

ANALISIS EFEKTIVITAS JALUR ANTRIAN PADA SISTEM TRANSAKSI PT. POS INDONESIA DI TENGGARONG

Oleh : **Intan Juwita, Iskandar, Ilham**

Penulis adalah Mahasiswa dan Dosen Pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Kutai Kartanegara

Abstract:

The purpose of this study was to determine the effectiveness of the application of the queuing system at the payment counter at PT. Pos Indonesia Tenggarong Branch. In this study, the analysis of the multiple line queuing system (M/M/S) was used. The problem that exists in this study is the fact that the queue conditions at the payment counter at PT. Pos Indonesia Tenggarong Branch at 08.30-10.30 is quite busy and at 11.30-12.30 it is not busy, so the application of a queuing system is very necessary to obtain an efficient number of teller services. The results of the analysis with two service servers, the time spent by a consumer in the system (Ws) the fastest is 1.39 minutes and the longest is 4.62 minutes. Meanwhile, by using three service servers, the time spent by a consumer in the fastest (Ws) system is 1.07 minutes and the longest is 3.51 minutes compared to the standard time of the post office company for 4 minutes of service. Operations become larger, with the addition of one service teller to three service tellers at the Post Office, it is declared ineffective because the Post Office must add service fees, while the number of people queuing in the system is still in the range of 1 or people queuing in the system and the time difference service is only 30 seconds to 1 minute apart.

Keywords: *Queuing Theory, Multiple Line Queuing Model (M/M/S)*

PENDAHULUAN

Kantor Pos Indonesia adalah Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang jasa yang merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian suatu negara. Beberapa layanan Kantor Pos selain untuk mengirimkan paket, surat dan dokumen diantaranya adalah layanan pembayaran pajak, pembayaran tagihan telepon, air, listrik pengiriman dan penerimaan uang. Bentuk usaha Pos Indonesia ini berdasarkan peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 5 tahun 1995. Peraturan pemerintah tersebut berisi tentang pengalihan bentuk awal pos Indonesia yang berupa perusahaan umum (PERUM) menjadi sebuah perusahaan persero.

Salah satu cara konsumen menilai kualitas operasional sebuah Kantor Pos adalah melihat kualitas pelayanannya. Pelayanan sendiri menurut Tjiptono (2007;26) meliputi suatu kecepatan kompetensi, kenyamanan, keramahan serta penanganan keluhan yang memuaskan.

Transaksi pada loket pembayaran merupakan aktivitas operasi pada pos, dimana setiap transaksi pada loket pembayaran merupakan aktivitas operasi pada pos, dimana setiap transaksi akan dilayani oleh karyawan diloket transaksi dan untuk mendapatkan pelayanan tersebut para konsumen harus mengantri.

Antrian terjadi disebabkan oleh kebutuhan akan layanan melebihi kemampuan (kapasitas) pelayanan, sehingga nasabah yang tiba tidak bisa segera mendapatkan pelayanan, hal ini disebabkan karena kesibukkan yang terjadi pada loket pos. kesibukkan yang terjadi pada transaksi ini bisa berkurang dengan menambah fasilitas pelayanan, akan tetapi dengan menambah fasilitas pelayanan maka akan menimbulkan biaya, sebaliknya apabila antrian terlalu panjang maka akan mengakibatkan nasabah akhirnya keluar dari sistem antrian.

Antrian dapat dihindari apabila pihak-pihak yang melibatkan mengetahui sampai dimana proses mengantri tersebut menguntungkan atau dapat merugikan, antrian yang lama tentu tidak diinginkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan. Oleh karena itu, suatu perusahaan dibidang jasa maupun manufaktur harus mampu memberikan pelayanan yang cepat serta terbaik sesuai dengan keinginan pelanggan untuk memenuhi kebutuhan nasabah untuk memenuhi kebutuhan dan keperluannya dengan keinginan pelanggan untuk memenuhi kebutuhan dan keperluan mengingat akan jumlah populasi yang banyak.

Sebagian besar konsumen yang datang ke Kantor Pos Indonesia Cabang Tenggaraong adalah untuk melakukan pembayaran tagihan seperti; tagihan air, listrik, telepon, pembayaran iuran BPJS, tagihan angsuran kredit, pengiriman paket dan surat, serta pengiriman uang melalui wesel pos. Karena kemudahan membayar semua tagihan pada satu tempat membuat konsumen kebanyakan memilih membayar melalui kantor Pos, hal ini menyebabkan antrian yang cukup panjang terutama di jam sibuk pada pukul 08.00-09.00. Rata – rata kedatangan nasabah pada pukul 11.00 - 12.00 mulai berkurang dan loket pembayaran yang tersedia berjumlah 3

loket, sehingga terlihat adanya waktu dimana teller menganggur. Adanya permasalahan dalam penentuan jumlah teller yang tepat pada loket pembayaran PT. Pos Indonesia Cabang Tenggaraong ini menarik perhatian peneliti untuk mengadakan penelitian guna menganalisis masalah antrian tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan sistem antrian pada loket pembayaran dan mengetahui jumlah teller yang efektif pada loket pelayanan di PT. Pos Indonesia Cabang Tenggaraong.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Teori Antrian

(Prawirosentoso, 2005;148) 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. Heizer dan Render (2014;852) Dimiyati, (2010;349) mengatakan bahwa teori antrian adalah teori yang menyangkut studi matematis dari antrian – antrian atau baris-baris penunggu. Formasi baris-baris penungguan ini terjadi apabila kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk menyelenggarakan pelayanan itu.

