

## ANALISIS MODEL WAKTU ANTAR KEDATANGAN DAN WAKTU PELAYANAN PADA BAGIAN PENDAFTARAN INSTALASI RAWAT JALAN RSUP Dr. KARIADI SEMARANG

Vita Dwi Rachmawati<sup>1</sup>, Sugito<sup>2</sup>, Hasbi Yasin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Alumni Jurusan Statistika FSM UNDIP

<sup>2,3</sup>Staff Pengajar Jurusan Statistika FSM UNDIP

### Abstract

The arrival rate of patients that have occurred at the registration Installation Outpatient is randomly, so condition would make difficult for hospital management to determine policies in operating the substation service. The duration of registration procedure can affect patient satisfaction of Installation Outpatient Hospital Dr. Kariadi Semarang in obtaining health care. Therefore, it's necessary queuing models that suitable. so as to obtainable an effective service, balance and efficient which can reduce the long queues and long waiting time. Based on the results of the analysis, obtained by queuing models at its Installation Outpatient is  $(G/G/8):(GD/\infty/\infty)$ .

**Keywords** : Queue models, Registration, Installation Outpatient, RSUP Dr. Semarang

### 1. Pendahuluan

#### 1.2 Latar Belakang

Situasi menunggu merupakan bagian dari keadaan yang terjadi dalam rangkaian kegiatan operasional yang bersifat random dalam suatu fasilitas pelayanan (Gross dan Harris, 1998). Pelanggan datang ketempat itu dengan waktu yang acak, tidak teratur dan tidak dapat segera dilayani sehingga mereka harus menunggu cukup lama. Bila pelanggan membutuhkan waktu menunggu yang cukup lama maka akan diperoleh angka persentase menganggur yang kecil, yang berarti sama sekali tidak ada waktu menganggur pada pelayanan tersebut. Pengukuran atas kedua angka ini dalam sistem antrian menunjukkan keseimbangan dan harus selalu diusahakan agar tetap dalam keadaan yang memadai.

Faktor penting dalam sistem antrian adalah pelanggan dan pelayan, dimana ada periode waktu yang dibutuhkan oleh seorang pelanggan untuk mendapatkan pelayanan. Waktu pelayanan terhadap setiap pelanggan harus dapat dihitung. Di dalam model antrian, waktu pelanggan datang dan waktu pelayanan dapat dinyatakan dalam distribusi probabilitas yang terkait dengan distribusi waktu kedatangan dan pelayanan.

Dalam tulisan ini akan dibahas khusus untuk bagian pendaftaran pada Instalasi Rawat Jalan RSUP Dr. Kariadi Semarang. Permasalahan yang terjadi pada bagian

pendaftaran yaitu lamanya prosedur pendaftarannya. Hal ini terlihat pada barisan pasien yang berada di depan loket pendaftaran serta bangku tunggu yang selalu terisi oleh para pasien. Jika tidak segera ditangani, maka akan menjadi suatu masalah bagi pihak rumah sakit karena dapat mempengaruhi kepuasan pasien dalam memperoleh layanan kesehatan.

Salah satu cara untuk mengurangi masalah ini adalah dengan menerapkan teori antrian pada sistem tersebut. Dari sistem tersebut dapat dianalisis model sistem antrian, dimana model sistem antrian tersebut mampu menggambarkan kondisi sistem pelayanan secara tepat dan berguna dalam mengevaluasi kondisi dan kemampuan fasilitas pelayanan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

3. Menentukan model antrian pada bagian pendaftaran Instalasi Rawat Jalan RSUP Dr. Kariadi Semarang.
4. Meminimalkan waktu tunggu pelanggan bagian pendaftaran Instalasi Rawat Jalan RSUP Dr. Kariadi, Semarang.

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **2.1 Deskripsi Antrian**

Teori antrian dikemukakan dan dikembangkan oleh seorang insinyur Denmark yaitu AK. Erlang pada tahun 1910. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap barisan antrian dan pelayanannya, yaitu :

1. Distribusi kedatangan (pola kedatangan).

Bentuk kedatangan para pelanggan biasanya diperhitungkan melalui waktu antar kedatangan, yaitu waktu antar kedatangan dua pelanggan yang berurutan pada suatu fasilitas pelayanan.

