

Penentuan Jumlah Loker Pendaftaran Pasien dan Unit Pelayanan Dokter dengan Model Tingkat Aspirasi di Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut (RSKGM) Kota Bandung

¹Yuri Andriani Chairunnisa, ²Aviasti, dan ³Reni Amaranti

*Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116*

e-mail: ¹yuriandrianic@gmail.com, ²aviasti82@gmail.com,
³reniamaranti2709@yahoo.com

Abstrak: Proses antrian adalah suatu proses yang berhubungan dengan kedatangan konsumen pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu barisan (antrian) bila fasilitas pelayanan sedang sibuk konsumen tersebut akan menunggu dan konsumen akan meninggalkan fasilitas pelayanan tersebut apabila sudah mendapatkan pelayanan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menentukan jumlah loket pendaftaran dan jumlah unit pelayanan dokter klinik ortodonti dan klinik konservasi optimal pada sistem antrian di Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut (RSKGM) Kota Bandung berdasarkan model tingkat aspirasi. Model matematis yang sesuai dengan sistem antrian loket pendaftaran, klinik ortodonti dan klinik konservasi di Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut (RSKGM) Kota Bandung dapat dinotasikan ke dalam notasi Kendall yaitu (a/b/c) : (d/e/f). Berdasarkan hasil perhitungan model tingkat aspirasi untuk loket pendaftaran dapat dinotasikan sebagai model antrian (M/M/1) : (FCFS/∞/∞), klinik ortodonti tidak mengalami perubahan model antrian (M/M/3) : (FCFS/∞/∞) dan klinik konservasi juga tidak mengalami perubahan model antrian (M/M/5) : (FCFS/∞/∞).

Kata Kunci: Proses antrian, Notasi Kendall, Model Tingkat Aspirasi

A. Pendahuluan

Kesehatan adalah salah satu faktor yang penting dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Guna meningkatkan kualitas hidup masyarakat, maka diperlukan suatu institusi rumah sakit yang memiliki peran untuk memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu kepada masyarakat. Rumah sakit adalah sebuah institusi perawatan kesehatan profesional yang pelayanannya disediakan oleh dokter, perawat, dan tenaga ahli kesehatan lainnya. Fungsi dari rumah sakit adalah melaksanakan pelayanan medis, melaksanakan pelayanan penyuluhan kesehatan dan melaksanakan pelayanan kedokteran sosial. Salah satu rumah sakit yang memiliki fungsi untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat adalah rumah sakit terspesialisasi yaitu Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut (RSKGM) yang berada di Jl. L.L. RE. Martadinata (Riau) No. 45 Kota Bandung, Jawa Barat yang memberikan pelayanan khusus kepada penyakit gigi dan mulut bagi warga Kota Bandung. Data yang diperoleh dari Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut (RSKGM) Kota Bandung menunjukkan bahwa adanya peningkatan jumlah pasien dari tahun 2011 s/d 2013 sebesar 36 % (Sumber RSKGM Kota Bandung).

B. Landasan Teori

1) Fasilitas Pelayanan

Adalah cara untuk menentukan apakah antrian tersebut memiliki jalur pelayanan yang tunggal atau berganda. Fasilitas pelayanan dapat digolongkan menjadi seperti berikut:

1. *Single - Channel, Single - Phase System*
Single channel berarti hanya ada satu jalur yang memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan. *Single phase* berarti hanya ada satu fasilitas pelayanan. Contohnya adalah sebuah kantor pos yang hanya mempunyai satu loket pelayanan dengan jalur satu antrian.
2. *Single – Channel, Multiphase System*
 Sistem antrian jalur tunggal dengan tahapan berganda ini atau menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan, sebagai contoh adalah pencucian mobil.
3. *Multichannel, Single – Phase System*
 Sistem *multichannel, single – phase system* terjadi di mana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dilayani oleh antrian tunggal. Contohnya adalah antrian pada sebuah bank dengan beberapa teller.
4. *Multichannel, Multiphase System*
 Sistem *multichannel, multiphase system* ini menunjukkan bahwa setiap sistem mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap sehingga terdapat lebih dari satu pelanggan yang dapat dilayani pada waktu bersamaan. Contoh pada model ini adalah pada pelayanan yang diberikan kepada pasien di rumah sakit dimulai dari pendaftaran.

