

MODEL ANTRIAN PADA PELAYANAN KESEHATAN DI RUMAH SAKIT

Putu Ayu Rhamani Suryadhi, Nicholson Jp Manurung,
Staff Pengajar Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Bali, 80361
Email: rhamani@ee.unud.ac.id

Abstrak

Jika ingin mendapatkan layanan kesehatan pada sebuah rumah sakit atau klinik, biasanya harus mengantri untuk menunggu giliran dilayani. Jenis layanan kesehatan sangat sulit untuk ditentukan trafiknya, karena kapan orang sakit atau membutuhkan layanan kesehatan sulit untuk diketahui. Penelitian ini menganalisa dan menentukan model antrian pelayanan kesehatan di Poli Bedah dan Poli Mata di Rumah Sakit Umum Sanglah berdasarkan pola kedatangan, waktu layanan dan distribusi jumlah dokter yang melayani pasien dengan menggunakan distribusi frekuensi.

Berdasarkan karakteristiknya dan dinotasikan kedalam notasi Kendall maka model antrian pada pelayanan kesehatan di Poli Bedah dan Poli Mata Rumah Sakit Umum Sanglah digolongkan kedalam sistem antrian $M/M/n$, dimana kedatangan pasien terdistribusi, waktu pelayanan terhadap pasien terdistribusi normal dan jumlah dokter yang melayani pasien terdistribusi seragam yaitu lebih dari satu orang.

Kata kunci: antrian, notasi Kendall, pelayanan kesehatan

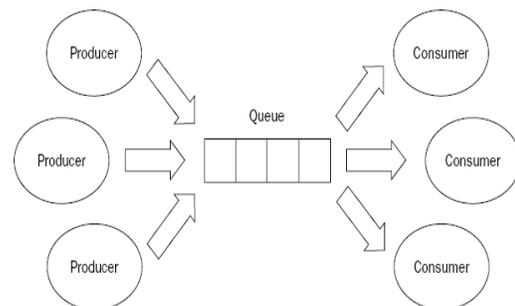
1. PENDAHULUAN

Pada dasarnya, pekerjaan mengantri untuk mendapatkan layanan adalah hal yang tidak disenangi. Terutama untuk mendapatkan layanan ketika sakit atau ketika membutuhkan pelayanan kesehatan. Jenis layanan kesehatan sangat sulit untuk ditentukan trafiknya, karena kita tidak tahu kapan orang sakit atau membutuhkan layanan kesehatan. Hal ini tentu sangat mempengaruhi lamanya antrian pada pelayanan kesehatan di rumah sakit. Dengan variasi kedatangan pasien pada layanan, tentu akan mempengaruhi kinerja dan efisiensi dari petugas medis atau tenaga kerja yang ada, dan berpengaruh terhadap kepuasan dan kenyamanan pasien. Pentingnya pengoptimalan pelayanan yang diberikan kepada masyarakat, dapat dilakukan salah satunya dengan mengetahui sistem antrian yang tepat digunakan pada pelayanan kesehatan. Untuk itu dianalisa pola kedatangan pasien, waktu pelayanan pasien dan jumlah dokter yang ada pada Poli Bedah dan Poli Mata dengan menggunakan disiplin antrian FIFO (*First In First Out*).

1.1. Sistem Antrian

Antrian secara umum disebut sebagai terminal antara produsen dengan konsumen. Sebuah produsen adalah segala sesuatu yang menyimpan data di antrian, dimana konsumen adalah segala sesuatu yang mengambil data dari antrian. Terdapat dua jenis antrian, yaitu antrian yang terbatas dan yang tidak terbatas. Antrian terbatas adalah antrian yang mempunyai batasan tempat dari jumlah layanan yang dapat ditangani dalam satuan waktu. Sistem ini sangat bermanfaat jika batasan memori terbatas,

misalnya pada peralatan router atau sentral pesan. Sedangkan antrian tak terbatas adalah sebaliknya, sistem dapat secara bebas meningkatkan antrian sampai batas perangkat kerasnya memungkinkan. Manfaat dari sistem antrian ini adalah untuk mengatur antrian konsumen, sehingga konsumen tidak perlu antri berbaris menunggu dilayani. Juga memberi kepuasan dan kenyamanan kepada konsumen. Dan secara langsung meningkatkan bonafiditas perusahaan sekaligus menunjukkan perusahaan serius dan profesional dalam menangani konsumen. Selain itu maka tenaga kerja yang ada akan dapat dimanajemen, sehingga bisa diefisienkan.



Gambar 1.1. Interaksi antara produsen, konsumen dan antrian

1.2. Aturan Pelayanan

Pelanggan bisa dilayani secara satu persatu ataupun bersamaan sekaligus. Akan didapatkan beberapa kemungkinan yang terjadi ketika kita meminta sebuah layanan, antara lain :

- *first come first served* (tergantung dari waktu kedatangan).
- *random order* (antrian pelayanan dilakukan secara acak).
- *last come first served* (misalnya jika terjadi penumpukan antrian).
- *priorities* (misalnya, yang mempunyai layanan lebih cepat diutamakan).
- *processor sharing* (misalnya sebuah sistem telah dibuat pembagian tugas).