Tujuan dari model-model antrian adalah untuk meminimumkan total dua biaya, yaitu biaya langsung penyediaan fasilitas pelayanan dan biaya tidak langsung yang timbul karena individu harus menunggu untuk dilayani. Bila suatu sistem mempunyai fasilitas pelayanan lebih dari jumlah optimal, ini berarti membutuhkan investasi modal yang berlebihan, tetapi bila jumlahnya kurang dari optimal hasilnya adalah

tertundanya pelayanan. (Subagyo, dkk 2000). Dimiyati (2010;349) mengatakan bahwa tujuan dalam teori antrian ialah mencapai keseimbangan antara ongkos yang disebabkan oleh adanya waktu menunggu tersebut.

Formula Model Antrian

Ada empat model yang paling sering digunakan oleh perusahaan dengan

menyesuaikan situasi dan kondisi masing – masing. Dengan mengoptimalkan sistem pelayanan, dapat ditemukan waktu pelayanan, jumlah saluran antrian, dan jumlah pelayanan yang tepat dengan menggunakan model – model antrian (Heizer dan Render, 2014) empat model antrian tersebut terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Model Antrian

Model	Nama	Jumlah jalur	Jumlah Tahapan	Pola Tingkat Kedatangan	Pola Waktu Pelayanan	Ukuran Antrian	Aturan
A	Jalur Tunggal (M/M/1)	Tunggal	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Tidak Terbatas	FCFS
B	Jalur Berganda (M/M/s)	Jalur Berganda	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Tidak Terbatas	FCFS
C	Pelayanan Konstan (M/D/1)	Tunggal	Tunggal	Poisson	Konstan	Tidak Terbatas	FCFS
D	Populasi Terbatas	Tunggal	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Terbatas	FCFS

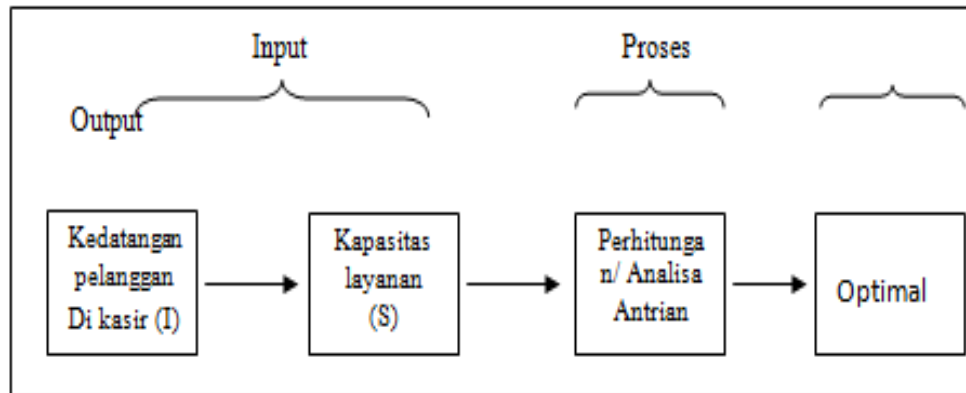
Hubungan Manajemen Operasi dan Antrian

Hubungan antara manajemen operasional terhadap penerapan teori antrian yang dimana analisis antrian dalam hal panjangnya lini tunggu, waktu tunggu rata – rata, dan faktor – faktor lainnya yang membantu memahami sistem jasa seperti mesin bor tekan yang rusak (yang sedang menunggu difasilitas

perbaikan) memiliki banyak perasamaan dari sudut pandang manajemen operasional. Baik penggunaan sumber daya manusia maupun perlengkapan untuk memperbaiki asset produksi yang berharga (orang dan mesin) pada kondisi yang lebih baik agar terciptanya efisiensi.

Kerangka Pikir

Gambar 1. Kerangka Pikir



Sumber: Subagyo, dkk. 2000.