2) **Disiplin Antrian**

Disiplin antrian adalah suatu aturan dimana para pelanggan dilayani, atau disiplin pelayanan (*service discipline*) yang memuat urutan (*order*) para pelanggan menerima layanan. Aturan pelayanan menurut urutan kedatangan dapat didasarkan pada:

1. Pertama Masuk Pertama Keluar (FIFO)
First In First Out (FIFO) merupakan suatu peraturan dimana yang akan dilayani terlebih dahulu adalah pelanggan yang datang terlebih dahulu. FIFO ini sering disebut juga FCFS (*First Come First Served*), contohnya dapat dilihat pada antrian loket-loket penjualan karcis kereta api.
2. Terakhir Masuk Pertama Keluar (LIFO)
Last In First Out (LIFO) merupakan antrian dimana yang datang paling akhir adalah yang dilayani paling pertama. LIFO ini sering disebut juga LCFS (*Last Come First Served*), contohnya adalah pada sistem bongkar muat barang dalam truk, dimana barang yang masuk terakhir justru akan keluar terlebih dahulu.
3. Pelayanan Dalam Urutan *Random* (SIRO)
Service In Random Order (SIRO) dimana pelayanan dilakukan secara *random*. Contohnya pada arisan, dimana pelayanan atau *service* dilakukan berdasarkan undian (*random*).
4. Pelayanan Berdasarkan Prioritas (PS)
Priority Service (PS) dimana pelayanan jenis ini didasarkan pada prioritas khusus. Contohnya dalam suatu pesta dimana tamu-tamu yang dikategorikan VIP akan dilayani terlebih dahulu.

3) Menentukan Distribusi Jumlah Kedatangan dan Waktu Pelayanan

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap kesesuaian distribusi dari rata-rata (λ) dan rata-rata pelayanan (μ) antara hasil pengamatan dengan distribusi yang diharapkan. Uji Kolmogorov-Smirnov dapat menguji distribusi normal, distribusi Poisson dan lain-lain.

Langkah-langkah dalam menguji uji satu sampel Kolmogorov-Smirnov pada SPSS adalah sebagai berikut:

- a. Memasukkan data ke *software SPSS 17.0 for windows*.
- b. Klik *Analyze ; Nonparametric Test ; 1-Sample K-S*
- c. Pindahkan data yang akan diuji
- d. Pada pilihan *test distribution*, pilih Poisson dan exponential
- e. Klik Ok

Output yang dihasilkan dari pengolahan SPSS, dilakukan pengujian dengan pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas (Asymp. Sig (2-tailed)) dimana nilai $\alpha = 0,05$:

Jika probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

4) Model Sistem Antrian

Pada bagian ini akan disajikan pendekatan analitis untuk menentukan langkah-langkah penting kinerja dalam sistem pelayanan khas menurut Dimiyati (1992) yaitu:

1. Model Antrian *Single Channel* Dengan Kedatangan Poisson dan Pelayanan Eksponensial (M/M/1)
 - λ = Jumlah kedatangan per periode waktu
 - μ = Jumlah orang atau barang-barang yang dilayani per waktu
 - a. Kemungkinan bahwa tepat ada n *calling unit* dalam sistem antrian

$$P_n = (1 - \rho)\rho^n$$
 Dengan $\rho = \lambda/\mu$
 - b. Ekspektasi waktu menunggu dalam sistem (termasuk waktu pelayanan)

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$
 - c. Ekspektasi panjang antrian

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$
 - d. Ekspektasi waktu menunggu dalam antrian (tidak termasuk waktu pelayanan)

$$W_q = W_s - \frac{1}{\mu}$$
 - e. Ekspektasi panjang garis

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$
 - f. Kemungkinan pelayanan kosong