1.3. Sistem Antrian dengan Notasi Kendall

Notasi Kendall ini dipergunakan untuk merinci ciri dari suatu antrian. Kendall secara khusus membedakan sistem antrian berdasarkan notasi sebagai berikut:

$$A/B/n/p/k \dots\dots\dots(1.1)$$

dengan :

- **A** menyatakan proses kedatangan
- **B** menyatakan waktu pelayanan
- **n** menyatakan jumlah server
- **p** menyatakan jumlah tempat dalam sistem, yaitu jumlah server ditambah dengan tempat menunggu
- **k** menyatakan populasi pelanggan

1.4. Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi atau tabel frekuensi adalah suatu daftar atau tabel yang membagi atau mendistribusikan data yang ada kedalam beberapa kelas. Penyusunan distribusi frekuensi untuk sekumpulan data yang jumlahnya besar dapat dilakukan mulai beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

1.4.1. Menentukan Kelas

Penentuan banyaknya kelas dipergunakan untuk mengelompokkan data yang ada. Dalam menentukan jumlah kelas sebagai pedoman digunakan rumus sturges sebagai berikut :

$$K = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots(1.2)$$

dengan : **K** = banyak kelas
n = banyak data

1.4.2. Interval Kelas

Untuk menentukan panjang kelas/interval kelas dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$c = \frac{R}{k} = \frac{x_n - x_1}{k} \dots\dots\dots(1.3)$$

Dimana : **c** = interval kelas
x_n = nilai data terbesar
x₁ = nilai data terendah/terkecil
R = range
k = interval kelas

1.5. Variabel Acak Kontinyu

Merupakan jenis variabel acak dengan kuantitas tertentu yang mana *out come* tidak ada batasnya. Misal waktu pendudukan saluran telepon dalam sebuah sentral adalah variabel acak yang *out come* nya tidak terbatas. Pada variabel kontinyu, fungsi probabilitas akan sangat membantu dalam perumusannya. Pada variabel kontinyu dikenal istilah *pdf (probability density function)* yang merupakan suatu ukuran dari kerapatan atau kepadatan probabilitas pada tiap-tiap detik dalam selang waktu variabel acak yang kontinyu. Bila diintegalkan dalam suatu interval akan memberikan probabilitas batas dari variabel acak tersebut. Beberapa nilai yang perlu diperhatikan pada variabel acak kontinyu adalah harga rata-rata, nilai varian dan simpangan baku.

1.5.1. Harga Rata-Rata

Merupakan nilai rata-rata dari sejumlah variabel acak kontinyu yang dinyatakan dengan :

$$E\bar{X} = \frac{\sum f_i m_i}{n} \dots\dots\dots(1.4)$$

Dimana :

- E \bar{X}** = μ = rata-rata hitung (mean)
- n** = ukuran sampel (banyaknya anggota)
- m_i** = nilai tengah kelas yang ke - i
- f_i** = frekuensi kelas yang ke - i

1.5.2. Nilai Varian

Dengan nilai varian dari mean adalah :

$$\sigma^2 = \frac{\sum (m_i - \bar{X})^2}{n} \dots\dots\dots(1.5)$$

1.5.3. Standar Deviasi (Simpangan Baku)

Dengan standar deviasi dari varian **V(x)** :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (m_i - \bar{X})^2}{n}} \dots\dots\dots(1.6)$$

2. METODE

Pengumpulan data yang diperoleh berdasarkan metode observasi yaitu menjabarkan data-data dengan didukung berbagai referensi untuk memperoleh landasan dalam melakukan pengamatan dilapangan. Sehingga akan diperoleh suatu kesimpulan yang terarah dari pokok bahasan.

2.1. Metode Analisa

Dari data-data yang akan diperoleh, maka diambil langkah-langkah analisa sebagai berikut :

1. Menghitung jumlah pasien yang datang per hari.
2. Menghitung dan merata-ratakan waktu pelayanan yang dibutuhkan pasien.
3. Menghitung dan merata-ratakan jumlah dokter yang ada.
4. Menganalisa kedatangan pasien dengan menggunakan distribusi frekuensi sehingga

- diperoleh grafik yang mendekati suatu distribusi tertentu.
5. Menentukan pola kedatangan pasien dari analisa grafik distribusi kedatangan pasien.
 6. Menganalisa waktu layanan dengan menggunakan distribusi frekuensi sehingga diperoleh grafik yang mendekati suatu distribusi tertentu.
 7. Menentukan pola waktu pelayanan dari analisa grafik distribusi layanan.
 8. Menganalisa jumlah dokter yang ada.
 9. Menganalisa distribusi jumlah dokter yang ada dengan distribusi frekuensi sehingga diperoleh grafik yang mendekati distribusi tertentu.
 10. Analisa model antrian berdasarkan pola kedatangan pasien, waktu layanan dan distribusi jumlah dokter yang ada dengan disiplin antrian FIFO.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

RSUP Sanglah adalah rumah sakit terbesar di Denpasar, sehingga kegiatan pelayanan dari rumah sakit ini sangat tinggi. Baik di instansi lain maupun di instansi rawat jalan atau poliklinik kunjungan pasien sangat padat. Pada poliklinik, jam kunjungan pasien dibatasi dari jam 7.30 sampai dengan jam 13.00. Tetapi loket pendaftaran ditutup pada jam 12.00, sedangkan jam kerja setiap poliklinik berbeda-beda. Hal ini karena jumlah pasien setiap poli berbeda juga, sehingga jam kerja juga tergantung dari jumlah pasien yang dilayani.

