

## **Analisis Penerapan Teori Antrian Pada Supermarket Roxy Square-Mandiri Land Di Jalan Hayam Wuruk Jember**

### *The Analysis Queuing Theory Application In Roxy Square- Supermarket-Mandiri Land In Hayam Wuruk Jember*

Dwi Wulandari, Handriyono, Hadi Wahyono  
Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Jember  
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121

d.wulandari18@yahoo.co.id

#### **Abstrak**

Artikel ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sistem pelayanan pada supermarket Roxy Square Mandiri Land Jember. Populasi penelitian ini adalah keseluruhan pelanggan yang mengantri pada supermarket roxy square mandiri land jember pada jam 10.00-12.00, 14.00-16.00, dan 18.00-21.00. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan, karena penelitian ini mengarah pada studi kasus. Metode analisis data yang digunakan adalah dengan menggunakan model antrian jalur berganda, kemudian dilakukan analisis perbandingan serta data yang diperoleh dari hasil observasi langsung yang dilakukan. Jumlah kasir pada Supermarket Roxy Square Mandiri Land Jember sebanyak 20 kasir tetapi jumlah kasir yang dibuka hanya 6 kasir pada kondisi sepi dan pada kondisi normal, sedangkan pada kondisi ramai 10 kasir. Hasil penelitian dengan menggunakan model antrian jalur berganda M/M/S menghasilkan jumlah kasir optimal yang dibuka pada kondisi sepi sebanyak 5 kasir, pada kondisi normal sebanyak 7 kasir, dan pada kondisi ramai sebanyak 13 kasir.

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

#### **Abstract**

*The article has purpose to analyze knowing the systematically of service process in the roxy square . The total number of population in this research is the count of overall customer that have been queuing in the roxy square supermarket it self, at 10.00 to 12.00, 14.00 to 16.00, and 18.00 to 21.00, the type of this research is action research. Number cashier at Roxy Square Supermarket Mandiri Land Jember by 20 cashier opened the cash register , but the number is only 6 cashier at quiet conditions and in normal conditions , while the crowded conditions of 10 cashiers . Results of studies using multiple paths queuing model M / M / S produces an optimal number of cashier opened the cash register by 5 quiet conditions , in normal conditions as much as 7 cashier , and the crowded conditions by 13 cash register .*

**keywords:** queuing systems, action research, the performance of the service system, optimal facilities

#### **Pendahuluan**

Pertumbuhan manusia dari tahun ke tahun semakin bertambah, begitu juga dengan kemajuan jaman disegala sektor. Seiring dengan kemajuan jaman maka sektor industri mengalami perkembangan yang pesat, baik jasa maupun barang. Perkembangan pasar yang dinamis memicu perusahaan-perusahaan baru muncul dengan cepat, sehingga menuntut pengusaha bersaing membuat strategi-strategi yang jitu dalam segmen pasar agar perusahaan tidak ditinggalkan oleh konsumen. Pembuatan strategi yang jitu memerlukan berbagai macam ilmu, salah satunya adalah manajemen operasional yang berkaitan dengan produksi barang dan jasa karena manajemen produksi berusaha untuk mengolah secara optimal semua sumber daya menjadi berbagai barang dan jasa.

Pada perusahaan jasa, mereka harus mampu memberikan pelayanan secara optimal karena jasa hanya dapat dirasakan langsung oleh konsumen. Kesan baik atau buruknya suatu pelayanan jasa dapat dilihat dari segi kinerja para karyawan dan jasa yang dihasilkan. Seringkali konsumen merasa kecewa dengan pelayanan yang diberikan oleh sebuah perusahaan. Konsumen berharap begitu mereka datang untuk mendapatkan pelayanan dengan segera dilayani. Akibatnya mereka harus menunggu beberapa waktu dalam suatu antrian untuk menunggu gilirannya dilayani.