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$
2. Model Antrian *Multiple Channel* Dengan Kedatangan Poisson dan Pelayanan Eksponensial (M/M/m)
 - λ = Jumlah kedatangan per periode waktu
 - μ = Jumlah orang atau barang-barang yang dilayani per waktu
 - m = Jumlah saluran yang tersedia

- a. Kemungkinan pelayanan kosong

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

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

Kemungkinan bahwa tepat ada n calling unit dalam sistem antrian

$$P_n = \begin{cases} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} P_0 & \text{jika } 0 \leq n \leq S \\ \frac{(\lambda/\mu)^n}{S! S^{n-S}} P_0 & \text{jika } n \geq S \end{cases}$$

Dengan $\rho = \lambda/S\mu$

- b. Ekspektasi panjang antrian

$$L_q = \frac{P_0 \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^S (\lambda/S\mu)}{S!(1-\lambda/S\mu)^2}$$

- c. Ekspektasi panjang garis

$$L_s = L_q + \frac{\rho}{i}$$

- d. Ekspektasi waktu menunggu dalam antrian (tidak termasuk waktu pelayanan)

$$W_q = \frac{L_q}{\bar{e}}$$

- e. Ekspektasi waktu menunggu dalam sistem (termasuk waktu pelayanan)

$$W_s = W_q + \frac{1}{i}$$

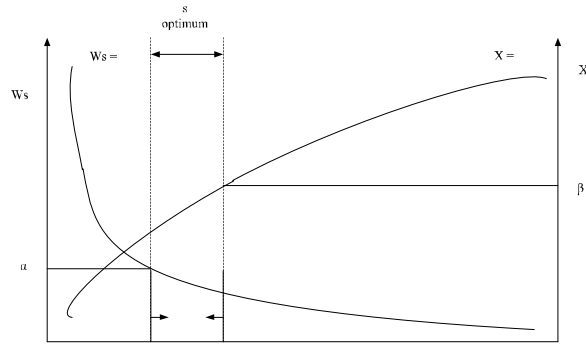
5) Model Tingkat Aspirasi

Model tingkat aspirasi didefinisikan sebagai batas nilai hasil pengukuran konflik antara harga parameter yang diharapkan dapat menunjukkan suatu kondisi yang optimal dari sistem dioperasikan. Parameter yang digunakan sebagai ukuran adalah waktu menunggu konsumen dan persentase waktu mengganggu fasilitas pelayanan. Nilai dari jumlah fasilitas pelayanan yang paling sesuai untuk dioperasikan. Didalam model antrian Poisson dengan fasilitas lebih dari satu, dimana yang akan ditentukan adalah jumlah fasilitas pelayanan optimal, maka hasil pengukuran konflik parameter-parameter yang diambil harga-harga sebagai berikut:

1. Rata-rata waktu menunggu dalam sistem (W_s).
2. Waktu mengganggu (X).

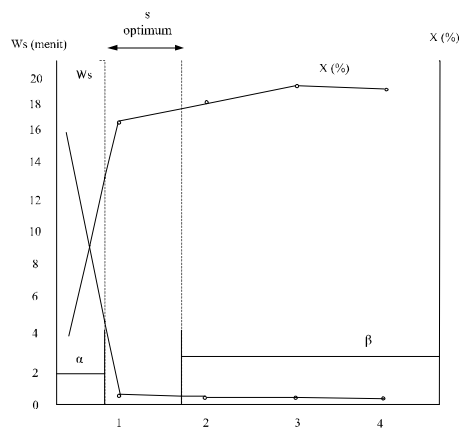
Untuk menentukan jumlah server yang optimal adalah $W_s \leq \alpha$ dan $X \leq \beta$, dimana α dan β ditentukan oleh pengambil keputusan. Ekspektasi untuk W_s diketahui dari hasil analisis model antrian dan ekspektasi untuk X diketahui dari $X = \frac{c-\bar{c}}{c} x100 = \frac{c-(L_s-L_q)}{c} x100 = 1 - \frac{\lambda_{eff}}{c\mu} x100$

Berikut ini adalah grafik model tingkat aspirasi dapat dilihat pada gambar 1.1.