Hipotesis

Penentuan sistem antrian dengan menggunakan struktur antrian *Multi channel – Single phase* akan memberikan efektivitas yang baik pada sistem transaksi kantor Pos. oleh karena itu jawaban sementara dalam penelitian ini adalah:

1. Jika sistem transaksi Pos Indonesia menggunakan struktur antrian *Multi channel – Single Phase*, maka efektivitas pada sistem transaksi PT. Pos Indonesia Cabang Tenggarong akan tercapai.
2. Sebaliknya jika system transaksi PT. Pos Indonesia Cabang Tenggarong menggunakan *Multi Channel – Multi Single Phase* maka efektivitas tidak akan tercapai.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah konsumen yang bertransaksi di kantor Pos Indonesia Cabang Tenggarong, yang mengambil nomor antrian populasinya bersifat tak terbatas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yang dimana *purposive*

sampling ini adalah salah satu teknik pengambilan sampel secara sengaja atau berdasarkan penilaian. Maka sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsumen yang mengantri dengan antrian teller, dengan asumsi kinerja dan waktu pelayanan bervariasi menyesuaikan dengan keperluan transaksi dari masing – masing konsumen. **Alat Analisis**

Dalam proses transaksi untuk melayani nasabah, PT. Pos Indonesia Cabang Tenggarong menggunakan model antrian jalur berganda artinya terdapat lebih dari satu loket dan hanya ada satu tahapan pelayanan yang harus dilalui oleh konsumen untuk menyelesaikan pembayaran. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan proses pembayaran dapat digunakan rumus antrian untuk model B/M/M/S (Heizer dan Render, 2014;859)

- a. Probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (unit pelayanan kosong)

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

untuk $M\mu > \lambda$

$$E(C_w) = n_t C_w$$

- b. Jumlah waktu rata – rata yang dihabiskan dalam sistem (waktu menunggu ditambah waktu pelayanan)

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

- c. Jumlah unit rata – rata yang menunggu dalam antrian

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

- d. Waktu rata – rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian

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

- e. Jumlah pelanggan rata – rata dalam sistem

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

Keterangan :

λ : Jumlah kedatangan rata – rata per satuan waktu

μ : Jumlah orang yang dilayani per satuan waktu

L_s : Jumlah pelanggan rata – rata dalam sistem

W_s : Jumlah waktu rata – rata yang dihabiskan dalam sistem (waktu menunggu ditambah waktu pelayanan)

L_q : Jumlah unit rata – rata yang menunggu dalam antrian

W_q : Waktu rata – rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian

M : Jumlah Fasilitas Pelayanan

P_0 : Probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (unit pelayanan kosong)

Dalam menghitung minimasi biaya terdapat dua komponen, menurut Subagyo, dkk. (2000) komponen – komponen kedua biaya itu dapat dihitung dengan formula sebagai berikut:

a. Biaya menunggu (*Cost of waiting*)

Dimana :

n_t = rata – rata individu yang menunggu dalam suatu sistem

C_w = biaya total per unit waktu yang melekat pada individu

Dalam hal ini penentuan biaya menunggu menggunakan asumsi upah minimum Kabupaten/Kota yang berlaku.

b. Biaya pelayanan

Dimana :

S : Jumlah fasilitas pelayanan

C_t : Biaya per periode waktu per fasilitas pelayanan

Dari kedua biaya diatas maka rumusan total expected cost per periode waktu adalah sebagai berikut:

$$E(C_t) = E(C_w) = S C_s + n_t C_w$$

Karena parameter n_t valid hanya untuk sistem dengan tiga fasilitas pelayanan, maka bila S ditambah atau dikurangi, n_t baru harus dihitung kembali. Perhitungan biaya pelayanan menggunakan biaya rill atau gaji yang diterima pada bagian teller.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem Antrian

a) Efektifitas Jalur Antrian

Sistem antrian yang diterapkan oleh Kantor Pos Cabang Tenggaraong adalah sistem model *Multi Chanel-Single Phase* atau M/M/S dimana pada sistem antrian ini terdapat beberapa loket pembayaran yang bertugas melayani konsumen namun fase yang dilalui hanya satu tahap saja.

Disiplin pelayanan yang diterapkan Kantor Pos Cabang Tenggaraong adalah *First Come, First Served* (FCFS), konsumen yang terlebih dahulu datang mengambil antrian adalah konsumen yang akan mendapatkan pelayanan terlebih dahulu. Tingkat kedatangan per jamnya dapat dicari dengan cara menjumlahkan

kedatangan per jam yang sama dibagi dengan 7 hari kerja. Rata-rata tingkat kedatangan perjam (λ) dapat dicari dengan cara :

$$= \frac{\text{Jumlah kedatangan pada jam tertentu}}{\text{Jumlah hari kerja / selama penelitian}}$$

Tabel 2. Rata-rata Tingkat Kedatangan

Periode Waktu (Jam)	Rata – Rata Kedatangan	
08.00 - 09.00	61,29	61
09.00 - 10.00	30,24	30
10.00 - 11.00	21,71	22
11.00 - 12.00	21,14	21
12.00 - 13.00	19,14	19
13.00 - 14.00	21,86	22
14.00 - 15.00	20,86	21
Total Kedatangan	196 Orang	

Sumber : Diolah Peneliti

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa tingkat kedatangan paling tinggi terletak pada jam 08.00 - 09.00 dengan jumlah rata-rata 61 orang, sedangkan tingkat kedatangan konsumen yang paling rendah terletak pada jam 12.00 - 13.00 dengan jumlah rata-rata 19 orang saja. Jam 08.00 – 09.00 lebih banyak, karena pada saat jam 08.00 – 09.00 mudah bertransaksi, dan mungkin akan menghindari antrian yang panjang.