Konsumen merupakan hal penting bagi perusahaan. Dengan adanya antrian maka akan mengurangi loyalitas konsumen. Untuk mempertahankan konsumen maka perusahaan harus memberikan pelayanan yang terbaik. Pelayanan yang baik adalah pelayanan yang cepat dan memuaskan konsumen

sehingga konsumen akan merasa senang. Namun dengan memberikan layanan yang cepat dan memuaskan akan berdampak menambahnya beban biaya bagi perusahaan karena harus menyediakan fasilitas layanan tambahan. Oleh karena itu, diperlukan layanan yang cepat dan dapat meningkatkan keuntungan perusahaan dalam jangka panjang.

Dengan perkembangan jaman ini banyak bermunculan pasar modern, sehingga banyak masyarakat yang beralih dari pasar tradisional ke pasar modern. Fasilitas yang lebih baik seperti kebersihan yang terjamin dan rasa nyaman konsumen saat belanja di pasar modern mengakibatkan semakin banyak minat konsumen untuk beralih di pasar modern. Salah satu contoh pasar modern adalah supermarket. Supermarket merupakan salah satu pusat perbelanjaan yang menawarkan tempat belanja yang lebih menyenangkan. Menurut Sigit (2006:92), supermarket merupakan toko yang menyediakan barang-barang kebutuhan harian, terutama makanan dan minuman. Supermarket di Jember salah satunya adalah Jember Roxy Square yang berada di jalan Hayam Wuruk Jember. Kabupaten Jember ini berbatasan dengan kabupaten Probolinggo dan kabupaten Bondowoso di utara, kabupaten Banyuwangi di timur, samudra hindia di selatan, dan kabupaten Lumajang di barat, terdiri dari 31 kecamatan.

Jember Roxy Square merupakan perusahaan jasa yang menyediakan bahan kebutuhan konsumen untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan juga menyediakan toko busana. Jember Roxy Square selalu di padati konsumen setiap harinya apalagi di hari libur dan awal bulan konsumen yang berkunjung semakin banyak. Karena selain barang yang disediakan lebih banyak macamnya atau variatif dan harga yang bersaing lebih murah dibanding supermarket lainnya yang ada di Jember. Jember Roxy Square sebagai salah satu icon Jember, terbukti banyak masyarakat dari Banyuwangi, Sitobundo, dan Bondowoso sering menyempatkan diri untuk belanja di Roxy Square. Pada hari libur dan awal bulan masyarakat memanfaatkan waktu luangnya untuk belanja kebutuhan sehari-hari. Meskipun kasir sudah banyak disediakan oleh perusahaan tetapi tetap saja terjadi antrian yang panjang khususnya di Supermarket Roxy Square.

Antrian yang panjang sering terjadi pada sore hari yaitu mulai pada pukul 18.00 WIB di Supermarket Roxy Square sehingga pengunjung yang hanya membeli sedikit barang misalnya ice cream harus mengantri lama kadang juga konsumen menitipkan pembayaran ke konsumen yang sedang dilayani di kasir antrian depan. Roxy beroperasi 12 jam mulai pukul 09.00 WIB - 21.00 WIB, jika masih ada antrian kasir lebih dari jam 21.00 WIB tetap dilayani. Sehingga untuk mengurangi atau mencegah timbulnya antrian salah satunya adalah melakukan analisis pada sistem pembayaran di Supermarket Roxy Square 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.

Penelitian yang dilakukan peneliti kali ini adalah merupakan penelitian replika, yaitu penelitian ini sudah banyak dilakukan, namun peneliti mencoba untuk meneliti kembali apakah dengan analisis yang sama dengan objek yang berbeda akan memperoleh hasil yang sama atau berbeda pula, sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan. Berikut penelitian mengenai penerapan teori antrian pernah dilakukan oleh Rini Hardiyani (2013) dengan judul “Analisis Teori Penerapan Teori Antrian Pada Sistem Pembayaran Supermarket Di Golden Market Jember”, penelitian ini dengan mengurangi waktu menganggur pada sistem untuk kondisi sepi dan normal dan menambah 1 loket kinerja pada kondisi ramai maka kinerja waktu pelayanan di Golden Market Jember mengalami peningkatan.