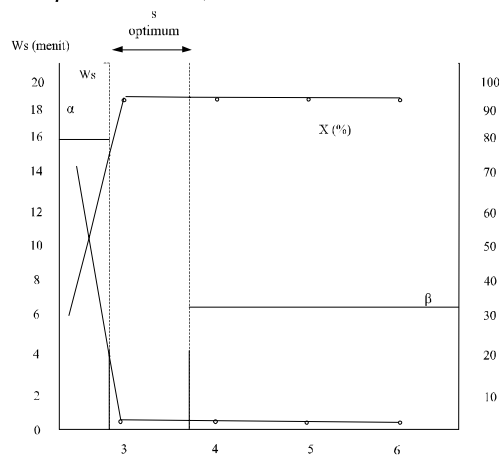
Gambar 1.1 Grafik Model Tingkat Aspirasi

C. Hasil Penelitian



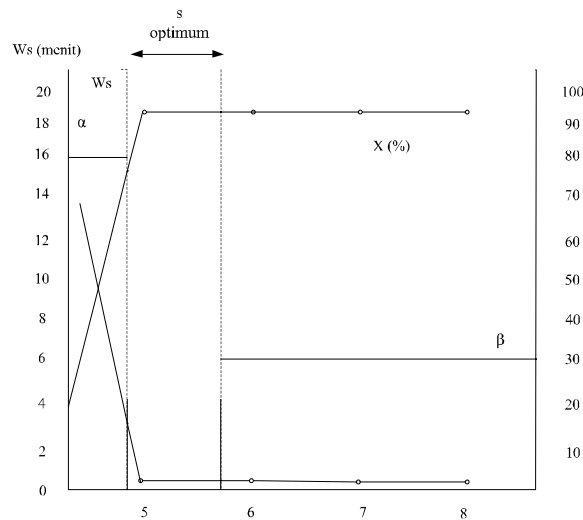
Gambar 1.2 Grafik Model Tingkat Aspirasi Loker Pendaftaran

Dari gambar 1.2 dapat dilihat bahwa jumlah loket pendaftaran yang optimal adalah 1 loket dengan W_s selama 0,047619 menit dan X sebesar 80,76% serta α selama 2 menit dan β sebesar 11,3%



Gambar 1.3 Grafik Model Tingkat Aspirasi Klinik Ortodonti

Dari gambar 1.3 dapat dilihat bahwa jumlah klinik ortodonti yang optimal adalah 3 unit dengan W_s selama 0,01563 menit dan X sebesar 98,95% serta α selama 16 menit dan β sebesar 30,8%



Gambar 1.4 Grafik Model Tingkat Aspirasi Klinik Konservasi

Dari gambar 1.4 dapat dilihat bahwa jumlah klinik konservasi yang optimal adalah 5 unit dengan Ws selama 0,02439 menit dan X sebesar 97,39% serta α selama 16 menit dan β sebesar 30,8%.

D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian serta perhitungan selama melaksanakan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data pada bab 4, maka proses layanan yang dilakukan saat ini adalah loket pendaftaran terdapat 1 loket dan 1 orang petugas. Jalur pelayanan loket pendaftaran adalah *single - channel, single - phase system* dan disiplin antrian *First Come First Served* (FCFS) serta sumber antrian *infinite*. Informasi yang didapatkan dari klinik ortodonti adalah didalam klinik tersebut memiliki 3 *dental chair* dan 3 orang dokter spesialis ortodonti pada setiap harinya. Jalur pelayanan yang terjadi pada klinik ortodonti adalah *multichannel, single - phase system* karena terdapat 3 fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal dengan disiplin antrian *First Come First Served* (FCFS) dengan sumber antrian *infinite*. Pada klinik konservasi terdapat 5 *dental chair* yang merupakan fasilitas yang terbanyak dibandingkan dengan klinik yang lainnya. Jalur pelayanan yang terjadi pada klinik konservasi adalah *multichannel, single - phase system* karena terdapat 5 fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal dengan disiplin antrian *First Come First Served* (FCFS) dengan sumber antrian *infinite*.
- 2) Jumlah loket pendaftaran yang ideal berdasarkan hasil perhitungan model tingkat aspirasi sebesar 1 loket atau tetap. Loket pendaftaran hanya sibuk pada pukul 08.00 sampai dengan 09.00 sedangkan pukul 10.00 sampai dengan pukul 11.00 loket pendaftaran sudah sepi pasien. Jalur pelayanan loket pendaftaran adalah *single - channel, single - phase system* dan disiplin antrian *First Come First Served* (FCFS) serta sumber antrian *infinite*.
- 3) Jumlah unit pelayanan klinik ortodonti dan klinik konservasi menurut hasil perhitungan model tingkat aspirasi adalah tetap. Karena jumlah kedatangan pasien pada klinik ortodonti dan klinik konservasi bergantung dari jumlah

