

**ANALISIS MODEL ANTRIAN PADA PELAYANAN PELANGGAN
(STUDI KASUS PENGISIAN BAHAN BAKAR PADA SPBU KOTA JAMBI)
Analysis Of The Queueing Models On Customer Service
(a Case Study of Refueling at Gas Stations of The City of Jambi)**

Ahmad Firdaus

Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Batanghari

ABSTRACT

The study entitled analysis of queueing model on customer service, the object on the study is Gas Stations 24.361.35 city of Jambi. The purpose of this research is to look at the situation which occurred in Gas Station queues 24.361.35 city of Jambi, the source of the data in this study is primary data obtained from direct observations in the field, and the secondary data in the form of books relating to the research, while the processing of data in this study using POM/QM software for Windows 3.0. from the results of the data processing can be drawn the conclusion that the model applied by Gas Station queues 24.361.35 Jambi City can be said to be optimal, this is because the number of customers who come in can be served well with a short queue time.

Keywords : queue, service, customer

I. PENDAHULUAN

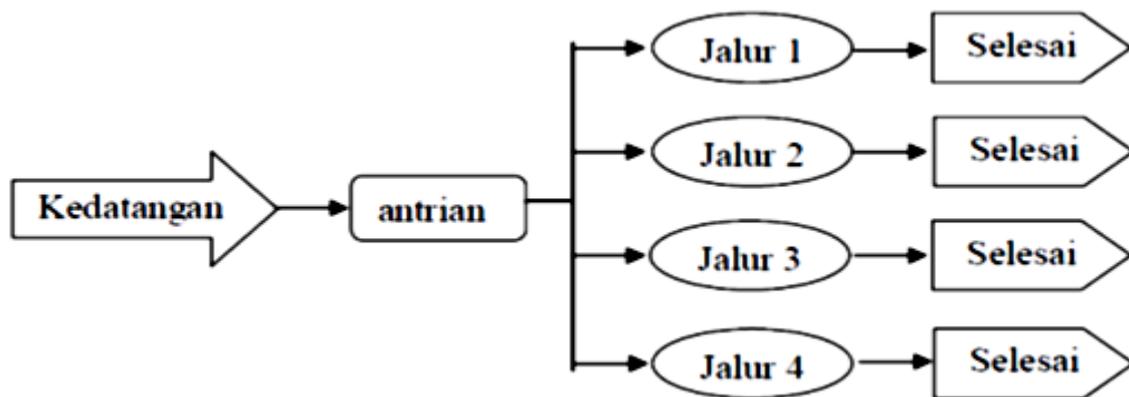
Pertumbuhan manusia dari tahun ke tahun semakin bertambah, begitu juga dengan kemajuan jaman di segala sektor. Seiring dengan kemajuan jaman, maka sektor industri mengalami perkembangan yang pesat, terutama dengan lahirnya inovasi dan teknologi baru yang diterapkan dalam praktik bisnis baik barang maupun jasa, yang telah menuntut pengusaha untuk mencari peluang dan mencermati perkembangan pasar yang dinamis. Perkembangan pasar yang dinamis ini memicu perusahaan-perusahaan baru muncul dengan cepat, sehingga menuntut pengusaha bersaing membuat strategi-strategi yang jitu dalam segmen pasar agar perusahaan tidak ditinggalkan oleh pelanggan.

Sesuai dengan pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah dari tahun ke tahun, menyebabkan peningkatan juga terhadap kebutuhan penduduk yang harus terpenuhi. Tanpa disadari untuk dapat memenuhi kebutuhan, fenomena antri bagi manusia sudah menjadi tradisi. Antrian adalah situasi barisan tunggu dimana jumlah kesatuan fisik (pendatang) sedang berusaha untuk menerima pelayanan dari fasilitas terbatas (pemberi layanan), sehingga pendatang harus menunggu beberapa waktu dalam barisan agar mendapatkan giliran untuk dilayani (Ma'arif dan Tanjung, 2003). Masalah antri bahkan sudah menjadi budaya yang sedikit merugikan bagi pihak yang antri ketika jumlah antriannya sangat panjang. Panjangnya antrian juga dapat menyebabkan ruangan menjadi penuh sehingga konsumen dapat mengurungkan niatnya untuk bertransaksi.