Tujuan dari penelitian ini (a). Untuk menganalisis jumlah kasir optimal yang seharusnya disediakan pada Supermarket Roxy Square Mandiri-Land di Jalan Hayam Wuruk Jember pada masing-masing kondisi;(b). Untuk mengetahui kinerja sistem pelayanan pada Supermarket Roxy Square Mandiri-Land di Jalan Hayam Wuruk Jember pada masing-masing kondisi dalam hal. 1) Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem; 2) Waktu rata-rata pelanggan dalam sistem; 3) Jumlah pelanggan rata-rata dalam antrian; 4) Waktu rata-rata pelanggan dalam antrian.

## Metode Penelitian

Penelitian ini berbasis deskriptif, yang menjadi objek dari penelitian adalah pada kasir atau orang yang mengantri untuk membayar barang belanjaan di Supermarket Roxy.

## Rancangan Penelitian

Pemilihan jenis penelitian ini didasarkan pada judul penelitian yang mengarah pada studi kasus, penelitian deskriptif yang menjelaskan bagaimana penerapan teori antrian pada sistem pembayaran di Supermarket Roxy Square dengan perhitungan rumus antrian untuk model B (M/M/S), Sehingga tepat bila peneliti ini menggunakan jenis penelitian deskriptif.

## Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh konsumen yang datang pada Supermarket Roxy Square Mandiri Land Di Jalan Hayam Wuruk Jember untuk melakukan pembayaran barang belanjaan pada pukul 10.00-12.00, pukul 14.00-16.00, dan pukul 18.00-21.00. Teknik penarikan sampel yang digunakan adalah sampling aksidental. Menurut Sugiyono (dalam Rini, 2013;33) metode sampling aksidental yang pemilihan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel yang digunakan sebagai sampel dengan syarat orang yang kebetulan ditemui cocok sebagai sumber. Konsumen yang datang untuk mengantri pada kondisi normal (jam 10.00-12.00) kondisi sepi (jam 14.00-16.00) dan kondisi rame (jam 18.00-21.00) Di Pusat Pembelanjaan Roxy Market Square- Mandiri Land Di Jalan Hayam Wuruk Kabupaten Jember.

## Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif untuk menghitung jumlah jalur fasilitas yang optimal dan kinerja waktu pelayanan fasilitas pada tingkat optimal loket pembayaran Di Supermarket Roxy.

Data dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu jumlah kedatangan konsumen atau orang yang mengantri untuk melakukan pembayaran di kasir Supermarket Roxy.

**Metode Analisis Data**

Dalam proses pelayanan guna melayani konsumen, Supermarket Roxy Square Mandiri Land Di Jalan Hayam Wuruk 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. Roxy Market Square Mandiri Land Di Jalan Hayam Wuruk menerapkan pelayanan first-come, first-served (FCFS) dimana pelanggan yang datang pertama akan dilayani dahulu.

Rumus antrian model M/M/S (Model Antrian Jalur Berganda) menurut Heizer dan Render (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

Po = Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

Ls = Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem

Jumlah fasilitas yang seharusnya disediakan oleh supermarket Roxy Jember adalah dihitung dengan menggunakan analisis perbandingan. Analisis perbandingan yang membandingkan fasilitas yang seharusnya disediakan agar tercapai kinerja yang optimal.