Di poliklinik instansi rawat jalan terdapat 23 poli, yaitu Poli Bedah, poli penyakit dalam, poli kebidanan, poli umum (filter), poli *cardiologi* (jantung), poli *paliatif* (terminal pasien yang komplikasi), poli *anestesi* (pasien-pasien pre-operasi), poli jiwa, poli saraf, poli anak, poli kulit dan kelamin, Poli Mata, poli THT (Telinga Hidung Tenggorokan), poli gigi dan mulut, poli *andrologi* (pasien-pasien kelainan hormon laki-laki), poli *geriatri* (khusus untuk pasien diatas 60 tahun), poli *methadon* (untuk pasien-pasien rehabilitasi narkoba), poli gizi, poli akupuntur, poli *hemodialisa* (pencucian darah), poli *hiperbarik* (diabetes), poli rehab medik (untuk pasien yang sudah sembuh tapi perlu perawatan untuk pemulihan seperti setelah operasi), dan poli VCT (volunteer Conselling Test, yaitu untuk pasien HIV/AIDS).

Ada beberapa poli yang memiliki sub poli tertentu, seperti pada Poli Bedah memiliki delapan sub poli, yakni *thorax*, urologi bedah, *ortopedi*, *oncologi*, bedah plastik, bedah anak, bedah saraf dan *digestif*. Sedangkan poli lainnya yaitu poli penyakit dalam yang memiliki sembilan sub poli, yaitu *endrikinolog*, *hematologi*, umum, *trofik* dan *inloksi*, kardiologi, *remato* dan imunologi, *pulmologi*, *gastro hepatologi* dan *neprologi*.

Dalam mengoptimalkan pelayanan kesehatan, selain dengan meningkatkan infrastruktur dan meningkatkan keahlian dokter yang melayani pasien, harus dilakukan juga efisiensi pada layanan yang sudah ada. Salah satunya adalah dengan mendefinisikan model antrian pelayanan kesehatan, karena pasien adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi kondisi pelayanan.

3.1. Pola Kedatangan Pasien Perbulan

Berdasarkan analisa data yang diperoleh selama tiga bulan, pola kedatangan pasien di Poli Bedah dan Poli Mata terdistribusi normal. Berikut pasien yang berkunjung ke Poli Bedah tiap bulannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jumlah pasien perbulan di Poli Bedah

Bulan	Jumlah Pasien (orang)
Maret	2248
April	2697
Mei	2742

Sedangkan untuk jumlah kunjungan pasien di Poli Mata dapat dilihat berikut ini:

Tabel 3.2 Jumlah pasien perbulan di Poli Mata

Bulan	Jumlah Pasien (orang)
Maret	520
April	820
Mei	808

3.2. Pola Durasi Layanan Pasien Perbulan

Berdasarkan analisa data waktu layanan pasien di Poli Bedah dan Poli Mata, yaitu durasi layanan dari seorang pasien masuk ke ruang periksa, diperiksa dan dilakukan tindakan sampai selesai. Pola durasi layanan tidak terbatas, karena seorang pasien akan keluar sampai tindakan pemeriksaan selesai dilakukan dan tidak dipengaruhi oleh pasien lainnya. Pola durasi layanan pasien di kedua poli ini terdistribusi normal. Durasi layanan pasien yang dilayani di Poli Bedah tiap bulannya adalah sebagai berikut ini:

Tabel 3.3. Durasi layanan pasien perbulan di Poli Bedah

Bulan	Durasi Layanan (menit)
Maret	1837,19
April	2469,20
Mei	2571,22

Sedangkan untuk jumlah kunjungan pasien di Poli Mata adalah:

Tabel 3.4 Durasi layanan pasien perbulan di Poli Mata

Bulan	Durasi Layanan (menit)
Maret	928,96
April	1502,27
Mei	1565,83

3.3. Pola Jumlah Dokter Perbulan

Total jumlah dokter yang melayani di Poli Bedah tiap bulannya ditunjukkan pada tabel berikut ini :

Tabel 3.5 Jumlah dokter perbulan di Poli Bedah

Bulan	Jumlah Dokter (orang)
Maret	810
April	1080
Mei	1170

Sedangkan untuk jumlah dokter di Poli Mata dapat dilihat berikut ini:

Tabel 3.6 Jumlah dokter perbulan di Poli Mata

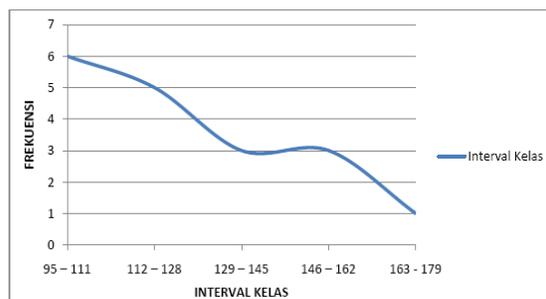
Bulan	Jumlah Dokter (orang)
Maret	180
April	216
Mei	234

3.4. Distribusi Frekuensi

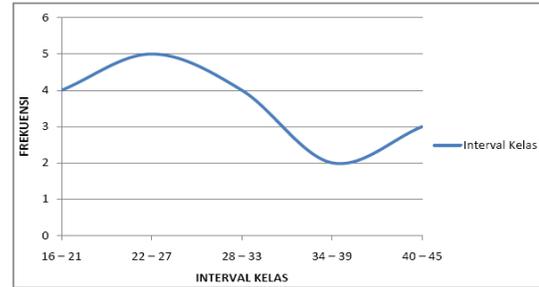
Distribusi frekuensi digunakan untuk mendistribusikan data yang ada kedalam beberapa kelas, sehingga dapat menunjukkan sebaran distribusi data yang ada.

3.4.1 Distribusi Kedatangan Pasien

Distribusi data kedatangan pasien dapat ditentukan dengan menggunakan distribusi frekuensi, yaitu dengan cara menentukan banyak kelas, interval kelas, dan batas kelas dengan menggunakan perumusan (1.1) dan (1.2). Distribusi Kedatangan Pasien pada Bulan Maret seperti gambar 3.1.

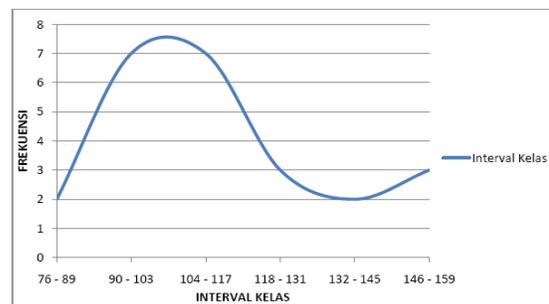


Gambar 3.1 Kurva distribusi frekuensi kunjungan pasien Poli Bedah bulan Maret

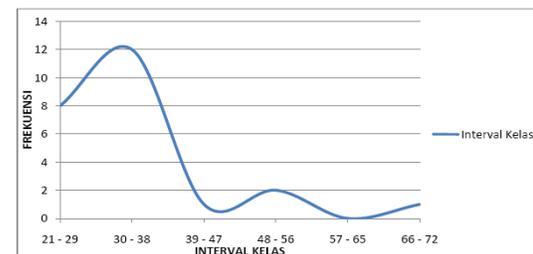


Gambar 3.2 Kurva distribusi frekuensi kunjungan pasien Poli Mata bulan Maret

Distribusi Kedatangan Pasien pada Bulan April seperti gambar 3.3 di bawah ini.

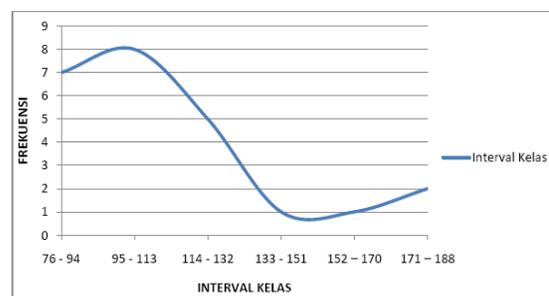


Gambar 3.3 Kurva distribusi frekuensi kunjungan pasien Poli Bedah bulan April

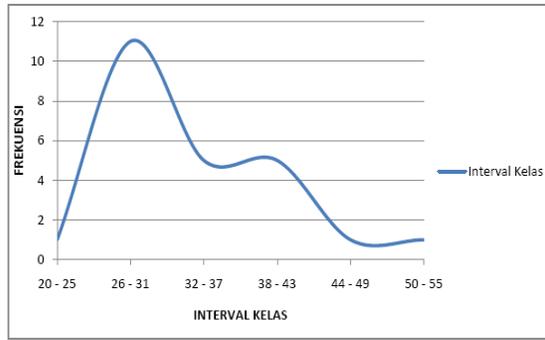


Gambar 3.4 Kurva distribusi frekuensi kunjungan pasien Poli Mata bulan April

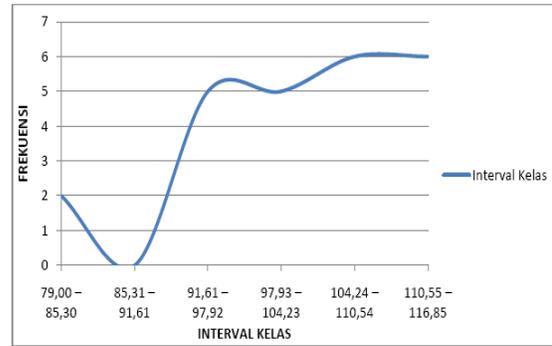
Distribusi Kedatangan Pasien pada Bulan Mei seperti gambar 3.5 di bawah ini