Mekanisme sistem antrian yang terjadi dimulai dari pelanggan yang datang memasuki *waiting line* (garis tunggu antrian), lalu pelanggan menunggu dan mendapatkan pelayanan. Usaha yang dapat dilakukan adalah memberikan pelayanan yang terbaik sehingga pelanggan tidak mengantri terlalu lama. Dalam mengurangi waktu tunggu, tambahan fasilitas pelayanan kasir dapat diberikan untuk mengurangi atau menghindari antrian yang semakin panjang. Sebaliknya, fasilitas pelayanan yang

minim mengakibatkan sering timbulnya antrian juga dapat menyebabkan hilangnya pelanggan.

Beberapa penyimpangan antrian akan dapat dihindari apabila memahami dengan benar teori antrian, sehingga desain pelayanan yang memadai akan dapat diterapkan dengan dasar yang kuat dan terpercaya. Seperti antrian pengisian bahan bakar di SPBU 24.361.35 Kota Jambi yang merupakan salah satu tempat pengisian bahan bakar untuk kendaraan roda dua dan roda empat, dimana setiap harinya banyak masyarakat yang melakukan pengisian bahan bakar seperti premium dan solar yang merupakan produk pertamina yang paling banyak diminati oleh masyarakat. Berikut adalah gambar garis tungg antrian pada SPBU 24.361.35 Kota Jambi.



Gambar 1
Jalur Antrian SPBU NO.24.361.35

Dari gambar di atas terlihat bahwa SPBU 24.361.35 memiliki 4 Jalur Antrian, namun disetiap jalur memiliki dua alat pompa yaitu disebelah kiri dan sebelah kanan.

Permasalahan yang terjadi di SPBU 24.361.35 Kota Jambi, yaitu banyaknya jumlah pelanggan yang melakukan pengisian ulang bahan bakar umum akan mempengaruhi sistem antrian yang ada dan menyebabkan antrian yang panjang. Dibutuhkan suatu sarana yang dapat menggambarkan kondisi sistem pelayanan di SPBU 24.361.35 Kota Jambi secara tepat. Berdasarkan masalah tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu Bagaimanakah kondisi model antrian bahan bakar umum pada SPBU 24.361.35 Kota Jambi.

Landasan Teori

Antrian

Antrian adalah orang-orang atau barang dalam sebuah barisan yang sedang menunggu untuk dilayani (Heizer dan Render, 2006). Pengertian Teori antrian atau *Waiting Line Theory* adalah teori yang menyangkut studi matematis dari antrian pada antrian atau barisan-barisan penunggu. Formasi barisan-barisan penunggu ini merupakan suatu permasalahan yang biasa terjadi apabila kebutuhan akan suatu fasilitas pelayanan melebihi kapasitas kemampuan yang tersedia untuk menyelenggarakan pelayanan tersebut.

Chase (2008) menyebutkan dalam bukunya bahwa memahami tentang antrian dan mempelajari bagaimana untuk *manage* nya adalah salah satu hal yang paling

penting dalam manajemen operasi untuk mengatur beberapa jadwal, *job design*, persediaan, dan sebagainya. Serta membahas masalah dasar pada antrian dan mengaplikasikan rumus standar untuk memecahkan masalah antrian tersebut. Rumus tersebut memudahkan *manager* untuk menganalisis kebutuhan layanan kemudian menetapkan fasilitas layanan yang sesuai untuk kondisi tertentu.

Komponen Dasar Dalam Proses Antrian

Suatu sistem antrian bergantung pada tujuh komponen yaitu pola kedatangan, pola kepergian, kapasitas sistem, desain pelayanan, disiplin pelayanan, ukuran sumber pemanggilan, dan perilaku manusia. Komponen tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. Pola Kedatangan
Pola kedatangan adalah pola pembentukan antrian akibat kedatangan customer dalam selang waktu tertentu.
2. Pola Kepergian
Pola kepergian adalah banyak kepergian customer selama periode waktu tertentu. Pola kepergian biasanya dicirikan oleh waktu pelayanan.
3. Kapasitas Sistem
Kapasitas sistem adalah banyak maksimum customer, baik customer yang sedang berada dalam pelayanan maupun dalam antrian, yang ditampung oleh fasilitas pelayanan pada waktu yang sama.
4. Desain Pelayanan
Desain sarana pelayanan dapat diklasifikasikan dalam channel dan phase yang akan membentuk suatu struktur antrian yang berbeda-beda.