**Hasil**

Analisis antrian dengan sistem M/M/S yang diterapkan pada supermarket Roxy Jember yang diamati, telah menghasilkan jumlah fasilitas optimal yang selanjutnya dioperasikan. Kinerja sistem antrian diukur melalui P0, Ls, Ws, Lq dan Wq pada berbagai kombinasi banyak loket kasir yang dibuka dan kondisi jam kerja (sepi, normal dan ramai). Pada pukul 10.00 – 12.00 (kondisi sepi) dan pukul 14.00-16.00 (kondisi normal), Supermarket Jember Roxy Square membuka kasir sebanyak 6 kasir untuk hari biasa dan menambah jumlah kasir yang dibuka pada hari besar dan hari libur sebanyak 8 kasir untuk mengantisipasi terjadinya antrian yang panjang. Pada pukul 18.00 – 21.00, kasir yang dibuka pada jam ramai yaitu 10 kasir

**Tabel 1. Kondisi Sepi (pukul 10:00 - 12:00)**

Jumlah fasilitas pelayanan (unit)	Hasil perhitungan					
	Po	$\rho$	Ls (orang)	Ws (menit)	Lq (orang)	Wq (menit)
3 kasir	0,4713	0,2494	0,77540	0,41283	0,029159	2,0901
4 kasir	0,4729	0,1870	0,75884	0,40292	0,010499	0,7525
5 kasir	0,4729	0,1496	0,75294	0,39972	0,004597	0,3295
6 kasir	0,4730	0,1247	0,75059	0,39854	0,002255	0,1616
7 kasir	0,4731	0,1069	0,74953	0,39798	0,001191	0,0853
8 kasir	0,4731	0,0935	0,74900	0,39770	0,000662	0,0474

Setelah pengurangan fasilitas pembayaran menjadi 5 kasir dari 6 kasir pada kondisi sepi di Supermarket Jember Roxy Square mempunyai nilai rata-rata tingkat kegunaan pelayanan (ρ) naik menjadi 0,1496 atau 14,96% dari 0,1247 atau 12,47%. Rata-rata probabilitas 0 orang dalam sistem (P0) turun menjadi 0,4729 dari 0,4730. Rata-rata jumlah konsumen dalam sistem (Ls) menjadi 0,75294 orang dari 0,75059 orang. Rata-rata waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam sistem (Ws) menjadi 0,39972 menit dari 0,39854 menit. Rata-rata jumlah konsumen yang menunggu dalam antrian (Lq) menjadi 0,001191 orang dari 0,000188 orang dan waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam antrian (Wq) menjadi 0,3295 menit dari 0,1616 menit.

**Tabel 2. Kondisi Normal (pukul 14:00 - 16:00)**

Jumlah fasilitas pelayanan (unit)	Hasil perhitungan					
	$P_0$	$\rho$	$L_s$ (orang)	$W_s$ (menit)	$L_q$ (orang)	$W_q$ (menit)
3 kasir	0,3790	0,3200	1,03772	0,42940	0,07746	4,3271
4 kasir	0,3823	0,2400	0,99405	0,41133	0,03378	1,8873
5 kasir	0,3824	0,1920	0,97865	0,40496	0,01838	1,0272
6 kasir	0,3826	0,1600	0,97160	0,40204	0,01134	0,6335
7 kasir	0,3827	0,1371	0,96785	0,40049	0,00758	0,4237
8 kasir	0,3827	0,1200	0,96562	0,39957	0,00536	0,2995

Setelah pengurangan fasilitas pembayaran menjadi 5 kasir dari 6 kasir pada kondisi normal di Supermarket Jember Roxy Square mempunyai nilai rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) naik menjadi 0,1920 atau 19,20% dari 0,1600 atau 16,00%. Rata-rata probabilitas 0 orang dalam sistem ( $P_0$ ) turun menjadi 0,3824 dari 0,3826. Rata-rata jumlah konsumen dalam sistem ( $L_s$ ) menjadi 0,97865 orang dari 0,97160 orang. Rata-rata waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam sistem ( $W_s$ ) menjadi 0,40496 menit dari 0,40204 menit. Rata-rata jumlah konsumen yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) menjadi 0,01838 orang dari 0,01134 orang dan waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam antrian ( $W_q$ ) naik menjadi 1,0272 menit dari 0,6335 menit.