Gambar 3.5 Kurva distribusi frekuensi kunjungan pasien Poli Bedah bulan Mei



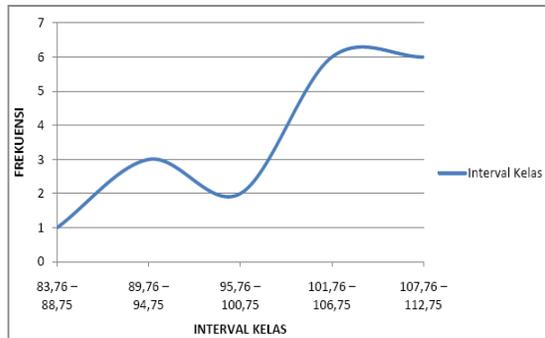
Gambar 3.6 Kurva distribusi frekuensi kunjungan pasien Poli Mata bulan Mei



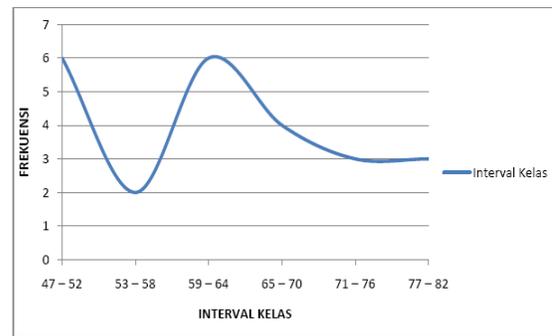
Gambar 3.9 Kurva distribusi frekuensi durasi layanan pasien di Poli Bedah bulan April

3.4.2 Distribusi Durasi Layanan Pasien

Distribusi data durasi layanan pasien dapat ditentukan dengan menggunakan distribusi frekuensi, yaitu dengan cara menentukan banyak kelas, interval kelas, dan batas kelas dengan menggunakan perumusan (1.1) dan (1.2). Distribusi Durasi Layanan Pasien pada Bulan Maret seperti gambar 3.7 di bawah ini.

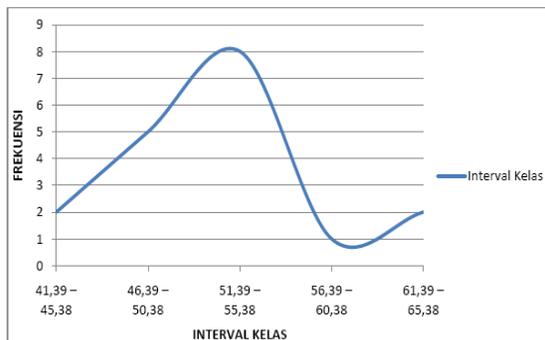


Gambar 3.7 Kurva distribusi frekuensi durasi layanan pasien di Poli Bedah bulan Maret

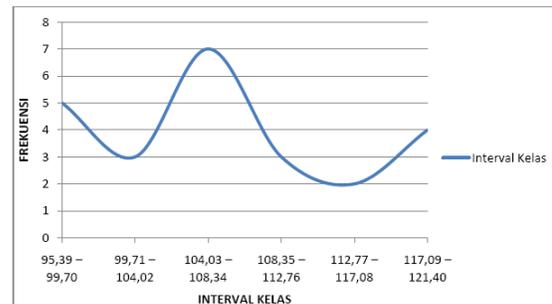


Gambar 3.10 Kurva distribusi frekuensi durasi layanan pasien di Poli Mata bulan April

Distribusi Durasi Layanan Pasien pada Bulan Mei seperti gambar 3.11 di bawah ini.

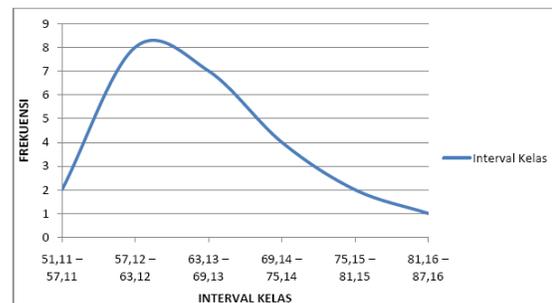


Gambar 3.8 Kurva distribusi frekuensi durasi layanan pasien di Poli Mata bulan Maret



Gambar 3.11 Kurva distribusi frekuensi durasi layanan pasien di Poli Bedah bulan Mei

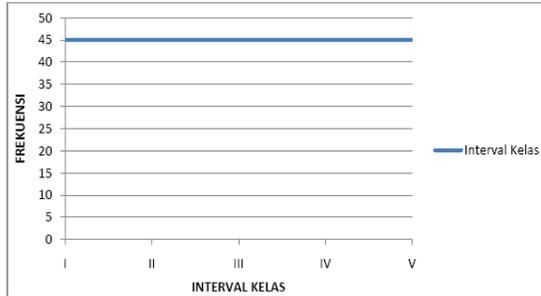
Distribusi Durasi Layanan Pasien pada Bulan April seperti gambar 3.9.



