

ANALISIS TEORI ANTRIAN PADA LOKET PEMBAYARAN PUSAT PERBELANJAAN (KASIR) CARREFOUR JEMBER, JL. HAYAM WURUK JEMBER

(Analysis Theory Application on the Payment System at Carrefour Supermarket Hayam Wuruk Street Jember)

Adrian Suryo Mataram, Handriyono, Didik Pudjo M
Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Jember (UNEJ)
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
E-mail : Adrian_ijan@yahoo.com

Abstrak

Penelitian yang berjudul Analisis Teori Antrian Pada Loker Pembayaran (Kasir) Pusat Perbelanjaan Carrefour JL. Hayam Wuruk Jember, bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui jumlah jalur fasilitas dan kinerja pelayanan yang optimal. Populasi penelitian ini adalah keseluruhan pelanggan yang mengantri pada loket pembayaran Carrefour Jember pada jam 10.00- 12.00, jam 14.00- 16.00 dan jam 18.00- 21.00. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan secara observasi yaitu pengumpulan data dengan mengamati secara langsung terhadap objek penelitian yang bersangkutan. Metode analisis data yang digunakan adalah menggunakan model antrian jalur berganda kemudian dilakukan analisis perbandingan dengan menggunakan data hasil observasi yang telah dilakukan. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah jumlah kasir yang optimal yang digunakan sebanyak 4 kasir untuk kondisi sepi, 6 untuk kondisi normal dan 8 untuk kondisi ramai, dari 12 jumlah kasir yang dimiliki oleh Carrefour Jember.

Kata Kunci: sistem antrian, penelitian tindakan, kinerja sistem pelayanan, fasilitas optimal.

Abstract

The study, untitled Analysis of Queueing Theory In Counter Payment (Cashier) Carrefour Shopping Center. JL Hayam Wuruk Jember, aims to analyze and find out the number of lines of service facilities and optimal performance, this study is the overall population of customers queuing at checkouts Jember Carrefour at 10:00 to 12:00, 14:00 to 4:00 p.m. hours and hours of 18:00 to 21:00. In this study, the data collection techniques of observation that is collecting data by observing directly the research object in question. Data analysis method used is to use multiple paths queuing model and then performed a comparative analysis using data from the observations that have been made. The results obtained from this study is that the optimal amount of cash register used by 4 cashier for quiet conditions, 6 to 8 for normal conditions and crowded conditions, from 12 the number of cashiers owned by Carrefour Jember.

Keywords: queuing systems, action research, the performance of the service system, optimal facilities.

Pendahuluan

Perkembangan dunia usaha saat ini sedemikian pesat yang meliputi semua sektor yang ada. Seiring dengan kemajuan jaman maka sektor industri mengalami perkembangan yang pesat, baik jasa maupun barang yang telah menuntut pengusaha untuk mencari peluang dan mencermati dalam mengantisipasi perkembangan pasar yang dinamis. Perkembangan dunia usaha yang tumbuh semakin cepat akan memunculkan perusahaan-perusahaan baru yang menimbulkan persaingan yang semakin ketat. Oleh karena itu perusahaan harus memiliki strategi yang jitu agar tidak ditinggal oleh pelanggan, disini kemampuan dalam membaca situasi dan kondisi pasar dan juga keinginan pelanggan sangat diperlukan. Dalam pembuatan strategi- strategi jitu memerlukan berbagai ilmu, yang salah satunya adalah manajemen operasi (*Operations Management*). Dalam

pengertiannya yang paling luas, manajemen operasi berkaitan dengan produksi barang dan jasa karena manajemen produksi berusaha untuk mengolah secara optimal sumber daya- sumber daya menjadi berbagai barang atau jasa. Dalam hal ini sumber daya bukan hanya sumber daya alam saja melainkan sumber daya manusia, mesin, peralatan yang menjadi satu kesatuan proses produksi yang menghasilkan nilai lebih bagi suatu produk dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, oleh karena itu pada perusahaan jasa agar tidak ditinggal oleh pelanggannya mereka harus mampu memberikan pelayanan yang seoptimal mungkin karena jasa hanya dapat dirasakan langsung oleh pelanggan. Jasa (*service*) merupakan produk yang tidak berwujud (*intangible*) atau bukan merupakan produk yang kasat mata dapat dilihat, diraba, dikecap, didengar atau dicium oleh pelanggan, melainkan kehadirannya masih dapat