2. Distribusi waktu pelayanan (pola pelayanan).

Distribusi waktu pelayanan menggambarkan waktu yang dibutuhkan untuk melayani pelanggan.

3. Fasilitas pelayanan.

Fasilitas pelayanan berkaitan erat dengan baris antrian yang akan dibentuk. Ada tiga bentuk fasilitas pelayanan yaitu bentuk series, paralel dan network station.

#### 4. Disiplin pelayanan.

Disiplin antrian adalah aturan dimana para pelanggan dilayani atau disiplin pelayanan (*service discipline*) yang memuat urutan para pelanggan menerima layanan. Ada empat bentuk disiplin antrian yaitu pertama masuk pertama keluar (FIFO), terakhir masuk pertama keluar (LIFO), pelayanan dalam urutan acak (SIRO), dan pelayanan berdasarkan prioritas (PRI).

#### 5. Ukuran dalam antrian.

Besarnya antrian pelanggan yang akan memasuki fasilitas pelayanan pun perlu diperhatikan. Ada dua desain yang dapat dipilih untuk menentukan besarnya antrian, yaitu ukuran kedatangan secara terbatas dan tidak terbatas.

#### 6. Sumber pemanggilan.

Dalam fasilitas pelayanan yang berperan sebagai sumber pemanggilan dapat berupa mesin maupun manusia (Kakiay, 2004).

### 2.2 Notasi Model Antrian

Untuk merinci suatu antrian maka digunakan notasi Kendall yaitu  $a/b/c/d/e/f$ , dimana  $a$  merupakan distribusi kedatangan,  $b$  merupakan distribusi waktu pelayanan,  $c$  menyatakan fasilitas pelayanan atau banyaknya tempat service,  $d$  menyatakan disiplin antrian,  $e$  menyatakan ukuran sistem dalam antrian, dan  $f$  merupakan sumber pemanggilan (Kakiay, 2004).

### 2.3 Ukuran Steady-State

Setelah probabilitas *steady-state* dari  $P_n$  untuk  $n$  pelanggan dalam sistem ditentukan yaitu  $\lambda < \mu$  dimana  $\lambda$  adalah jumlah rata-rata pelanggan yang datang dan  $\mu$  adalah rata-rata laju pelayanan, maka  $\rho$  didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah rata-rata pelanggan yang datang ( $\lambda$ ) dengan rata-rata laju pelayanan ( $\mu$ ) per satuan waktu dan  $c$  adalah jumlah pelayanan, sehingga dapat ditulis sebagai berikut:  $\rho = \frac{\lambda}{c \mu}$  (Taha, 1996).

### 2.4 Model Antrian (G/G/c) : (GD/ $\infty$ / $\infty$ )

Model antrian (G/G/c):(GD/ $\infty$ / $\infty$ ) merupakan model antrian dengan pola kedatangan berdistribusi umum (General), pola pelayanan berdistribusi umum (General), dengan jumlah fasilitas pelayanan sebanyak  $c$  pelayanan. Disiplin antrian yang digunakan pada model ini adalah umum yaitu FCFS (pertama datang pertama

dilayani), kapasitas maksimum yang diperbolehkan dalam sistem adalah  $\infty$ , dan memiliki sumber pemanggilan  $\infty$ . Ukuran-ukuran kinerja sistem pada model antrian ini yaitu:

1. Jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam antrian ( $L_q$ ) adalah sebagai berikut :

$$L_q = \left[ \frac{c\rho}{(c-\rho)^2} \right] \frac{\rho^c}{c!} p_0 \frac{\mu^2 v(t) + v(t')\lambda^2}{2} = L_{qM/M/c} \frac{\mu^2 v(t) + v(t')\lambda^2}{2}$$

dimana :

$v(t)$  adalah varian dari waktu pelayanan

$v(t')$  adalah varian dari waktu antar kedatangan

2. Jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam sistem :  $L_s = L_q + \rho$
3. Waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrean :  $W_q = \frac{L_q}{\lambda}$
4. Waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem :  $W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$  [1].

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan, diperoleh dengan pengamatan langsung dan pencatatan langsung dari obyek yang diteliti. Pada bagian pendaftaran, penelitian dilakukan dengan mengambil sampel data selama dua hari. Dengan asumsi bahwa proses pelayanan dan kedatangan pasien pada hari lain tidak berubah dan dianggap mewakili populasi hari-hari lain.