Tingkat kemampuan untuk melayani kebutuhan atau kepuasan konsumen dalam setiap kedatangan disebut sebagai kemampuan pelayanan. Tingkat pelayanan (μ) per jamnya di Kantor Pos Cabang Tenggaraong dapat dicari dengan cara :

$$= \frac{\text{Jumlah Pelayanan pada jam tertentu}}{\text{Jumlah hari kerja /selama penelitian}}$$

Tabel 3. Rata –rata Tingkat Pelayanan Fasilitas

Periode Waktu (Jam)	Rata – rata Pelayanan	
08.00 - 09.00	59,43	59
09.00 - 10.00	27,86	28
10.00 - 11.00	19,57	20
11.00 - 12.00	20,29	20
12.00 - 13.00	18,14	18
13.00 - 14.00	23,71	24
Total Pelayanan	196 Orang	

Sumber : Diolah Peneliti

Pada tabel diatas menunjukkan tingkat pelayanan paling tinggi terletak pada jam 08.00 - 09.00 dengan jumlah rata – rata 59 orang, sedangkan tingkat pelayanan yang paling rendah terletak pada jam 12.00 – 13.00 dengan jumlah rata – rata Cuma 18 orang. Untuk mengetahui kapasitas sistem pelayanan

dari fasilitas yang tersedia dalam memeberikan pelayanan selama jam operasional maka perlu dicari rata – rata kapasitasnya sistem pelayanan selama satu jam dengan cara sebagai berikut:

$$= \frac{\text{Jumlah rata – rata kedatangan}}{\text{Total jam kerja}}$$

Tabel 4. Kapasitas Pelayanan Sistem Per Jam

Periode waktu (Jam)	Jumlah Kedatangan	Jam Oprasional	Kapasitas Pelayanan Per Jam
08.00 - 09.00	61	7 Jam	28 Orang
09.00 - 10.00	30		
10.00 - 11.00	22		
11.00 - 12.00	21		
12.00 - 13.00	19		
13.00 - 14.00	22		
14.00 - 15.00	21		
	196 Orang		

Sumber: Diolah Peneliti

Berdasarkan hasil pengolahan data antrian yang telah diperoleh selama penelitian akan menganalisis sistem antrian yang diterapkan pada sistem Kantor Pos Cabang Tenggaraong yaitu sistem (Multi Chanel – Single Phace) dengan menggunakan alat analisis yang dijelaskan pada BAB III. Untuk dapat melihat kinerja sistem antrian yang ada dengan langkah – langkah sebagai berikut :

M :Jumlah Jalur yang terbuka (Server)

μ :Jumlah Orang yang dilayani per satuan waktu (Mu)

Satu konsumen yang belum mendapatkan pelayanan dan harus menunggu beberapa saat agar bisa mendapatkan pelayanan.

b) Jumlah Pelanggan Rata – Rata Dalam Sistem

Jumlah nasabah rata – rata dalam seluruh sistem merupakan jumlah rata – rata

konsumen yang menunggu untuk dilayani oleh fasilitas dan termasuk pelanggan yang sedang dilayani. Jumlah pelanggan yang dihitung adalah pelanggan yang menunggu mendapatkan giliran untuk melakukan transaksi pada pelanggan yang sedang mendapatkan pelayanan dari Teller.

Jumlah pelanggan rata – rata dalam sistem merupakan petunjuk tentang beberapa jumlah pelanggan yang dilayani oleh teller Kantor Pos selama jam kerja beserta jumlah antrian pelanggan yang sedang menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Informasi ini dapat dipergunakan sebagai dasar penentuan jumlah jalur pelayanan yang tersedia, yang bertujuan untuk meminimalisirkan antrian yang terjadi agar tidak menumpuk dan pelanggan dapat segera mendapatkan pelayanan.

