PENERAPAN METODE ANTRIAN UNTUK MENGANTISIPASI TERJADINYA KEPADATAN JUMLAH ANTRIAN DI STASIUN BANYUWANGI BARU

Harliwanti Prisilia

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi

Contact Person:

Email : harliwantip@yahoo.com

ABSTRACT

Queuing model is used to determine the number of efficient service facility. This queue model related to the railway counter service system. The data collected were tested by using software QSB (Quantitative System for Business). QSB test results can be used in making decisions about how much of counter services need to be added.

Keywords: queuing model, QSB, service facilities..

ABSTRAK

Tujuan dilakukan penelitian adalah untuk mengetahui model antrian pada loket karcis Stasiun Banyuwangi Baru PT. Kereta Api (Persero) Daerah Operasi IX Jember. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan masukan dan pertimbangan kebijakan bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan jumlah jalur pelayanan yang ideal dalam mengantisipasi terjadinya kepadatan jumlah antrian pada loket karcis kereta api kelas ekonomi. Teknik pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data tersebut diperoleh dari data keterlambatan kedatangan dan keterlambatan keberangkatan KA probowangi (kelas ekonomi) di stasiun Banyuwangi baru. Data tersebut di uji dengan menggunakan bantuan software QSB (Quantitative System for Business) sebagai penunjang proses pengambilan keputusan mengenai alternatif-alternatif jumlah fasilitas pelayanan (server). Hasil penelitian menunjukkan bahwa maka penambahan fasilitas pelayanan (server) adalah solusi yang tepat untuk meminimalisasi apabila terjadinya kepadatan jumlah antrian yang disebabkan meningkatnya pengguna jasa angkutan kereta api tersebut. menunjukkan bahwa banyaknya individu dalam sistem antrian termasuk yang sedang diproses (L) adalah 6 orang jika menggunakan 1 server. Sedangkan alternatif dengan menggunakan 2 server, maka terdapat 1 orang dalam sistem.

Keywords: model antrian, QSB, fasilitas pelayanan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia bisnis meningkat pesat saat ini terutama pada sektor jasa. Hal ini dapat dilihat dalam kehidupan sehari-hari bahwa segala aktivitas kita tidak lepas dari sektor jasa transportasi, telekomunikasi, Finansial, Hiburan, kesehatan dan sebagainya. Perkembangan ini disebabkan oleh meningkatnya permintaan akan sektor jasa yang salah satunya adalah sektor transportasi. Pentingnya transportasi tersebut, tercermin pada semakin meningkatnya kebutuhan akan jasa angkutan bagi mobilitas orang ataupun barang sebagai akibat meningkatnya perkembangan penduduk dan pengembangan pemukiman yang semakin luas.

Stasiun Banyuwangi Baru PT. Kereta Api (Persero) Daerah Operasi IX Jember merupakan salah satu sarana transportasi yang memiliki peranan strategis dalam menunjang pertumbuhan ekonomi di Banyuwangi. Salah satu sarana transportasi yang strategis, penyelenggaraan angkutan kereta api dilakukan oleh Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dalam hal ini PT. Kereta Api (Persero) sebagai badan penyelenggara tunggal jasa angkutan kereta api, PT. Kereta Api (Persero) dituntut untuk menyelenggarakan pelayanan yang memperhatikan pengangkutan, kenyamanan, keamanan, dan keselamatan penumpang.

Dalam kenyataannya, penyelenggaraan pelayanan pada Stasiun Banyuwangi Baru PT. Kereta Api (Persero) Daerah Operasi IX Jember diwarnai berbagai persoalan yang kompleks. Keluhan tersebut mengenai rasa tidak nyaman dan tidak aman masyarakat dalam menggunakan jasa angkutan kereta api kelas eksekutif, kelas bisnis, dan khususnya pada kereta api kelas ekonomi, karena pada hari-hari sibuk jumlah penumpang sering kali melebihi batas maksimal. Salah satunya ada pada sistem penjualan tiket yang masih menghadapi berbagai kendala yaitu faktor antrian yang memungkinkan akan merugikan pengguna jasa angkutan kereta api, karena akan kehilangan waktu untuk menunggu yang disebabkan terlalu banyaknya pengguna jasa angkutan kereta api yang datang untuk mendapatkan pelayanan. Tentu saja hal ini akan memberikan efek negatif bagi Stasiun Banyuwangi Baru PT. Kereta Api (Persero) Daerah Operasi IX Jember untuk dapat bersaing dengan perusahaan lainnya