kedatangan pasien di loket pendaftaran. Klinik ortodonti dan klinik konservasi hanya sibuk pada pukul 09.00 sampai dengan pukul 12.00 dari jam kerjanya. Dengan jalur pelayanan klinik ortodonti dan klinik konservasi adalah *multichannel, single – phase system* dan disiplin antrian *First Come First Served* (FCFS) serta sumber antrian *infinite*.

- 4) Cara untuk meningkatkan proses pelayanan adalah dengan menambah proses untuk layanan loket pendaftaran yaitu dengan menambah 1 orang petugas agar dapat membagi-bagi dalam pekerjaan atau menambah meja khusus untuk menulis formulir bagi pasien baru sehingga pada saat di loket bisa langsung mendaftar dan memberikan informasi dalam bentuk pamflet agar memudahkan pasien dalam mendapatkan informasi pelayanan. Serta untuk klinik ortodonti dan klinik konservasi adalah menambah jumlah asisten dokter agar dapat membagi-bagi dalam pekerjaan.

Daftar Pustaka

- Bronson, R dan Wospaknk, H. J., 1998. *Operation Research*, Teori dan Soal-soal. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Kesehatan. 2004. Permenkes Rumah Sakit Gigi dan Mulut. Tersedia dalamonline: http://www.hukor.depkes.go.id/up_prod_permenkes/PMK%20No.%201173%20ttg%20Rumah%20Sakit%20Gigi%20Dan%20Mulut.pdf. [Diakses 8 April 2014].
- Dimiyati, T. T dan Dimiyati, A., 1992. *Operation Research Model-Model Pengambilan Keputusan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Heizer, J and Render, B., 2004. *Operations Management Flexible Version Seventh Edition*. Boston: Prentice Hall.
- Jensen, A. P and Brad, F.J., 2003. *Operation Research Models and Methods*. Australia: John Wiley & Sons.
- Kotler, P. and Amstrong, G., 1999. *Principles of marketing, twelfth edition*. Diterjemahkan oleh Bob Sabran, M.M., 2006. Jakarta: Erlangga.
- Mulayono, S., 2004. Riset Operasi. Jakarta: FE-UI
- Pemerintah Kota Bandung., Rencana Strategi Bisnis Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut. 2011. Bandung.
- Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut Kota Bandung., Laporan Akutabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP). 2013. Bandung.
- Santoso, S., 2012. Aplikasi SPSS Pada Statistik Non Parametrik. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Siegel, S., 1988. Statistik Nonparametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial. Jakarta: PT. Gramedia.
- Simatupang, T. M., 1994. Pemodelan Sistem. Klaten: Nindita.
- Siswanto, 2007. *Operation Research* Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Sujarweni, V. W., 2014. SPSS Untuk Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R. dan Tjakraatmadja, J. H., 2006. Teknik Perancangan Sistem Kerja. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Taha, H. A., 2002. *Operation Research: An Introduction Seventh Edition*. New Delhi: Prentice-Hall of India.

Tjiptono, F., 2008. *Service Management Mewujudkan Layanan Prima*. Yogyakarta: Andi Offset.

Walpone, E. R and Myers, H. R., 1989. *Probability and statistics for engineers and scientists, four edition*. Translated by R.K. Sembiring., 1995. Bandung: Institut Teknologi Bandung