#### 3.1.2. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di bagian pendaftaran Instalasi Rawat Jalan RSUP Dr. Kariadi Semarang waktu pelaksanaan selama 2 hari.

#### 3.1.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengolahan dan analisis data menggunakan software Ms.Excel, SPSS 16.0 dan Win QSB. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah data dari pengamatan langsung di bagian pendaftaran instalasi rawat jalan RSUP Dr. Kariadi Semarang, yaitu data waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan.

### Prosedur Penelitian dan Analisis Data

Prosedur penelitian dan analisis data dapat dijelaskan sebagai berikut:

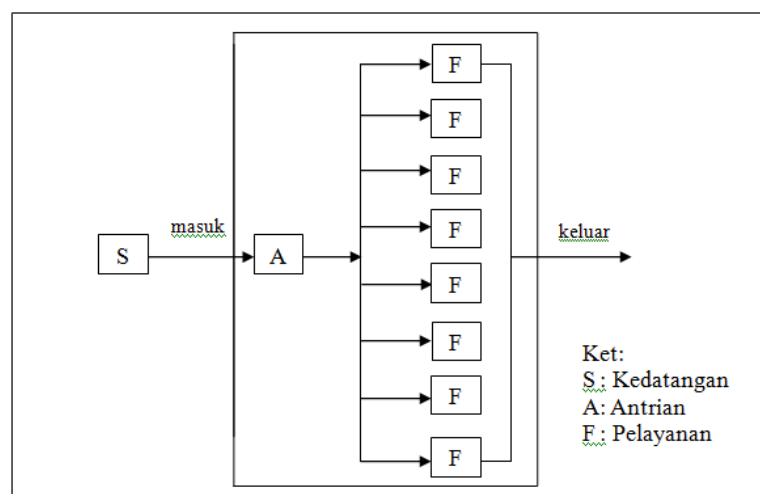
1. Melakukan penelitian untuk mendapatkan data waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan dalam satuan waktu yang ditentukan.
2. Melakukan input data

3. Melakukan pengecekan steady state.
4. Melakukan uji kecocokan distribusi dengan menggunakan uji Kolmogorov-smirnov. Jika hipotesis nol diterima maka disimpulkan bahwa data memenuhi model Poisson (M), namun jika hipotesis nol ditolak maka data dianggap memenuhi model *General(G)*.
5. Menentukan model antrian.
6. Melakukan perhitungan dan analisis antrian untuk mendapatkan ukuran kinerja sistem antrian yaitu jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam antrian ( $L_q$ ), Jumlah pelanggan yang diperkirakan dalam sistem ( $L_s$ ), waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ), dan waktu menunggu dalam sistem ( $W_s$ ).
7. Membuat hasil dan pembahasan yang diperoleh dari ukuran kinerja sistem.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1 Gambaran Umum Sistem Antrian

Pada bagian pendaftaran, pasien mengambil karcis pada mesin antrian lalu pasien diarahkan oleh petugas menuju loket untuk menyerahkan karcis dan persyaratan yang diperlukan sesuai dengan asuransi yang digunakan, lalu pasien menunggu di ruang tunggu sampai pasien tersebut dipanggil oleh petugas. Setelah melakukan administrasi kemudian pasien masuk ke poliklinik sesuai dengan penyakit yang diderita. Untuk lebih jelas, sistem antrian pos pendaftaran adalah sebagai berikut :



**Gambar 1.** Sistem Antrian Pos Pendaftaran

## 4.2 Analisis dan Pembahasan

### 4.2.1 Ukuran *Steady-State* dari Kinerja

Rata-rata waktu kedatangan : 37,425049310 detik/pasien

$$\lambda = \frac{1800}{37,425049310} = 48,096129015 \text{ pasien/30 menit}$$

Rata-rata waktu pelayanan : 32,86587771 detik/pasien

$$\mu = \frac{1800}{32,86587771} = 54,76804897 \text{ pasien/30 menit}$$

Probabilitas dari sistem pelayanan :

$$\rho = \frac{\lambda}{c \times \mu} = \frac{48,096129015}{8 \times 54,76804897} = 0,109772326 < 1$$

**Tabel 1.** Tingkat Kegunaan Fasilitas Pelayanan

c	$\lambda$	$\mu$	$\rho = \frac{\lambda}{c \times \mu}$
8	48,096129015	54,76804897	0,109772326

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa tingkat kegunaan fasilitas pelayanan untuk bagian pendaftaran nilainya kurang dari satu. Sehingga dapat dikatakan bahwa sistem antrian di bagian pendaftaran memenuhi kondisi *steady state*, artinya bahwa rata-rata tingkat kedatangan pasien tidak melebihi rata-rata tingkat pelayanan.