dirasakan. Kesan baik atau buruk pada suatu layanan jasa dapat dilihat dari segi kinerja para karyawan dan jasa yang dihasilkan. Jasa secara spesifik harus memperhatikan kebutuhan dan keinginan pelanggan sehingga ia akan mendapatkan penilaian apakah telah sesuai dengan harapan atau keinginan pelanggan. Pelanggan sering kali merasa kecewa dengan pelayanan yang diberikan oleh perusahaan jasa. Keberhasilan perusahaan jasa adalah bagaimana untuk memberikan kepuasan bagi pelanggan terlebih tanpa adanya waktu menunggu. Mereka berharap begitu mereka datang dapat langsung untuk segera mendapatkan pelayanan. Namun tidak menutup kemungkinan mereka tidak segera dilayani karena dalam dunia usaha sebagian besar beroperasi dengan sumber daya yang relatif terbatas, dan sebagai akibatnya mereka harus menunggu beberapa waktu dalam suatu antrian untuk menunggu gilirannya menerima pelayanan. Menurut Heizer dan Render (2006:658) antrian adalah ilmu pengetahuan tentang bentuk antrian dan merupakan orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani atau meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani pelanggan dengan efisien. Antrian bisa terjadi karena jumlah permintaan dari pelanggan lebih besar daripada jumlah fasilitas pelayanan yang dimiliki oleh perusahaan. Sehingga hal ini mengakibatkan kurang optimalnya pelayanan terhadap pelanggan karena pelanggan harus menunggu lama untuk mendapatkan pelayanan. Umumnya setiap orang pernah mengalami kejadian seperti ini dalam hidupnya karena antrian sudah menjadi bagian dari kehidupan setiap orang.

Carrefour merupakan salah satu perusahaan jasa yang menyediakan berbagai macam kebutuhan sehari-hari masyarakat. Pada tempat pembayaran terdapat hal menarik yaitu disaat terjadi antrian yang panjang saat mendekati *weekend*. Masalah yang timbul dari keadaan tersebut adalah ketidaknyamanan pelanggan karena harus menghabiskan waktu yang cukup lama untuk mengantri. Carrefour yang terletak di Jl. Hayam Wuruk Jember setiap harinya dihadapkan pada situasi dimana perusahaan harus memberikan pelayanan yang memuaskan bagi pelanggannya, misal saat pelanggan menunggu antrian untuk mendapatkan pelayanan pembayaran hasil belanjaan pelanggan, dimana pelanggan membutuhkan waktu relatif lama yang menyebabkan antrian terutama pada waktu tertentu. Sehingga untuk mengurangi atau mencegah timbulnya antrian salah satunya adalah melakukan analisis pada sistem pembayaran di Carrefour Jember dengan menerapkan teori antrian. Analisis ini dapat dilakukan dengan mengadakan penelitian dimana antrian tersebut terjadi, hal ini dimaksudkan agar keputusan yang diambil dari hasil analisis dapat berlaku untuk berbagai kondisi pelayanan sehingga analisis sistem antrian tersebut akan memberikan masukan yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan dengan optimal.

Rumusan masalah merupakan tahapan penelitian yang sangat penting karena perumusan masalah akan menentukan arah suatu penelitian. Berdasarkan latar belakang masalah yang

telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

- a. Berapa jumlah loket pembayaran (kasir) yang optimal pada Carrefour Jl. Hayam Wuruk Jember?
- b. Bagaimana kinerja waktu pelayanan pada tingkat optimal di Carrefour Jl. Hayam Wuruk Jember?

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini antara lain :

- a. Untuk mengetahui jumlah loket pembayaran (kasir) yang optimal pada Carrefour Jl. Hayam Wuruk Jember
- b. Mengetahui kinerja waktu pelayanan pada tingkat optimal di Carrefour Jl. Hayam Wuruk Jember?

