkat pelayanan  $\mu$  meningkat adalah Rp2093,93 per 10 menit.
6.  $\mu$  optimal adalah 9,93 orang per 10 menit. Oleh karena itu untuk dapat meminimumkan biaya, baik biaya pelayanan yang harus dikeluarkan oleh pihak penyedia layanan dan *opportunity cost* yang harus ditanggung oleh pelanggan maka rata-rata waktu pelayanan (*service time*) yang harus diberikan pada setiap pelanggan adalah 1,007 menit.

Mie Ayam Mas Yudi Jl. Sagan Kidul No. 20 Yogyakarta dapat memberikan kepuasan yang maksimal terhadap pelanggan dengan melakukan penyesuaian Tingkat Pelayanan Optimal. Karena penyesuaian tingkat pelayanan optimal dapat mengurangi antrian pelanggan di rumah makan Mie Ayam Mas Yudi. Selain itu juga dapat juga mempercepat dan menyeragamkan waktu pelayanan pelanggan.

## Daftar Referensi

- Aminudin. (2005). *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*, Jakarta: Erlangga.
- Ariani, D. W. (2005). *Manajemen Operasi Jasa*, Cetakan Pertama, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- David, F. R. (2006) *Manajemen Strategis: Konsep*, Edisi 10, Buku 1, Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, J dan Render, B. (2005). *Operation Management. Seventh edition*, terjemahan. Salemba Empat, Jakarta.
- Kakiay, J. T. (2004). *Dasar Teori Antrian untuk Kehidupan Nyata*, Andi, Yogyakarta.
- Kuncoro, M. (2009). *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi Bagaimana Meneliti dan Menulis Tesis?*, Edisi 3, Jakarta: Erlangga.
- Lind, D. A., Marchal, W.G., Wathen, S.A. (2009). *Teknik-Teknik Statistika dalam Bisnis dan Ekonomi Menggunakan Kelompok Data Global*, Edisi 13, Buku 1, Jakarta: Salemba Empat.
- Nasution, A.H. (2006). *Manajemen Industri*, Yogyakarta: Andi.
- Peraturan Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 5 Tahun 1987 Tentang Peraturan Usaha Rumah Makan Di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*, diakses dari [www.birohukum.jogjaprovo.go.id](http://www.birohukum.jogjaprovo.go.id) pada tanggal 19 April 2013.
- Siswanto. (2007). *Operation Research*, Jilid II, Jakarta: Erlangga.
- Taylor, B. W. (2005). *Sains Manajemen*, Edisi 8, Buku 2, Jakarta: Salemba Empat.