Tabel 5. Jumlah Konsumen Rata – Rata Dalam Sistem

Periode Waktu (Jam)	Jumlah Pelanggan Rata – Rata Dalam Sistem/ Ls
08.00 - 09.00	1,41
09.00 - 10.00	1,50
10.00 - 11.00	1,58
11.00 - 12.00	1,45
12.00 - 13.00	1,46
13.00 - 14.00	1,16
14.00 - 15.00	0,92

Sumber : Diolah Peneliti

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa jumlah pelanggan rata – rata dalam sistem (Ls) terkecil adalah 0,92 terjadi pada jam 14.00 – 15.00 hal ini menunjukkan bahwa banyaknya pelanggan dalam sistem (Pelanggan dalam antrian dan pelanggan dalam pelayanan atau yang sedang dilayani) pada jam tersebut adalah sebanyak 1 orang.

c) Waktu Rata – Rata Dalam sistem

Rata – rata waktu dalam sistem merupakan rata – rata keseluruhan waktu

dari pelanggan yang menunggu pelayanan dan waktu rata – rata fasilitas dalam menyelesaikan pelayanan. Waktu total dalam sistem dihitung ketika pelanggan mulai mengantri, menunggu untuk dilayani, saat dilayani sampai pelanggan selesai dilayani. Rata – rata total waktu dalam sistem merupakan petunjuk tentang tingkat pelayanan yang diberikan oleh pihak Kantor Pos didalam menyelesaikan transaksi pelanggan.

Tabel 6. Jumlah Rata – Rata Dalam Sistem

Priode Waktu (Jam)	Waktu Rata – Rata Dalam Sistem (Menit)/ Ws
08.00 - 09.00	1,39
09.00 - 10.00	3
10.00 - 11.00	4,3
11.00 - 12.00	4,14
12.00 - 13.00	4,62
13.00 - 14.00	3,16
14.00 - 15.00	2,62

Sumber: Diolah Peneliti

Dapat dilihat jumlah waktu rata – rata dalam sistem (Ws) pada tabel diatas yang terkecil adalah 1,39 menit atau 83 detik. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kedatangan dan tingkat pelayanan pada

jam tersebut yang paling tinggi dan tingkat pelayanan tersebut adalah yang paling cepat dibandingkan jam lain.

d) Waktu Rata – Rata Yang Dihabiskan Dalam Antrian

Rata – rata waktu menunggu merupakan lamanya waktu yang diperlukan oleh pelanggan yang datang dan antri untuk mendapatkan pelayanan. Waktu tunggu dihitung mulai dari pelanggan mengantri sampai dilayani oleh fasilitas. Waktu tunggu timbul disebabkan oleh beberapa hal, antara lain : tingkat pelayanan yang ada pada teller kurang memenuhi disbanding dengan jumlah pelanggan yang datang untuk mendapatkan pelayanan dan pola kedatangan para pelanggan hanya pada saat – saat tertentu.

Tabel 7. Waktu Rata – Rata Yang Dihabiskan Dalam antrian

Periode Waktu (Jam)	Jumlah Rata – Rata Yang Menunggu Dalam Antrian
08.00 - 09.00	0,37
09.00 - 10.00	0,86

10.00 - 11.00	1,3
11.00 - 12.00	1,14
12.00 - 13.00	1,29
13.00 - 14.00	0,66
14.00 - 15.00	0,4

Sumber : Diolah peneliti

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah waktu rata – rata yang dihabiskan pelanggan dalam antrian (Wq) yang terkecil adalah 0,37 menit atau 22 detik pada jam 08.00 – 09.00. Hal ini menunjukkan bahwa waktu yang dihabiskan pelanggan menunggu dalam antrian pada jam tersebut tidak lama hal ini dikarekan kecepatan pelayanan dari server jauh lebih cepat dibandingkan jam lainnya.

Berdasarkan hasil analisa tersebut, guna memudahkan dalam mengadakan pemahaman dan pembahasan, maka perhitungan hasil analisis dimasukan kedalam tabel yang sama kemudian dibandingkan dengan priode waktu lainnya.

Tabel 8 . Hasil Analisis Dengan 2 Server Pelayanan

Periode Waktu	λ	μ	M	Po	P	Ls	Wq Minutes	Ws Minutes	Cq	Cs
08.00 - 09.00	61	59	2	0.32	0.52	1.41	1.39	0.38	48.025	62.198
09.00 - 10.00	30	28	2	0.3	0.54	1.50	3	0.86	48.768	63.456
10.00 - 11.00	22	20	2	0.29	0.55	1.58	4.3	1.3	49.396	64.475
11.00 - 12.00	21	20	2	0.31	0.53	1.45	4.14	1.14	48.333	62.727
12.00 - 13.00	19	18	2	0.31	0.53	1.46	4.62	1.29	48.443	62.913
13.00 - 14.00	22	24	2	0.37	0.46	1.16	3.16	0.66	46.197	58.764
14.00 – 15.00	21	27	2	0,44	0.39	0.92	2.62	0.4	44.755	55.418

Sumber Data : Hasil Penelitian Setelah Diolah

Keterangan : Satuan nilai pada tabel diatas adalah perjam kecuali Ws dan Wq

PEMBAHASAN

1. Penerapan Sistem Antrian

Disiplin pelayanan yang diterapkan Kantor Pos Cabang Tenggarong Kota ialah *First Come, First Served* (FCFS), sistem pemanggilan nomor antrian yang diterapkan teller akan dipanggil secara berurutan dari nomor pertama hingga selanjutnya. Jika ada pelanggan yang mengambil nomor antrian keluar dari sistem (terlewat), maka akan dilayani setelah pelanggan yang sedang dilayani oleh teller selesai mendapatkan pelayanan dan jika telah keluar (terlewat) lebih dari lima nomor urut sistem antrian maka dianjurkan untuk mengambil nomor antrian baru.