Metode Penelitian

Penelitian ini berbasis deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditunjukkan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada. Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya (Sukmadinata, 2006:72). Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian yaitu pada permasalahan antrian pada loket pembayaran (kasir) pusat perbelanjaan Carrefour.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan suatu rencana kegiatan yang dibuat oleh peneliti untuk memecahkan masalah, sehingga akan diperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian yang berjudul "Analisis Antrian Pada Locket Pembayaran (kasir) Pusat Perbelanjaan Carrefour Jember" merupakan penelitian deskriptif. Dimana penelitian berbasis deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditunjukkan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada. Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya (Sukmadinata, 2006:72). Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian yaitu pada permasalahan antrian pada loket pembayaran (kasir) pusat perbelanjaan Carrefour.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu data yang merupakan perhitungan statistik yang digunakan untuk menghitung jumlah jalur fasilitas yang optimal dan kinerja waktu pelayanan fasilitas pada tingkat optimal saat pembayaran pada loket pembayaran (kasir) di Pusat Perbelanjaan Carrefour Jember.

a. Data Primer

Data Primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari sumber datanya, contoh data primer adalah jumlah kedatangan pelanggan atau orang yang mengantri untuk melakukan pembayaran di loket pembayaran (kasir) Carrefour Jember.

b. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang ada. Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, laporan, jurnal, artikel dan lain- lain yang memiliki relevansi dengan sasaran penelitian.

Populasi dan Sampel

Dalam pengumpulan dan menganalisa suatu data, langkah yang sangat penting adalah menentukan populasi terlebih dahulu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh konsumen yang berkunjung ke pusat perbelanjaan Carrefour di jalan Hayam Wuruk untuk melakukan pembayaran barang belanjaan konsumen yang datang untuk mengantri pada jam 10.00- 12.00, jam 14.00- 16.00 dan jam 18.00- 21.00 di pusat perbelanjaan Carrefour Jember di jalan Hayam Wuruk Kabupaten Jember.

Metode Analisis Data

Analisis data merupakan langkah lanjutan yang dilakukan oleh peneliti setelah semua data terkumpul. Dalam proses pelayanan guna melayani pelanggan, pusat perbelanjaan Carrefour Jember menggunakan model antrian jalur berganda artinya terdapat lebih dari satu loket dan hanya ada satu tahapan pelayanan yang harus dilalui oleh pelanggan untuk menyelesaikan pembayaran. Waktu yang dibutuhkan oleh pelanggan bersifat acak (*random*), karena jumlah kebutuhan setiap pelanggan berbeda- beda. Carrefour Jember menerapkan pelayanan *first-come first-served* (FCFS) dimana pelanggan yang datang pertama akan dilayani terlebih dahulu.

Rumus antrian untuk Model M/M/S (Model antrian Jalur Berganda) menurut Heizer dan Reinder (2005:430) adalah sebagai berikut :

a. Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}}$$

b. Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem

$$L_s = \frac{\lambda \mu (\lambda/\mu)}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

c Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam melayani)

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

d. Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

e. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau unit untuk menunggu dalam antrian

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

Keterangan :

M = Jumlah jalur yang terbuka

λ = Jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu

μ = Jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur

n = Jumlah pelanggan

P₀ = Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

L_s = Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem

Hasil

Tabel Kedatangan Konsumen

| No | Hari | Tanggal | Kedatangan Pelanggan |
|-------|--------|------------|----------------------|
| 1. | Senin | 10/02/2014 | 695 |
| 2 | Selasa | 11/02/2014 | 581 |
| 3 | Rabu | 12/02/2014 | 578 |
| 4 | Kamis | 13/02/2014 | 565 |
| 5 | Jumat | 14/02/2014 | 607 |
| 6 | Sabtu | 15/02/2014 | 533 |
| 7 | Minggu | 16/02/2014 | 474 |
| 8 | Senin | 17/02/2014 | 713 |
| 9 | Selasa | 18/02/2014 | 695 |
| 10 | Rabu | 19/02/2014 | 498 |
| 11 | Jumat | 21/02/2014 | 487 |
| 12 | Sabtu | 22/02/2014 | 499 |
| 13 | Senin | 24/02/2014 | 547 |
| 14 | Selasa | 25/02/2014 | 530 |
| 15 | Kamis | 27/02/2014 | 503 |
| Total | | | 8505 |