Model Struktur Antrian Dasar

Ada empat model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian (Adeleke ,2006) :

1. Single Chanel – Single Phase
Single Chanel berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu pelayanan.
2. Single Channel - Multi Phase
Multi phase berarti ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan dalam phase-phase.
3. Multi Chanel - Single Phase
Sistem multi chanel-single phase terjadi jika ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh suatu antrian tunggal.
4. Multi Chanel - Multi Phase
Sistem ini terjadi jika ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dengan pelayanannya lebih dari satu phase.

II. METODE PENELITIAN

Jenis dan Sumber Data

Penulis dalam meneliti menggunakan kedua sumber data yaitu data primer dan data sekunder, data primer diperoleh menggunakan metode Survei dengan tehnik pengumpulan data berupa observasi langsung di lapangan dan kemudian data sekunder yang berupa buku-buku yang berhubungan dengan penelitian.

Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data yaitu library research (studi kepustakaan), dan field research (studi lapangan) dengan observasi, kemudian hasil dari tersebut diolah dengan menggunakan program *excel* dan *POM-QM for Windows Ver 3.0*

Perhitungan Dengan Software POM-QM for Windows Ver 3.0

Software *POM/QM for Windows* adalah sebuah software yang dirancang untuk melakukan perhitungan yang diperlukan pihak manajemen dalam mengambil keputusan. Setelah hasil observasi dan pengamatan langsung mencari jumlah kedatangan orang persatuan waktu (λ) dan jumlah rata-rata orang yang dilayani persatuan waktu (μ) diketahui selanjutnya data tersebut diolah dengan menggunakan Software *POM/QM for Windows waitingline versi 3.0* untuk mengetahui :

p : Tingkat kegunaan karyawan

Lq : Jumlah rata-rata konsumen menunggu dalam antrian

Ls : Jumlah rata-rata konsumen menunggu dalam sistem (waktu menunggu ditambah waktu pelayanan)

Wq : Waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian

Ws : Jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem Tabel dan *Graphic* Probabilitas.

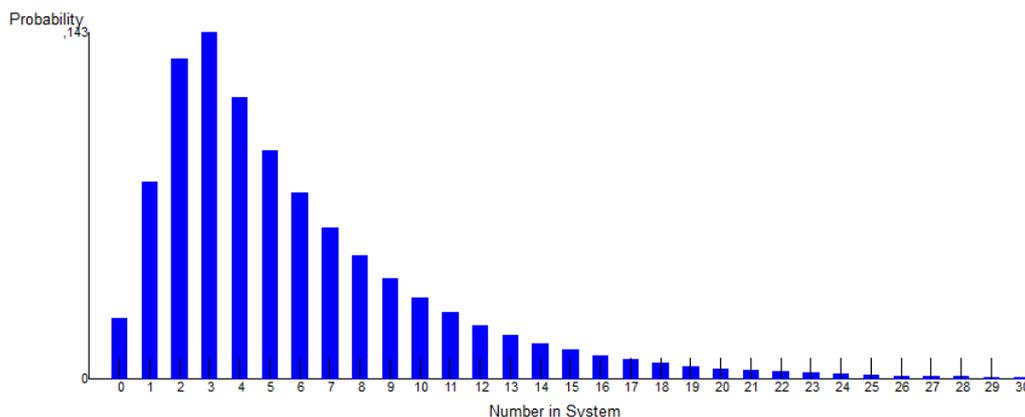
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