Sedangkan dengan menambah 1 loket kasir yang dibuka menjadi 7 kasir pada kondisi normal di Supermarket Jember Roxy Square mempunyai nilai rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) turun menjadi 0,1371 atau 13,71% dari 0,1600 atau 16,00%. Rata-rata probabilitas 0 orang dalam sistem ( $P_0$ ) naik menjadi 0,3827 dari 0,3826. Rata-rata jumlah konsumen dalam sistem ( $L_s$ ) turun menjadi 0,96785 orang dari 0,97160 orang. Rata-rata waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam sistem ( $W_s$ ) menjadi 0,40049 menit dari 0,40204 menit. Rata-rata jumlah konsumen yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) menjadi 0,00758 orang dari 0,01134 orang dan waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam antrian ( $W_q$ ) turun menjadi 0,4237 menit dari 0,6335 menit.

**Tabel 3. Kondisi Ramai (pukul 18:00 - 21:00)**

Jumlah fasilitas pelayanan (unit)	Hasil perhitungan					
	$P_0$	$\rho$	$L_s$ (orang)	$W_s$ (menit)	$L_q$ (orang)	$W_q$ (menit)
8 kasir	0,3035	0,1490	1,22388	0,40796	0,03183	1,4326
9 kasir	0,3035	0,1324	1,22090	0,40696	0,02885	1,2983
10 kasir	0,3035	0,1192	1,21908	0,40636	0,02702	1,2162
11 kasir	0,3035	0,1083	1,21803	0,40601	0,02598	1,1692
12 kasir	0,3035	0,0993	1,21756	0,40583	0,02550	1,1478
13 kasir	1	0,0916	1,21595	0,40531	0,08390	0,8775

Setelah penambahan fasilitas pembayaran menjadi 13 kasir dari 8 kasir pada kondisi ramai di supermarket Roxy Square Jember mempunyai nilai rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) turun menjadi 0,0916 atau 9,16% dari 0,1490 atau 14,90%. Rata-rata probabilitas 0 orang dalam sistem ( $P_0$ ) naik dari 0,3035. Rata-rata jumlah konsumen dalam sistem ( $L_s$ ) menjadi 1,21595 orang dari 1,22388 orang. Rata-rata waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam sistem ( $W_s$ ) menjadi 0,40531 menit dari 0,40796 menit. Rata-rata jumlah konsumen yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) menjadi 0,08390 orang dari 0,03183 orang dan waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam antrian ( $W_q$ ) menjadi 0,8775 menit dari 1,4326 menit, dengan kata lain pelayanan optimal jumlah kasir yang dibuka pada kondisi ramai optimal pada 13 kasir pelayanan.

### Pembahasan

Antrian terjadi karena jumlah kedatangan konsumen yang membutuhkan pelayanan dalam sistem pembayaran dan jumlah pelayanan yang tersedia kurang seimbang. Hal ini dapat merugikan konsumen yang harus mengabdikan waktu untuk menunggu dalam sistem antrian. Akan tetapi, terkadang jumlah konsumen yang datang dalam sistem hanya sedikit sehingga menyebabkan adanya waktu menganggur pada sistem pelayanan yang dibuka yang dapat menimbulkan kerugian bagi pihak perusahaan. Masalah ini juga dialami pada Supermarket Jember Roxy Square yang menggunakan jalur antrian jalur berganda dimana jumlah jalur fasilitas pembayaran atau kasir ada lebih dari satu untuk melayani konsumen dalam melakukan transaksinya.