Berdasarkan pengamatan selama satu minggu (7 hari kerja) dapat dianalisa bahwa Kantor Pos Cabang Tenggarong mempunyai tiga (3) server tersedia dan hanya dua yang beroperasi dengan nilai rata – rata kedatangan konsumen per hari 196 orang dengan kapasitas pelayanan sebanyak 28 orang per jamnya dari hasil analisis sistem pada tabel 5.8 mempunyai tingkat utilitas/kesibukan yang tinggi dari jam 08.00 sampai dengan jam 12.00 yang berada pada kisaran 52% - 55% dari waktu kerjanya. Nilai tersebut masih jauh dari angka 1 atau 100% hal tersebut menunjukkan bahwa antrian yang terjadi pada Kantor Pos Cabang Tenggarong tidak terlalu panjang. Sedangkan utilitas yang rendah terjadi pada jam 13.00 sampai dengan jam 15.00 dengan nilai 46% - 39%. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat kedatangan jauh lebih rendah dari sebelumnya.

Pada waktu sibuk yaitu jam 08.00 sampai jam 12.00 berdasarkan rata – rata kedatangan per hari menunjukkan bahwa probabilitas tidak ada konsumen dalam sistem (P_0) ada kecil 0,32% sampai dengan 0,29 atau 29%. Hal ini

menunjukkan bahwa peluang tidak ada pelanggan dalam sistem adalah sebesar 29% yang artinya probabilitas ada yang mengantri (orang) untuk mendapatkan pelayanan cukup besar, sedangkan pada jam 13.00 sampai jam 15.00 probabilitasnya 37% sampai 44%.

Jumlah pelanggan dalam sistem (L_s) pada jam 08.00 sampai jam 13.00 adalah sebanyak 1 sampai 2 orang. Sedangkan terlama adalah 4,62 menit. Hal ini menunjukkan bahwa seorang pelanggan menghabiskan waktu sebanyak 1,39 dengan 4,62 menit dalam sistem. Jumlah pelanggan dalam antrian (L_q) adalah 0,14 sampai dengan 0,48 atau sebanyak 1 orang. Dan waktu yang dihabiskan oleh seorang pelanggan untuk menunggu dalam antrian (W_q) yang tercepat adalah 0,37 menit sedangkan waktu terlama pelanggan menunggu dalam antrian adalah 1,3 menit.

2. Evaluasi Sistem Antrian

Berdasarkan hasil dari pembahasan sebelumnya, dan dari salah satu tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui jumlah teller yang efektif pada sistem transaksi teller disaat sibuk dan tidak sibuk. Maka diperlukan evaluasi sistem terhadap jumlah fasilitas teller yang tersedia, seperti yang diketahui bahwa Kantor Pos Cabang Tenggarong memiliki 3 (tiga) dari 2 (dua) server yang beroperasi, dengan demikian diperlukan analisis terhadap waktu pelayanan, jumlah antrian dan biaya yang ditimbulkan apabila menambah satu orang pekerja teller lagi, dengan perbandingan pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Antrian Dengan Penambahan 3 Fasilitas

Periode Waktu	λ	μ	M	Po	P	Ls	Wq Minutes	Ws Minutes	Cq	Cs
08.00 - 09.00	61	59	3	0.35	0.34	1.09	1.07	0.05	64.995	79.168
09.00 - 10.00	30	28	3	0.34	0.36	1.13	2.26	0.12	65.103	79.791
10.00 - 11.00	22	20	3	0.33	0.37	1.17	3.18	0.18	65.193	80.273
11.00 - 12.00	21	20	3	0.35	0.35	1.11	3.16	0.16	65.040	79.434
12.00 - 13.00	19	18	3	0.34	0.35	1.11	3.51	0.18	65.056	79.526
13.00 - 14.00	22	24	3	0.4	0.31	0.95	2.59	0.09	64.726	77.292
14.00 - 15.00	21	27	3	0.46	0.26	0.79	2.27	0.05	64.516	75.178

Sumber Data : Hasil Penelitian Diolah

Dari hasil analisis pada tabel 9 mempunyai tingkat utilitas/kesibukan yang berada dalam kisaran 34% sampai 37% dari waktu kerjanya. Sedangkan utilitas yang rendah terjadi pada jam 13.00 sampai jam 15.00 dengan nilai 31% sampai 26%. Pada waktu sibuk yaitu jam 08.00 sampai jam 12.00 berdasarkan rata – rata kedatangan perhari menunjukkan bahwa probabilitas tidak ada nasabah dalam sistem (Po) adalah kecil, 0,35 atau 35% sampai dengan 0,33 atau 33% sedangkan pada jam 13.00 sampai jam 15.00 probabilitasnya 40% sampai 44%.