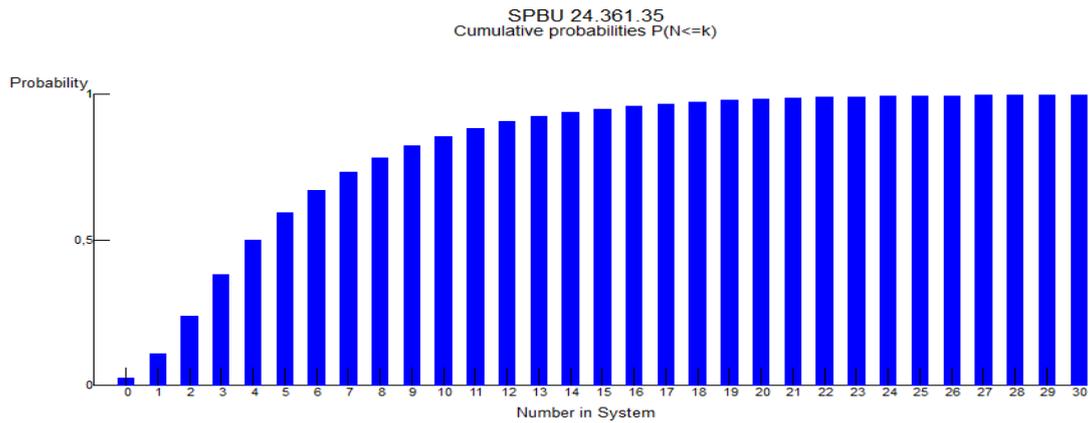
Perhitungan Pada Jam Sibuk

Berdasarkan olahan data di lapangan diperoleh hasil tingkatpelayanan rata-rata(μ)yaitu40kendaraan per jam, sedangkan tingkat kedatangan pada rata-rata pada jam sibuk(λ) yaitu 130 kendaraan per jam, selanjutnya adalah perhitungan menggunakan software *POM/QM for Windows waitingline versi 3.0*

Parameter	Value	Minutes	Seconds
Average server utilization	0,813		
Average number in the queue(Lq)	2,683		
Average number in the system(Ls)	5,933		
Average time in the queue(Wq)	0,021	1,238	74,294
Average time in the system(Ws)	0,046	2,738	164,294

SPBU 24.361.35
Probabilities P(N = k)

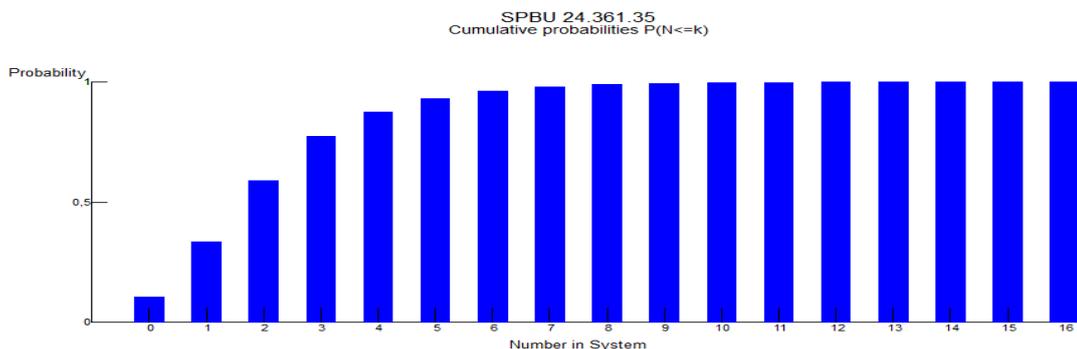
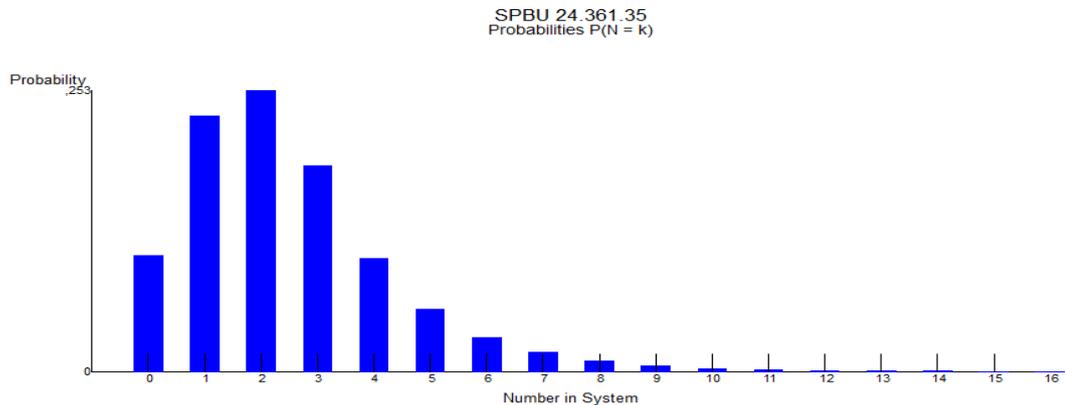




Perhitungan Pada Jam Biasa

Berdasarkan olahan data di lapangan diperoleh hasil tingkat pelayanan rata-rata (μ) yaitu 40 kendaraan per jam, sedangkan tingkat kedatangan pada rata-rata pada jam biasa (λ) yaitu 88 kendaraan per jam, selanjutnya adalah perhitungan menggunakan software *POM/QM for Windows waitingline versi 3.0*