### 4.2.2 Uji Distribusi Kedatangan

**Tabel 2.** Uji Kecocokan Distribusi

Sig.	$\alpha$	Keputusan
0,000	0,05	$H_0$ ditolak karena nilai Sig. < $\alpha$

Berdasarkan Tabel 2 dapat di ambil kesimpulan bahwa data waktu antar kedatangan pada bagian pendaftaran berdistribusi General.

### Uji Distribusi Pelayanan

**Tabel 3.** Uji Kecocokan Distribusi

Sig.	$\alpha$	Keputusan
0,000	0,05	$H_0$ ditolak karena nilai Sig. < $\alpha$

Berdasarkan Tabel 3 dapat di ambil kesimpulan bahwa data waktu pelayanan pada bagian pendaftaran berdistribusi General.

#### 4.2.3 Model Sistem Antrian

Berdasarkan hasil analisis ukuran steady-state dan uji distribusi baik distribusi waktu antar kedatangan dan distribusi waktu pelayanan maka dapat dikatakan sistem antrian pada bagian pendaftaran mengikuti model  $(G/G/8):(GD/\infty/\infty)$ . Model tersebut adalah model sistem antrian dengan distribusi waktu antar kedatangan pasien general, distribusi waktu pelayanan general dan jumlah pelayan yang beroperasi sebanyak 8 buah dengan disiplin antrian FCFS (pertama datang pertama dilayani).

#### 4.2.4 Ukuran Kinerja Sistem Antrian

**Tabel 4.** Ukuran Kinerja Sistem Antrian Bagian Pendaftaran

$c$	$\lambda$	$\mu$	$L_s$	$L_q$	$W_s$	$W_q$	$P_0$
8	48,096129015	54,76804897	0,8781793	0,000000708	0,01825884	0,000000015	0,4155391

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa:

- Bentuk model sistem antrian bagian pendaftaran adalah  $(G/G/8):(GD/\infty/\infty)$ .
- Jumlah pasien yang diperkirakan dalam sistem ( $L_s$ ) adalah 0,8781793 pasien setiap tiga puluh menit.
- Jumlah pasien yang diperkirakan dalam antrian ( $L_q$ ) adalah 0,000000708 pasien setiap tiga puluh menit.
- Waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem ( $W_s$ ) adalah 0,01825884 dari tiga puluh menit.
- Waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrian ( $W_q$ ) adalah 0,000000015 dari tiga puluh menit.
- Probabilitas bahwa petugas pelayanan menganggur adalah 0,4155391.

### 5. Kesimpulan

Salah satu metode yang digunakan pada sistem pelayanan untuk memecahkan masalah dan pengambilan keputusan yaitu dengan teori antrian. Dengan teori antrian dapat diperoleh suatu model antrian untuk menentukan ukuran kinerja dari sebuah fasilitas pelayanan. Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan dapat

disimpulkan bahwa model antrian pada bagian pendaftaran adalah  $(G/G//8):(GD/\infty/\infty)$  artinya pola kedatangan dan pola pelayanannya berdistribusi general dengan jumlah fasilitas pelayanan yang beroperasi sebanyak 8 buah. Pada fasilitas pelayanan ini aturan pelayanannya yaitu pelanggan yang pertama datang akan dilayani pertama dengan kapasitas pelayanan dan sumber pemanggilannya tidak terbatas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Gross, D. and Harris, C. M. 1998. *Fundamental of Queueing Theory Third Edition*. New York : John Wiley and Sons, INC.
- Kakiay, T. J. 2004. *Dasar Teori Antrian Untuk Kehidupan Nyata*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Taha, H. A. 1996. *Riset Operasi Jilid 2*. Jakarta : Binarupa Aksara.