Jumlah konsumen dalam sistem (Ls) pada jam 08.00 sampai jam 15.00 adalah sebanyak 1 (satu) orang waktu yang dihabiskan oleh seorang konsumen dalam sistem (Ws) tercepat adalah 1.07 menit. Sedangkan terlama adalah 3,51 menit. Hal ini menunjukkan bahwa seorang konsumen menghabiskan waktu

sebanyak 1,07 sampai dengan 3,51 menit dalam sistem (lama konsumen dalam antrian ditambah lama konsumen sedang dilayani). Jumlah konsumen dalam antrian (Lq) adalah 0,02 sampai dengan 0,07 atau sebanyak 1 orang, dan waktu yang dihabiskan oleh seorang konsumen untuk menunggu dalam antrian (Wq) yang tercepat adalah 0,05 menit. Sedangkan waktu terlama konsumen menunggu antrian adalah 0,18 menit.

Berdasarkan hasil analisis tersebut guna memudahkan dalam mengadakan pemahaman dan pembahasan, maka perhitungan hasil analisis dimasukan kedalam tabel yang sama kemudian dibandingkan. Adapun hasil analisis sistem antrian dengan menggunakan 2 (dua) server dan 3 (tiga) server pada bagian teller bisa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 10. Perbandingan Total Biaya Setelah Penambahan Satu Teller

Priode waktu	2 Server		3 Server		Selisih Biaya	Keterangan
	Jumlah nasabah dalam sistem	Total biaya	Jumlah nasabah dalam system	Total biaya		
08.00-	1,41	62.198	1,09	79.970	16.970	Tidak efektif

09.00						
09.00-10.00	1,50	63.456	1,13	79.791	16.335	Tidak efektif
10.00-11.00	1,58	64.475	1,17	80.273	15.798	Tidak efektif
11.00-12.00	1,45	62.727	1,11	79.434	16.707	Tidak efektif
12.00-13.00	1,46	62.913	1,11	79.526	16.613	Tidak efektif
13.00-14.00	1,16	58.764	0,95	77.292	18.528	Tidak efektif
14.00-15.00	0,92	55.418	0,79	75.178	19.760	Tidak efektif

Sumber : Diolah Peneliti

Berdasarkan pada pembahasan sebelumnya bahwa PT. pos Indonesia cabang Tenggarong memiliki standar waktu pelayanan pada bagian pelayanan yaitu selama 4 menit waktu untuk melayani nasabah yang bertransaksi. Dari hasil analisis yang telah didapat pada tabel 9 dengan 2 server pelayanan, waktu yang dihabiskan oleh seorang nasabah dalam sistem (Ws) tercepat adalah 1,39 menit dan terlama 4,62 menit. Sedangkan dengan 3 server pelayanan, waktu yang dihabiskan oleh seorang nasabah dalam sistem (Ws) tercepat adalah 1,07 menit dan terlama adalah 3,51 menit.

Pada tabel 9 diatas terlihat bahwa selisih biaya pada setiap jam operasional menjadi lebih besar, dengan adanya penambahan 1 teller pada PT. Pos Indonesia Cabang Tenggarong dinyatakan tidak efektif karena kantor pos harus menambah biaya pelayanan, sedangkan jumlah orang mengantri dalam sistem dan perbedaan waktu pelayanan hanya selisih 30 detik sampai 1 menit. Dari uraian diatas dapat diketahui bahwa PT. Pos Indonesia di Tenggarong lebih efektif jika menggunakan struktur antrian Multi channel – Single Phase atau antrian jalur berganda atau satu tahap pelayanan dengan 2 server pelayanan atau 2 teller

yang beroperasi. Maka hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya yang menyatakan “Jika sistem transaksi menggunakan struktur antrian *Multi Channel - Single Phase*, maka efektifitas pada sistem transaksi akan sangat sulit berjalan dengan baik, dan nantinya dapat menyebabkan antrian yang panjang atau tidak efektif. **Dapat diterima dalam arti signifikan dan terbukti kebenarannya.**

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka kesimpulan yang didapat peneliti kemukakan adalah :

1. Sistem antrian yang diterapkan pada Kantor Pos Cabang Tenggarong *Multichanel – single Phase* atau M/M/S yaitu sistem antrian terdapat beberapa loket pembayaran yang bertugas melayani konsumen namun fase yang dilalui hanya satu tahap saja.
2. Pada Kantor Pos Cabang Tenggarong terdapat fasilitas loket pembayaran yang berfungsi melayani transaksi pembayaran dari konsumen pada waktu tertentu. Pada jam istirahat hanya dua loket saja yang melayani transaksi.