Parameter	Value	Minutes	Seconds
Average server utilization	0,55		
Average number in the queue(Lq)	0,277		
Average number in the system(Ls)	2,477		
Average time in the queue(Wq)	0,003	0,189	11,34
Average time in the system(Ws)	0,028	1,689	101,34



Hasil perhitungan pada jam sibuk didapat bahwa tingkat rata-rata kegunaan pelayanan adalah sebesar 0,81, hal ini berarti server akan melayani pelanggan sebanyak 81% dari waktunya, sedangkan sisanya (idle time) akan digunakan untuk istirahat, jumlah rata-rata pelanggan yang diharapkan dalam sistem yaitu 5,9, angka tersebut menunjukkan bahwa server dapat diharapkan 5,9 pelanggan atau dibulatkan menjadi 6 pelanggan yang berada dalam sistem, jumlah pelanggan yang diharapkan menunggu dalam antrian adalah sebesar 2,6 atau sebesar 3 pelanggan, waktu yang diharapkan pelanggan selama dalam sistem adalah sebesar 2,7 menit, dan waktu yang diharapkan oleh pelanggan selama menunggu dalam antrian adalah sebesar 1,2 menit. Selanjutnya hasil perhitungan pada jam biasa yaitu rata-rata kegunaan pelayanan adalah sebesar 0,55, yang berarti server akan melayani pelanggan sebanyak 55% dari waktunya, jumlah rata-rata pelanggan yang diharapkan dalam sistem yaitu 2,4 atau dibulatkan menjadi 2 kendaraan yang berada dalam sistem, jumlah pelanggan yang diharapkan menunggu dalam antrian adalah sebesar 0,2 atau dibulatkan maksimal 1 kendaraan, dan yang terakhir waktu yang diharapkan pelanggan selama dalam sistem adalah sebesar 1,6 menit, waktu yang diharapkan oleh pelanggan selama menunggu dalam antrian adalah sebesar 0,12 menit.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil dan pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa model antrian yang diterapkan oleh SPBU 24.261.45 Kota Jambi dengan 4 server sudah dapat dikatakan optimal, hal ini dikarenakan jumlah pelanggan yang datang pada jam sibuk masih dapat dilayani dengan baik dengan waktu antrian yang pendek

Mengingat semakin meningkatnya jumlah kendaraan di kota Jambi yang akan berakibat terhadap meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap bahan bakar, maka tidak tertutup kemungkinan pada masa yang akan datang SPBU 24.261.45 Kota Jambi agar dapat menambah server guna mengurangi antrian yang akan terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeleke, R.A., Ogunwale, O.D. dan Halid O.Y. 2009. *Application of Queuing Theory to Waiting Time of Out-Patient in Hospitals*. Journal of Science and Technology. 10(2): 2070-274.
- Aji P.S. dan Bodroastuti T. 2012. Penerapan Model Simulasi Antrian *Multi Channel Singge Phase* pada Antrian di Apotek Purnama Semarang. Jurnal STIE Widya Manggala Semarang.
- Adeleke, R.A., Ogunwale, O.D. dan Halid O.Y. 2009. *Application of Queuing Theory to Waiting Time of Out-Patient in Hospitals*. Journal of Science and Technology. 10(2):
- Aminudin. 2005. Prinsip-prinsip Riset Operasi. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Bain, L, & Engelhardt. (1992). Introduction to Probability and Mathematical Statistics. California: Wadsworth Publishing Company.
- Barte, R. G, & Sherbert, D. R. (2000). Introduction to Real Analysis. New York: John Wiley & Sons.
- Chase, R.B., Jacobs, F.R., Aquilano, N.J., (2006), *Operations Management For Competitive Advantage*, International Edition, Irwin, Inc., New York.
- Heizer, J., Render, B. 2006. Manajemen Operasi, Edisi 7. Jakarta: Salemba Empat.
- Ma'arif, Tanjung. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Jakarta.

Siagian, P.,(1987),*Penelitian Operasional: Teori dan Praktek*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Supranto, J.,(1988),*Riset Operasi untuk Pengambilan Keputusan*, UI-Press, Jakarta.

Taha, H., (1993), *Riset Operasi Jilid 2*, Binarupa Aksara, Jakarta.