Model struktur antrian yang digunakan oleh supermarket Jember Roxy Square adalah Multiple Channel-Single Phase. Berdasarkan penelitian langsung yang dilakukan di Supermarket Roxy Square Jember diketahui bahwa jumlah kasir yang disediakan 20 kasir. Sedangkan rata-rata kasir yang dibuka hanya 6 kasir pada kondisi sepi dan normal, dan 10 kasir pada kondisi ramai. Hal ini disesuaikan dengan jumlah antrian yang terjadi dalam sistem. Jika supermarket sedang pada keadaan sepi maka kasir yang dibuka 6 kasir terlebih dahulu dimana selanjutnya terjadi penambahan jumlah kasir yang disesuaikan dengan panjang antrian konsumen.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan model sistem antrian jalur berganda pada Supermarket Jember Roxy square dapat ditentukan jumlah fasilitas pelayanan yang optimal sehingga konsumen tidak perlu menunggu dalam antrian dan perusahaan tidak mengalami kerugian dengan adanya kasir yang menganggur. Perhitungan data dengan menggunakan Microsoft Excel jalur fasilitas yang optimal pada Supermarket Jember Roxy Square adalah 5 kasir yang dibuka pada jam sepi, 6 kasir yang dibuka pada jam normal, dan 13 kasir pada jam ramai. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil perhitungan analisis dari tingkat pelayanan yang optimal pada Supermarket Jember Roxy Square dengan membandingkan antara sebelum penambahan jalur fasilitas yang menggunakan 6 kasir pada kondisi sepi dan normal, dan 10 kasir pada kondisi ramai dengan mengurangi dan menambah jumlah kasir yang dibuka tersebut. Pada kondisi sepi menggunakan 5 kasir pelayanan pada Supermarket

Roxy Square untuk melayani konsumen yang melakukan transaksi pembayaran lebih optimal daripada dengan menggunakan 6 kasir. Waktu tunggu seorang konsumen untuk dilayani ( $W_q$ ) naik dari 0,1616 menit menjadi 0,3295 menit dimana waktu tunggu seorang konsumen untuk dilayani masih kurang dari 1 menit. Akan tetapi, rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) pada kasir 5 lebih tinggi dibandingkan dengan 6 kasir sebesar 14,96% yang berarti waktu kasir untuk menganggur pun lebih rendah.

Pada kondisi normal menggunakan 7 kasir pelayanan pada Supermarket Roxy Square untuk melayani konsumen yang melakukan transaksi pembayaran lebih optimal daripada dengan menggunakan 5 kasir dan 6 kasir. Menggunakan 5 kasir rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) pada kasir 5 lebih tinggi dibandingkan dengan 6 kasir sebesar 14,96% yang berarti waktu kasir untuk menganggur pun lebih rendah. Akan tetapi Waktu tunggu seorang konsumen untuk dilayani ( $W_q$ ) turun dari 0,6355 menit menjadi 1,0272 menit dimana waktu tunggu seorang konsumen untuk dilayani menggunakan 5 kasir lebih lama dari pada menggunakan 6 kasir. Sedangkan dengan menambah 1 kasir pelayanan pada jam normal yaitu 7 kasir rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) pada kasir 6 lebih tinggi dibandingkan dengan 7 kasir sebesar 16,00% yang berarti waktu kasir untuk menganggur pun lebih rendah. Akan tetapi, Waktu tunggu seorang konsumen untuk dilayani ( $W_q$ ) turun dari 0,6355 menit menjadi 0,4237 menit dimana waktu tunggu seorang konsumen untuk dilayani lebih cepat daripada menggunakan 6 kasir. Sehingga dapat disimpulkan pada jam normal kasir pelayanan pada Supermarket Jember Roxy Square optimal pada 7 kasir yang dibuka.