. Dalam hal ini, sektor antrian pada Stasiun Banyuwangi Baru PT. Kereta Api (Persero) Daerah Operasi IX Jember dihadapkan pada masalah tingkat kedatangan pengguna jasa angkutan kereta api yang lebih besar dari fasilitas pelayanan (server) yang dimiliki oleh perusahaan tersebut. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka perlu penelitian dengan menggunakan teori antrian sebagai langkah awal dalam mengambil keputusan penyelenggaraan jasa transportasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan (customer) yaitu untuk meningkatkan keselamatan dan pelayanan, serta penyelenggaraan yang semakin efisien. Dengan memperhatikan pokok permasalahan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rata-rata tingkat kedatangan dan rata-rata waktu pelayanan jasa angkutan KA Probawangi (Kelas Ekonomi) di Stasiun Banyuwangi Baru PT. Kereta Api (Persero) Daerah Operasi IX Jember.

Serta untuk mengetahui jumlah fasilitas pelayanan (server) yang tepat.

2. METODE

Observasi awal

Langkah awal dalam melakukan penelitian ini adalah melakukan pengamatan pendahuluan untuk mengetahui kondisi secara umum.

Identifikasi Masalah

Setelah melakukan pengamatan, maka dapat diketahui permasalahan yang terjadi di perusahaan tersebut yaitu tingkat kedatangan pengguna jasa angkutan KA Probawangi (Kelas Ekonomi) lebih besar dari fasilitas pelayanan (server) yang dimiliki perusahaan.

Menetapkan Tujuan Penelitian

Setelah mengidentifikasi masalah dan merumuskan permasalahan yang ada, maka langkah selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian. Tujuan ini perlu didapatkan agar penelitian ini sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai oleh perusahaan dan dapat memecahkan permasalahan yang ada.

Metode Pengumpulan Data

Metode dalam pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : 1) Wawancara terhadap pihak-pihak yang terkait dengan proses pelayanan tiket kereta api. Nara sumbernya adalah orang-orang yang kompeten di bidangnya. 2) Pengamatan lapangan. 3) Data sekunder sebagai data penunjang pengolahan data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah tabel yang menunjukkan data jumlah kedatangan KA Probawang.

Tabel 1 Data Jumlah Kedatangan Penumpang KA Probawang (Kelas Ekonomi) Jurusan Banyuwangi – Probolinggo

Hari Pengamatan	Waktu Pengamatan (Orang)				
	Agustus 2010				
	Minggu				
	1	2	3	4	5
Minggu	158	149	86	92	124
Senin	98	101	56	45	87
Selasa	89	89	48	53	103
Rabu	106	53	65	57	
Kamis	106	85	58	60	
Jum'at	72	54	49	64	
Sabtu	98	38	67	92	
Jumlah	727	569	429	463	314
Total					2502
λ					80,7

Tabel 2 Data Jumlah Waktu Pelayanan Loker Karcis Terhadap Penumpang KA Probawang (Kelas Ekonomi) Jurusan Banyuwangi – Probolinggo.

Hari Pengamatan	Waktu Pelayanan Individu (Detik)				
	Agustus 2010				
	Minggu				
	1	2	3	4	5
Minggu	3426	3746	2145	2792	3037
Senin	1883	2546	2133	1227	2152
Selasa	1691	2537	1383	1999	2700
Rabu	2241	1387	1629	1594	
Kamis	2366	2409	1578	1663	
Jum'at	1243	1105	1064	1410	
Sabtu	2397	803	2040	2711	
Jumlah	15247	14533	11972	13396	7889
Total Waktu					63037 detik
Total Individu					2502 orang
$1/\mu$					25 detik/individu

Dari data-data pada *Tabel 1* dan *Tabel 2* di atas, maka didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut :

- Tingkat kedatangan rata-rata (λ) = $\frac{2502}{31} = 80,7 \approx 81$ orang/hari.
- Waktu pelayanan rata-rata $\left(\frac{1}{\mu}\right) = \frac{63037}{2502} = 25$ detik
Dalam 1 hari ada 40 menit kerja, yaitu: (pukul 11.50 WIB – 12.30 WIB), maka $(\mu) = \frac{2400}{25} = 96$ orang/hari.
- Jumlah fasilitas pelayanan (*server*) $S = 1$
- Dari hasil perhitungan menggunakan program *QSB (Quantitative System for Business)* adalah sebagai berikut :

Dari hasil perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan pada masukan program *QSB* untuk *Queuing Theory (QUEUE)* untuk 1 server adalah sebagai berikut ::