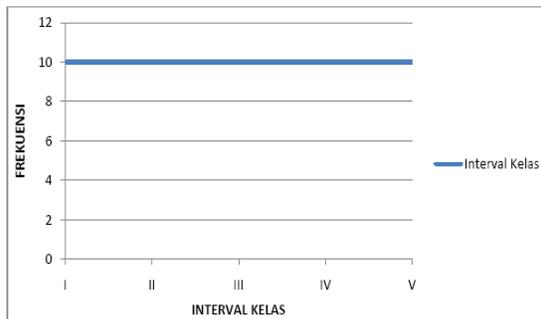
Gambar 3.12 Kurva distribusi frekuensi durasi layanan pasien di Poli Mata bulan Mei

3.4.3 Distribusi Jumlah Dokter

Distribusi data dari jumlah dokter yang melayani dapat ditentukan dengan menggunakan distribusi frekuensi, yaitu dengan cara menentukan banyak kelas, interval kelas, dan batas kelas dengan menggunakan perumusan (2.1) dan (2.2). Distribusi Jumlah Dokter pada Bulan Maret seperti gambar 3.13 di bawah ini.

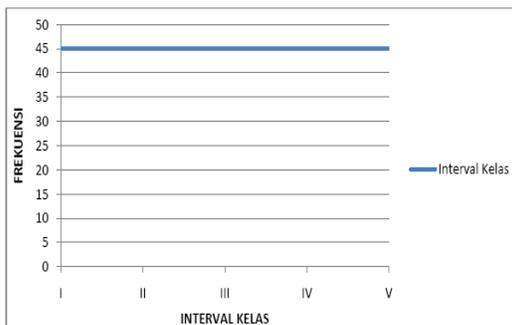


Gambar 3.13 Kurva distribusi frekuensi jumlah dokter di Poli Bedah bulan Maret

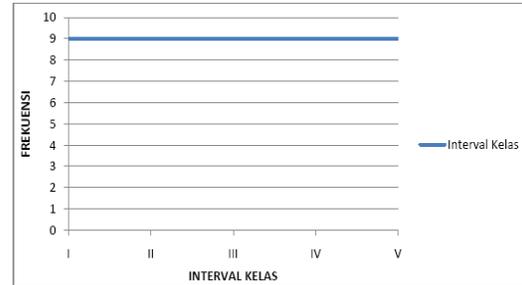


Gambar 3.14 Kurva distribusi frekuensi jumlah dokter di Poli Mata bulan Maret

Distribusi Jumlah Dokter pada Bulan April seperti gambar 3.15 di bawah ini.

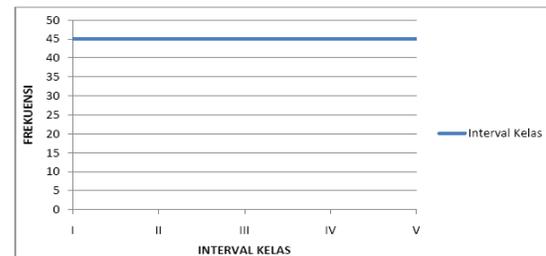


Gambar 3.15 Kurva distribusi frekuensi jumlah dokter di Poli Bedah bulan April

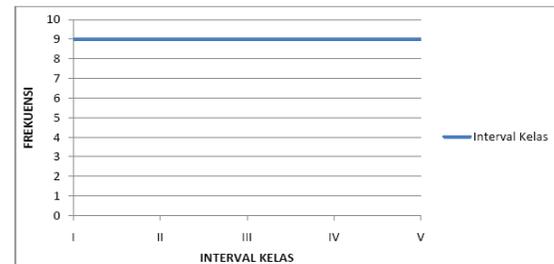


Gambar 3.16 Kurva distribusi frekuensi jumlah dokter di Poli Mata bulan April

Distribusi Jumlah Dokter pada Bulan Mei seperti gambar 3.17 di bawah ini.



Gambar 3.17 Kurva distribusi frekuensi jumlah dokter di Poli Bedah bulan Mei



Gambar 3.18 Kurva distribusi frekuensi jumlah dokter di Poli Mata bulan Mei

3.5 Analisa Distribusi Frekuensi

Berdasarkan pola distribusi yang diperoleh dengan menggunakan distribusi frekuensi, maka dapat dilihat kurva distribusi yang dihasilkan menyerupai kurva distribusi normal. Pola distribusi frekuensi ini dipakai untuk menentukan mean, varian dan simpangan baku (standar deviasi) dari distribusi tersebut.