Rata-rata Tingkat Pelayanan

| Periode Waktu | Jumlah Konsumen (Orang) | Rata-Rata Kedatangan Konsumen Per Jam | Jam Kerja | μ |
|---------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------|
| 10.00-11.00 | 635 | 42,33333333 | 42 | |
| 11.00-12.00 | 657 | 43,8 | 44 | |
| 14.00-15.00 | 1.094 | 72,93333333 | 73 | |
| 15.00-16.00 | 1.160 | 77,33333333 | 77 | |
| 18.00-19.00 | 1.612 | 107,4666667 | 107 | |
| 19.00-20.00 | 1.673 | 111,5333333 | 116 | |
| 20.00-21.00 | 1.674 | 111,6 | 112 | 7 jam |
| | 8.505 | 571 | 7 jam | 81,5714286 atau 81 |

Rata-rata Tingkat Kedatangan Konsumen

| Kondisi | Periode Waktu Per Jam | Jumlah Konsumen (orang) per jam | Total Konsumen setiap kondisi | μ | μ |
|---------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------|-------|
| Sepi | 10.00-11.00 | 42 | 86 | 43 | 43 |
| | 11.00-12.00 | 44 | | | |
| Normal | 14.00-15.00 | 73 | 150 | 75 | 75 |
| | 15.00-16.00 | 77 | | | |
| Ramai | 18.00-19.00 | 107 | 335 | 111,667 | 112 |
| | 19.00-20.00 | 116 | | | |
| | 20.00-21.00 | 112 | | | |

Hasil Perhitungan Data

| M | λ | μ | Jam dan kondisi | Po | p | LS | Ws | Lq | Wq |
|---|-----------|-------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | | | | orang | menit | orang | menit |
| 3 | 43 | 81 | 10.00-12.00 (sepi) | 0,5875 | 0,1769 | 32,3111 | 2,154 | 0,0076 | 1,4417 |
| 4 | | | 0,5888 | 0,132716 | 31,9754 | 2,13169 | 0,00206 | 0,388069 | |
| 4 | 75 | 81 | 14.00-16.00 (normal) | 0,395765 | 0,23148 | 57,26573 | 3,81771 | 0,0285 | 3,07832 |
| 5 | | | | 0,39612 | 0,18518 | 56,45791 | 3,7638 | 0,015039 | 1,62424 |
| 6 | | | | 0,396 | 0,154321 | 65,09406 | 3,739604 | 0,008975 | 0,969312 |
| 6 | 112 | 81 | 18.00-21.00 (ramai) | 0,012346 | 0,23045 | 89,7688 | 5,9845 | 0,1134 | 2,2034 |
| 7 | | | | 0,2507 | 0,1975 | 89,3344 | 5,9556 | 0,106191 | 1,6798 |
| 8 | | | | 0,2508 | 0,17284 | 89,3145 | 5,9543 | 0,10586 | 0,6559 |

Pembahasan

Antrian terjadi karena jumlah kedatangan konsumen yang membutuhkan pelayanan dalam sistem dan jumlah fasilitas pelayanan yang tersedia kurang seimbang. Carrefour Jember juga menghadapi masalah ini, dengan menggunakan metode antrian jalur berganda dimana jumlah fasilitas pembayaran (kasir) ada lebih dari satu untuk melayani konsumen dengan satu tahap yang dilewati oleh konsumen untuk melakukan

pembayaran barang belanjanya. Oleh karena itu, teori antrian yang diterapkan untuk mengatasi masalah antrian yang ada sehingga konsumen bisa mendapatkan pelayanan yang optimal dan dapat menentukan jumlah kasir yang optimal. Carrefour Jember menggunakan model antrian *Multiple Channel-Single Phase*. Penelitian yang dilakukan di Carrefour Jember diketahui jumlah total kasir yang disediakan berjumlah 12 kasir. Sedangkan rata-rata kasir yang dibuka sebanyak 4 kasir. Permasalahan yang dihadapi adalah menentukan jumlah kasir yang harus dibuka atau digunakan pada setiap kondisi (sepi, normal, ramai) dimana setiap jamnya memiliki panjang antrian yang berbeda. Kondisi sepi terjadi pada jam 10.00-12.00, kondisi normal terjadi pada jam 14.00-16.00 dan kondisi ramai terjadi pada jam 18.00-21.00. Jadi total waktu kerja yang dilakukan untuk penelitian adalah 7 jam kerja, Carrefour Jember memiliki tingkat rata-rata pelayanan sebanyak 81 orang per jamnya.