- Tingkat kegunaan fasilitas pelayanan (P) adalah 84,37%..
- Jumlah individu dalam sistem total (antrian dan fasilitas pelayanan) L adalah 5,4 ≈ 6 orang.
- Jumlah individu rata-rata dalam antrian (L_q) adalah 4,55625 ≈ 5 orang.
- Waktu rata-rata dalam sistem total (W) adalah 0,0666667 hari = 0,0666667 $\times$ 40 menit = 2,668 menit
- Waktu rata-rata dalam antrian (W_q) adalah 0,05625 hari = 0,05625 $\times$ 40 menit = 2,25 menit
- Probabilitas tidak adanya antrian (P_0) adalah 15,62%
- Probabilitas adanya antrian (P_w) adalah 0,8437 = 84,37 %

Dari hasil perhitungan menggunakan 2 *server* dengan program *QSB* dan rumusan-rumusan Model *M/M/S/I/I (Multichannel-Single Phase)* di atas, maka diketahui :

Tingkat kegunaan fasilitas pelayanan (P) adalah :

- $P = 0,4219 = 42,19 \%$

Jumlah individu dalam sistem total (antrian dan fasilitas pelayanan)

- $L = 1,026433 \approx 1$ orang

Jumlah individu rata-rata dalam antrian (L_q) :

- $L_q = 0,183$ orang.

Waktu rata-rata dalam sistem total (W) :

- $W = 0,01267$ hari = $0,01267 \times 40$ menit = 0,5 menit

Waktu rata-rata dalam antrian (W_q) :

- $W_q = 0,00225$ hari = $0,00225 \times 40$ menit = 0,09 menit

Probabilitas tidak adanya antrian (P_0) :

- $P_0 = 0,4066 = 40,66\%$

Probabilitas adanya antrian (P_w) :

- $P_w = 0,25 = 25\%$.

Penambahan fasilitas pelayanan (server) berdasarkan pada hasil perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Analisa Hasil Perhitungan *Server* Dengan Program *QSB*

Notasi	Program <i>QSB</i>		
	1	2	3
L (orang)	6	1	0.867
Lq (orang)	5	0,183	0
W (menit)	2,668	0,5	0,4
Wq (menit)	2,25	0,09	0,0116

Dari data hasil perhitungan di atas, diketahui bahwa menggunakan 1 server, total waktu yang dibutuhkan dalam sistem (W) adalah 2,668 menit. Sedangkan menggunakan 2 server, total waktu yang dibutuhkan dalam sistem adalah 0,5 menit. Kemudian dengan menggunakan 3 server, total waktu yang dibutuhkan dalam sistem adalah 0,4 menit.

Dari data hasil perhitungan di atas, menunjukkan bahwa besarnya waktu semakin mengecil apabila diadakan penambahan fasilitas pelayanan (server). Untuk fasilitas pelayanan dengan 1 server, memiliki waktu tunggu () yang paling lama yaitu 2,25 menit. Sedangkan alternatif penambahan fasilitas pelayanan dengan 2 server, menghasilkan waktu tunggu 0,09 menit.

Biaya Minimum Jika Terdapat Penambahan Fasilitas Pelayanan (*Server*)

Biaya penambahan fasilitas pelayanan (server) di Stasiun Banyuwangi Baru mungkin diabaikan, karena di Stasiun Banyuwangi Baru terdapat loket yang tidak terpakai. Dengan asumsi bahwa gaji pegawai loket karcis Stasiun Banyuwangi Baru adalah Rp 1.800.000,- per bulan.

Berikut ini adalah perhitungan biaya per priode waktu per fasilitas pelayanan (server) di Stasiun Banyuwangi Baru :

Anggap jam operasional + lain-lain adalah 60 menit atau 1 jam

1 hari = 8 jam $\times$ 7 hari = 56 jam/minggu

56 jam $\times$ 4 minggu = 224 jam/bulan

Dengan asumsi gaji pegawai loket karcis adalah Rp 1.800.000,- per bulan, maka dapat diketahui biaya per priode waktu per fasilitas pelayanan (server) adalah :

- Untuk 1 Server = $\frac{\text{Rp } 1.800.000}{224}$

= Rp 8.100,- per jam

- Untuk 2 Server = $\frac{\text{Rp } 3.600.000}{224}$

= Rp 16.100,- per jam

Kesimpulan

a. Dari hasil perhitungan yang diperoleh, maka penambahan fasilitas pelayanan (*server*) adalah solusi yang tepat untuk meminimalisasi apabila terjadinya kepadatan jumlah antrian yang disebabkan meningkatnya pengguna jasa angkutan kereta api tersebut. Penambahan fasilitas pelayanan (*server*) berdasarkan pada hasil perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya adalah sebagai berikut :

⊕ Diketahui bahwa banyaknya individu dalam sistem antrian

termasuk yang sedang diproses (L) adalah 6 orang jika menggunakan 1 *server*. Sedangkan alternatif dengan menggunakan 2 *server*, maka terdapat 1 orang dalam sistem. Kemudian alternatif dengan menggunakan 3 *server*, maka terdapat 0,867 orang dalam sistem.