Pada kondisi ramai menggunakan 13 kasir pelayanan pada Supermarket Roxy Square untuk melayani konsumen yang melakukan transaksi pembayaran lebih optimal daripada dengan menggunakan 10 kasir. Menggunakan 10 kasir rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) pada kasir lebih tinggi dibandingkan dengan 13 kasir sebesar 11,92% yang berarti waktu kasir untuk menganggur pun lebih rendah. Akan tetapi Waktu tunggu seorang konsumen untuk dilayani ( $W_q$ ) naik dari 0,3775 menit menjadi 1,1262 menit dimana waktu tunggu seorang konsumen untuk dilayani menggunakan 10 kasir lebih lama dari pada menggunakan 13 kasir. Sehingga pada kondisi ramai kasir yang dibuka pada Supermarket Jember Roxy Square adalah 13 kasir.

## Kesimpulan dan Keterbatasan

### Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dengan penerapan teori antrian model M/M/S pada Supermarket Roxy Square Jember dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kinerja sistem pelayanan pada sistem pembayaran Supermarket Roxy Square Jember kurang optimal karena mempunyai tingkat kegunaan fasilitas pembayaran atau kasir yang rendah, artinya kesibukan kasir rendah pula sehingga menimbulkan adanya waktu menganggur pada kasir. Pengurangan 1 kasir dari kondisi sepi menjadi 5 kasir dari 6 kasir, penambahan 1 kasir pada kondisi normal menjadi 7 dari 6 kasir, dan penambahan 3 kasir kondisi ramai menjadi

13 kasir dari 10 kasir mengakibatkan pelayanan pada Supermarket Roxy Square Jember lebih optimal untuk melayani konsumen.

2. Hasil dari pengolahan data diperoleh bahwa jumlah kasir yang optimal sebagai berikut:

a) Pada kondisi sepi dengan membuka 5 kasir nilai rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) sebesar 14,96%, Rata-rata probabilitas 0 orang dalam sistem (PO) sebesar 0,4729, Rata-rata jumlah konsumen dalam sistem (Ls) sebesar 0,75294 orang, Rata-rata waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam sistem (Ws) sebesar 0,39972 menit. Rata-rata jumlah konsumen yang menunggu dalam antrian (Lq) sebesar 0,004597 orang. Waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam antrian ( $W_q$ ) sebesar 0,3295 menit.

b) Pada kondisi normal dengan membuka 7 kasir nilai rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) sebesar 13,71%, Rata-rata probabilitas 0 orang dalam sistem (PO) sebesar 0,3826. Rata-rata jumlah konsumen dalam sistem (Ls) sebesar 0,96785 orang, Rata-rata waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam sistem (Ws) sebesar 0,40049 menit. Rata-rata jumlah konsumen yang menunggu dalam antrian (Lq) sebesar 0,00758 orang. Waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam antrian ( $W_q$ ) sebesar 0,4237 menit.

c) Pada kondisi ramai dengan membuka 13 kasir nilai rata-rata tingkat kegunaan pelayanan ( $\rho$ ) sebesar 9,16%, Rata-rata probabilitas 0 orang dalam sistem (PO) sebesar 1. Rata-rata jumlah konsumen dalam sistem (Ls) sebesar 1,21595 orang, Rata-rata waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam sistem (Ws) sebesar 0,40531 menit. Rata-rata jumlah konsumen yang menunggu dalam antrian (Lq) sebesar 0,08390 orang. Waktu yang dihabiskan seorang konsumen dalam antrian ( $W_q$ ) sebesar 0,8775 menit.

### Keterbatasan

Keterbatasan penelitian ini 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.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Supermarket Roxy Square Jember dan seluruh karyawan Supermarket Roxy Square Jember yang telah membantu dalam memberi data.

### Daftar Pustaka

- Heizer, Jay dan Barry Render. 2005. *Operation Management*. Terjemahan oleh Dwianoeprawati Setyoningsih dan Indra Almahdy. Edisi 7. Buku II. Jakarta: Salemba Empat.
- Sigit Triyono. 2006. *Sukses Terpadu Bisnis Ritel*. Cetakan Pertama. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Rini Hardiyani. 2013. *Analisis Penerapan Antrian Pada Sistem Pembayaran Supermarket Di Golden Market Jember*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.