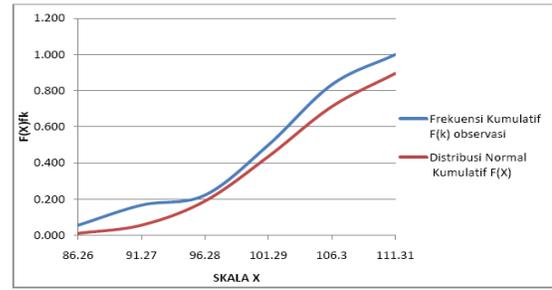
Distribusi normal memiliki parameter μ dan σ . Kedua parameter ini akan menentukan lokasi dan bentuk distribusi dimana simpangan baku menentukan lebar kurva. Untuk menggambar kurva distribusi normal dapat dilakukan dengan menentukan frekuensi kumulatif dan frekuensi relatif. Untuk menentukan frekuensi relatif yaitu dengan membagi frekuensi kelas dengan jumlah data, sedangkan untuk frekuensi kumulatif adalah membagi kumulatif frekuensi kelas dengan jumlah data.

3.5.1. Analisa Distribusi Kedatangan Pasien Bulan Maret

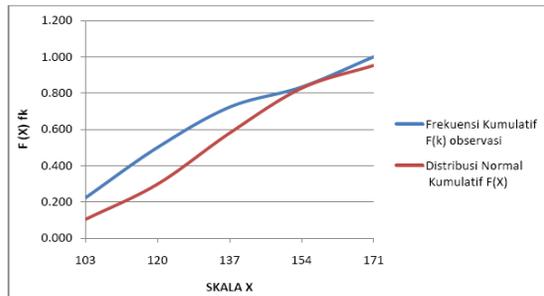


Gambar 3.19 Kurva F(X) dan F(k) kunjungan pasien Poli Bedah bulan Maret

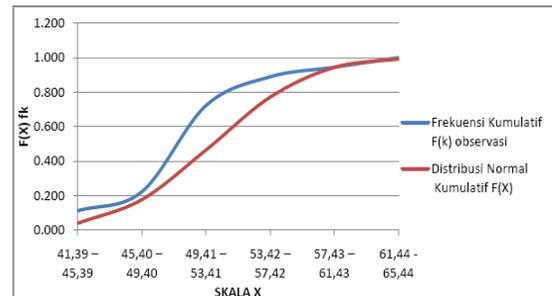
3.5.4. Analisa Distribusi Durasi Layanan Pasien Bulan Maret



Gambar 3.23 Kurva F(X) dan F(k) durasi layanan pasien Poli Bedah bulan Maret

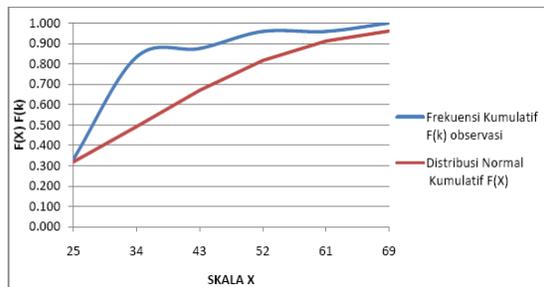


Gambar 3.20 Kurva F(X) dan F(k) kunjungan pasien Poli Mata bulan Maret



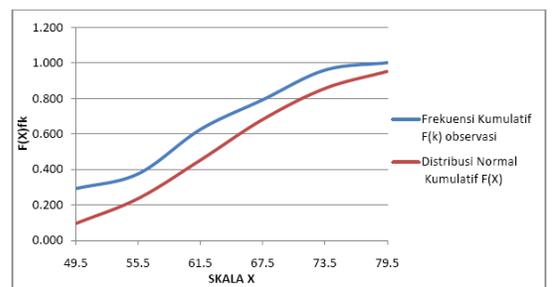
Gambar 3.24 Kurva F(X) dan F(k) durasi layanan pasien Poli Mata bulan Maret

3.5.2. Analisa Distribusi Kedatangan Pasien Bulan April



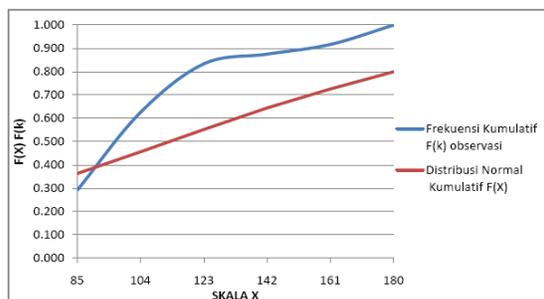
Gambar 3.21 Kurva F(X) dan F(k) kunjungan pasien Poli Mata bulan April

3.5.5. Analisa Distribusi Durasi Layanan Pasien Bulan April



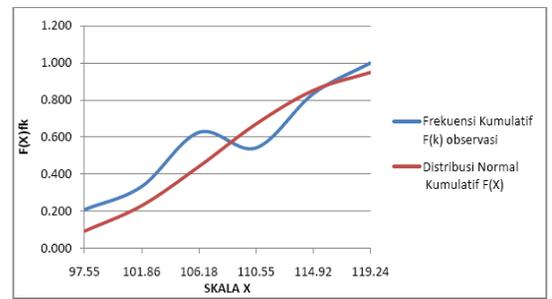
Gambar 3.25 Kurva F(X) dan F(k) durasi layanan pasien Poli Mata bulan April

3.5.3. Analisa Distribusi Kedatangan Pasien Bulan Mei



Gambar 3.22 Kurva F(X) dan F(k) kunjungan pasien Poli Bedah bulan Mei

3.5.6. Analisa Distribusi Durasi Layanan Pasien Bulan Mei



Gambar 3.26 Kurva F(X) dan F(k) durasi layanan pasien Poli Bedah bulan Mei

3.6 Sistem Antrian Poli Bedah dan Poli Mata Berdasarkan Karakteristiknya

Setiap pasien yang datang melakukan kunjungan ke Poli Bedah dan Poli Mata akan menunggu sampai adanya pelayanan yang kosong atau dokter selesai melakukan pelayanan terhadap pasien yang sebelumnya.