3. Hasil analisis sistem kerja antrian pada teller Kantor Pos Cabang Tenggarong diperoleh jumlah rata – rata konsumen yang berada dalam sistem antrian teller sebanyak 1 atau sampai 2 orang ditambah dengan yang sedang mendapatkan pelayanan. Rata – rata waktu yang diperlukan konsumen untuk mendapatkan pelayanan adalah 0,61 menit sampai 3,37 menit menggunakan dua server.
4. Berdasarkan hipotesis dikemukakan yaitu “Jika sitem transaksi menggunakan struktur antrian *Multichanel – Single Phase* maka efektivitas pada sistem transaksi dapat tercapai. Jiak sistem transaksi tidak menggunakan struktur antrian *Multichannel – Single Phase* maka efektivitas pada sistem antrian akan sulit berjalan dengan baik dan nantinya dapat menyebabkan antrian yang panjang atau tidak efektif. Berdasarkan analisis hipotesis yang dikemukakan **dapat diterima dan terbukti kebenarannya.**

Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan diatas penulis dapat memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Penggunaan dua server pelayanan dinilai sudah cukup apabila dilihat dari hasil analisis total rata – rata kedatangan sebanyak 209 orang perharinya. Akan tetapi mengingat kedatangan kosumen bersifat random

atau acak hanya pada hari tertentu namun dapat diprediksi bila kedatangan konsumen akan meningkat pada kondisi minggu pertama dan kedua awal bulan khususnya hari senin, selasa, dan jumat maka pihak PT. Pos Indonesia di Tenggarong perlu mengantisipasi akan jumlah kedatangan pada hari – hari tersebut dengan membuka tiga server yang beroperasi dari jam sibuk yaitu 08.00 – 12.00.

2. Penerapan sistem pelayanan terhadap konsumen yang menggunakan nomor antrian perlu diperhatikan khususnya nasabah yang ingin mengirim barang pada pihak PT. Pos Indonesia. Hal inilah yang perlu dipertimbangkan kembali oleh PT. Pos Indonesia untuk kebijakan selanjutnya terhadap pelayanan server dan sebagai, sistem pelayanan yang akan dilakukan secara bergantian yaitu setiap 3 sampai 4 orang dengan jenis pelayanan untuk mengirimkan barang selajutnya giliran melayani konsumen dengan dengan menggunakan nomor antrian 3 sampai 4 orang. Hal tersebut bertujuan untuk menimalisir konsumen yang sudah lama mengantri maupun yang baru saja mengambil nomor antrian keluar dari sistem karena nomor antrian yang terakhir dipanggil dengan yang masih menunggu panggilan nomor antrian masih sangat jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Badruddin.(2013). *Dasar-Dasar Manajemen*, Bandung, Penerbit Alfabeta.
- Gitosudarmo, Indriyo. (2002). *Manajemen Operasi Edisis Kedua*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Ekonomi–UGM, Yogyakarta.
- Ginting, Petrus Lanjong. (2013). *Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisasi Layanan Teller (Studi Kasus pada Bank X di Kota Semarang)*. Skripsi Mahasiswa Fakultas Ekonomika Dan Bisnis Universitas Diponegoro Semarang.
- Hedayanti. (2014). *Penerapan Sistem Antrian Sebagai Upaya Mengoptimalkan Pelayanan Terhadap Pasien Pada Loket Pendaftaran Di Puskesmas Rapak mahang Tenggarong*. Skripsi mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Kutai Kartanegara.
- Handoko. T. Hani (2011). *Dasar – dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. Badan Penerbit Fakultas Ekonomi – UGM, Yogyakarta.
- Hardiyani, Rini. (2013). *Analisis Penerapan Teori Antrian Pada Sistem Pembayaran Supermarket Di Golden Market Jember*.Skripsi Mahasiswi Fakultas Ekonomi, Universitas Jember.
- Hasan, Irmayati. (2011) *Manajemen Operasional*. Malang: UIN Maliki Press
- Heizer, Jay. Dan Barry Render, *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan Edisi 11*. Jakarta:Salemba Empat.
- Kusumawardai, Angraini Susanti. (2014) *Analisis Sistem Antrian Pelayanan Di PT. Pos Indonesia Kantor Pos Indonesia Semarang II*. Jurnal Gaussian Volume 3 Nomor 4. Semarang Universitas Diponegoro.
- Prasetya, Hery. Dan Fitri Lukiasuti. (2011), *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Cennter For Pulishing Service (CAPS).
- Prasetya, Hery. Dan Fitri Lukiasuti (2011). *Manajemen Oprasi*. Yogyakarta Center For Pulishing service (CAPS).
- Taufik, Rustam (2012). *Analisis Penerapan Sistem Antrian Model M/M/S Pada PT. Bank Negara Indonesia Persero tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hassanudin Makassar*. Skripsi mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hassanudin .