- ⊕ Diketahui bahwa menggunakan fasilitas pelayanan 1 *server*, maka akan menimbulkan antrian (L_q) sebanyak 5 orang. Sedangkan apabila fasilitas pelayanan ditambah menjadi 2 *server*, maka akan menimbulkan antrian sebanyak 0,183 orang. Bahkan apabila menggunakan fasilitas pelayanan 3 *server*, maka sudah tidak terjadi antrian.
- ⊕ Diketahui bahwa menggunakan 1 *server*, total waktu yang dibutuhkan dalam sistem (W) adalah 2,668 menit. Sedangkan menggunakan 2 *server*, total waktu yang dibutuhkan dalam sistem adalah 0,5 menit. Kemudian dengan menggunakan 3 *server*, total waktu yang dibutuhkan dalam sistem adalah 0,4 menit.
- ⊕ Diketahui bahwa menggunakan fasilitas pelayanan dengan 1 *server*, memiliki waktu tunggu (W_q) yang paling lama yaitu 2,25 menit. Sedangkan alternatif penambahan fasilitas pelayanan dengan 2 *server*, menghasilkan waktu tunggu 0,09 menit. Kemudian alternatif penambahan fasilitas pelayanan dengan 3 *server*, waktu tunggu adalah 0,0116 menit.

b. Penambahan fasilitas pelayanan (*server*) sebagai konversi bagi waktu

tunggu pelanggan (*customer*), maka dengan penambahan fasilitas pelayanan 1 *server* adalah solusi yang paling optimal untuk meminimalisasi apabila terjadinya kepadatan jumlah antrian yang disebabkan meningkatnya pengguna jasa angkutan kereta api tersebut. Hal ini disebabkan biaya penambahan 1 *server* lebih kecil dibandingkan dengan penambahan 2 *server* atau lebih fasilitas pelayanan (*server*) dan ekspektasi waktu tunggu pelanggan (*customer*) serta waktu mengganggu operator seimbang dengan besarnya biaya penambahan fasilitas pelayanan (*server*)

4. PENUTUP

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat dikemukakan beberapa saran yang mungkin bermanfaat bagi Stasiun Banyuwangi Baru PT. Kereta Api (Persero) Daerah Operasi IX Jember, khususnya dalam upaya meningkatkan sistem pelayanan yang optimal terhadap pengguna jasa angkutan kereta api :

- Hendaknya pihak manajemen Stasiun Banyuwangi Baru menambah 1 *server* lagi, khususnya pada loket karcis KA Probawang (Kelas Ekonomi) agar pelanggan (*customer*) yang datang segera mendapat pelayanan dan tidak terjadi baris-baris antrian yang panjang.
- Hendaknya pihak manajemen Stasiun Banyuwangi Baru cukup menambah pegawai yang dalam pekerjaannya sedang longgar untuk membantu fasilitas pelayanan (*server*) yang sibuk.
- Alangkah baiknya kedatangan KA Probawang (Kelas Ekonomi) sesuai jadwal yang telah ditentukan atau paling tidak waktu tunggu kedatangan kereta dapat diterima secara rasional..

Uang pecahan sebaiknya disediakan operator loket karcis untuk melayani calon penumpang yang akan membeli tiket kereta api sehingga pelayanan pembelian tiket bisa dipercepat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heizer, J. dan Render, B. (2005). Manajemen Operasi. Buku 2. Salemba Empat. Jakarta.
- [2] Hillier, Frederick S. dan Lieberman, Gerald J. (1980). Introduction to Operations Research. San Francisco: Holden Day, Inc.
- [3] Siagian, P.(1987). Penelitian Operasional. Jakarta: Universitas Indonesia.
- [4] Subagyo, Pangestu.(1983). Dasar-dasar Operations Research. Yogyakarta: BPFEE.
- [5] Tjutju Tarliyah Dimiyati.(1987). Operations Research. Bandung: Sinar Baru.