Dalam kondisi sepi, penggunaan jumlah kasir yang dibuka untuk pelayanan pada sistem pembayaran di Carrefour Jember untuk melayani konsumen yang melakukan pembayaran barang belanjaan lebih optimal menggunakan 4 kasir daripada menggunakan 3 kasir. Dimana waktu rata-rata untuk menunggu yang dihabiskan oleh konsumen dalam antrian (W_q) mengalami kenaikan sebesar 1,4417 menit yang berarti konsumen mengalami waktu tunggu selama kurang lebih 1 menit dibandingkan dengan menggunakan 4 kasir waktu tunggu sebesar 0,388069 yang berarti konsumen tidak mengalami waktu tunggu untuk mendapatkan pelayanan. Pada rata-rata tingkat kegunaan pelayanan (ρ) dengan menggunakan 3 kasir lebih tinggi dibandingkan menggunakan 4 kasir yaitu sebesar 17,69% sehingga waktu kasir menganggur lebih rendah. Oleh karena itu penggunaan 4 kasir lebih optimal daripada melakukan pengurangan jumlah fasilitas pelayanan karena waktu rata-rata yang dihabiskan oleh konsumen tidak ada yang berarti konsumen dapat langsung mendapatkan pelayanan.

Pada kondisi normal penggunaan 6 kasir di Carrefour Jember untuk melayani konsumen dalam melakukan pembayaran lebih optimal dibandingkan dengan 4 dan 5 kasir, hal ini berarti terjadi suatu penambahan kasir yang digunakan sebanyak 2 kasir. Dimana waktu rata-rata untuk menunggu yang dihabiskan oleh konsumen dalam antrian (W_q) mengalami kenaikan sebesar 3,07832 menit dengan menggunakan 4 kasir dan waktu tunggu rata-rata yang dihabiskan oleh konsumen sebesar 1,6798 menit dengan menggunakan 5 kasir, sedangkan dengan menggunakan 6 kasir waktu tunggu rata-rata konsumen sebesar 0,6559 yang berarti konsumen tidak mengalami waktu tunggu atau langsung mendapatkan pelayanan dibandingkan dengan menggunakan 4 dan 5 kasir. Pada rata-rata tingkat kegunaan pelayanan (ρ) dengan menggunakan 4 dan 5 kasir lebih tinggi dibandingkan menggunakan 6 kasir yaitu sebesar 15,43% sehingga waktu kasir menganggur lebih rendah. Oleh karena itu penggunaan 6 kasir lebih optimal daripada menggunakan 4 dan 5 kasir untuk melakukan pelayanan kepada konsumen, karena waktu rata-rata yang dihabiskan oleh konsumen tidak ada yang berarti konsumen dapat langsung mendapatkan pelayanan. Sehingga terjadi

penambahan jumlah kasir yang digunakan pada kondisi normal sebanyak 2 kasir.

Pada kondisi ramai penggunaan 8 kasir di Carrefour Jember lebih optimal untuk melayani konsumen dalam melakukan pembayaran dibandingkan dengan menggunakan 6 dan 7 kasir, yang artinya terjadi penambahan jumlah kasir yang digunakan sebanyak 4 kasir dari jumlah rata-rata 4 kasir yang digunakan. Dimana waktu rata-rata untuk menunggu yang dihabiskan oleh konsumen dalam antrian (W_q) dengan menggunakan 6 kasir sebesar 2,2034 menit dan waktu rata-rata untuk menunggu oleh konsumen dalam antrian dengan menggunakan 7 kasir sebesar 1,6798 menit. Sedangkan dengan menggunakan 8 kasir waktu tunggu konsumen dalam antrian sebesar 0,6559 menit atau tidak mengalami waktu tunggu sehingga dapat langsung mendapatkan pelayanan. Pada rata-rata tingkat kegunaan pelayanan (ρ) dengan menggunakan 6 kasir lebih tinggi dibandingkan menggunakan 7 kasir yaitu sebesar 23,04% dan 7 kasir lebih tinggi dibandingkan dengan 8 kasir sebesar 19,75%. Oleh karena itu penggunaan 8 kasir lebih optimal karena waktu rata-rata yang dihabiskan oleh konsumen tidak ada yang berarti konsumen dapat langsung mendapatkan pelayanan.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penerapan pada teori antrian di Carrefour Jember adalah sebagai berikut:

1. Carrefour Jember memiliki 12 kasir yang disediakan namun rata-rata hanya 4 kasir yang beroperasi dan disesuaikan dengan jumlah antrian yang terjadi dalam sistem. Carrefour menggunakan model antrian *Multiple Channel-Singel Phase* dan menggunakan disiplin antrian *First Come First Serve* (FCFS) untuk melayani konsumen. Dari hasil pengolahan data diperoleh hasil pada kondisi sepi jumlah kasir yang optimal adalah 4 kasir, pada kondisi normal 6 kasir dan pada kondisi ramai dengan menggunakan 8 kasir.

2. Kinerja sistem pelayanan pada sistem pembayaran di Carrefour Jember kurang optimal, hal ini dikarenakan tingkat kegunaan fasilitas pembayaran atau kasir yang rendah. Sehingga terdapat waktu menganggur pada kasir. Pada kondisi sepi tidak terjadi penambahan atau pengurangan jumlah kasir yang dibuka, yaitu tetap 4 kasir. Pada kondisi normal terdapat penambahan jumlah kasir yang dibuka yaitu sebanyak 6 kasir dan pada kondisi ramai juga mengalami penambahan jumlah kasir yang dibuka sebanyak 8 kasir. Pada kondisi sepi penggunaan 4 kasir dengan tingkat kegunaan lebih kecil 13,27% dibandingkan dengan 3 kasir 17,69% namun waktu rata-rata yang dihabiskan oleh konsumen untuk menunggu dalam antrian (W_q) lebih kecil dengan 4 kasir dibandingkan 3 kasir yaitu sebesar 0,388 menit. Sehingga jumlah kasir yang dibuka agar pelayanan optimal sebanyak 4 kasir pada kondisi sepi.

Pada kondisi normal terdapat penambahan jumlah kasir yang dibuka yaitu sebanyak 6 kasir dengan tingkat kegunaan lebih rendah dari 4 kasir dan lebih tinggi dari 5 kasir yaitu sebesar 15,43% namun waktu rata-rata yang dihabiskan oleh

konsumen lebih kecil dengan 6 kasir dibandingkan dengan menggunakan 4 dan 5 kasir sebesar 0,969 menit. Sehingga jumlah kasir yang dibuka supaya pelayanan optimal adalah 6 kasir.

Pada kondisi ramai terdapat penambahan jumlah kasir yang dibuka yaitu sebanyak 8 kasir dengan tingkat kesibukan (ρ) sebesar 17,28% yang lebih rendah dibandingkan dengan 6 dan 7 kasir, waktu rata-rata yang dihabiskan konsumen (W_q) lebih kecil atau bisa langsung mendapatkan pelayanan dengan waktu sebesar 0,6559 menit. Sehingga jumlah loket yang dibuka agar optimal pada kondisi ramai sebanyak 8 kasir.

Keterbatasan

Dalam penelitian keterbatasan merupakan bagian yang melekat dengan penyusunan karya ilmiah. Tidak ada satu karya ilmiahpun yang sempurna atau tidak memiliki keterbatasan. Begitu juga dengan penelitian yang berjudul "Analisis Teori Antrian Pada Loket Pembayaran (Kasir) Pusat Perbelanjaan Carrefour Jember". Keterbatasan penelitian tersebut adalah jangka waktu untuk melakukan penelitian yang diijinkan oleh perusahaan adalah 15 hari. Sehingga hasil dari penelitian hanya berdasarkan kisaran waktu tersebut. Namun diharapkan hasil dan pembahasan penelitian ini cukup memberikan manfaat terhadap perusahaan yang telah menjadi objek di penelitian saya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Pusat Perbelanjaan Carrefour Jember dan para karyawan Carrefour Jember yang telah membantu dan memberi data dan informasi.

Daftar Pustaka

- Heizer, Jey dan Render, Barry.2006. "Manajemen Operasi". Terjemahan Oleh Dwinoegrahwati Styoningsih dan Indra Almahdy dari *Operation Management*. Jakarta:Salemba Empat.
- Heizer, Jey dan Render, Barry.2005. "Manajemen Operasi". Terjemahan Oleh Dwinoegrahwati Styoningsih dan Indra Almahdy dari *Operation Management*. Jakarta:Salemba Empat.