Sehingga sistem antrian di pelayanan kesehatan Poli Bedah dan Poli Mata digolongkan kedalam **sistem antrian M/M/n** dengan disiplin antrian FIFO.

3.7 Pelayanan Pasien di Poli Bedah dan Poli Mata

Dari sistem antrian layanan pasien yang didapat, diketahui bahwa populasi pasien tidak terbatas, dengan disiplin antrian pasien yang pertama datang akan dilayani terlebih dahulu (*first come first serve*). Waktu layanan berbeda-beda untuk setiap pasiennya atau acak dengan jumlah dokter yang melayani lebih dari satu sehingga kapasitas sistem diasumsikan tidak terbatas. Kapasitas antrian tidak terbatas, sehingga tidak ada penolakan ataupun peningkar terhadap pasien yang membutuhkan layanan (dalam hal ini pasien yang dilayani adalah yang telah melakukan pendaftaran di administrasi), sehingga dimungkinkan panjang barisan yang tak terhingga.

Sumber daya manusia yang melayani di kedua poli ini, baik dari dokter maupun administrasi pendaftaran pasien sudah baik. Dokter yang melayani sudah cukup, seperti pada distribusi jumlah dokter setiap bulannya terdistribusi seragam. Perbandingan antara jumlah pasien yang membutuhkan pelayanan dengan jumlah dokter yang melayani sudah cukup seimbang. Hal ini dapat dilihat dari data bahwa semua pasien yang datang akan mendapatkan pelayanan dari dokter walaupun ada beberapa pasien yang harus dilayani dengan durasi waktu yang cukup lama.

4 SIMPULAN

Dari uraian pada pembahasan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Distribusi kedatangan pasien pada pelayanan kesehatan di Poli Bedah dan Poli Mata terdistribusi normal.
2. Waktu layanan pada pelayanan kesehatan di Poli Bedah dan Poli Mata terdistribusi normal karena waktu untuk melayani setiap pasien berbeda.
3. Distribusi jumlah dokter yang melayani pasien di Rumah Sakit terdistribusi seragam (*uniform*). Dokter yang melayani di kedua Poli lebih dari 1 orang dokter.
4. Berdasarkan karakteristiknya dan dinotasikan kedalam notasi Kendall maka model antrian pada pelayanan kesehatan di Rumah Sakit digolongkan kedalam sistem antrian **M/M/n**, dimana kedatangan pasien terdistribusi normal dengan distribusi waktu layanan pasien tak terbatas atau terdistribusi normal dan distribusi

jumlah dokter yang melayani pasien adalah seragam dan lebih dari satu orang.

5. Pelayanan di Poli Bedah dan Poli Mata sudah efisien, hal ini dapat dilihat dari data jumlah kunjungan pasien dengan durasi layanan pasien. Semua pasien di Poli Bedah dan Poli Mata dapat dilayani pada hari kunjungan tersebut. Efektifitas pelayanan di Poli Bedah belum maksimal hal ini dikarenakan ruang tindakan pada Poli Bedah hanya satu, sementara terdapat delapan sub poli yang memerlukan ruang tindakan dan perawatan sendiri. Hal ini dapat dilihat dari durasi layanan beberapa pasien yang cukup lama karena harus menunggu ruang tindakan kosong, sedangkan untuk pelayanan di Poli Mata sudah efektif.

5 DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Adan, Ivo and Resing, Jacques. 2002. *Queuing Theory*. Eindhoven University of Technology : Netherland.
- [2]. Cummings, Clifford E. *Simulation and Synthesis Technics for Asynchronous FIFO Design*. Diambil dari sunburst-design.com.
- [3]. *Teletraffic Engineering*. Geneva, January 2005 : *Handbook*
- [4]. Indrayani, Ni Ketut. 2007. *Analisa Model Antrian Call Centre Telkom 147 Layanan 108 Denpasar*. Tugas akhir tahun 2007.
- [5]. Koizumi, Naoru. Kuno, Eri. Smith, Tony E. 2005. *Modeling Patient Flows Using a Queuing Network with Blocking*. Springer Science : Netherlands.
- [6]. Leveque, R. J. 1998. *A Simple Queuing Model using the Exponential Distribution* : *handout*.
- [7]. *Modeling Toll Plaza Behavior Using Queuing Theory*. 2005 : *handout*.
- [8]. Mukhyi, Moh. Abdul. *Teori Antrian*. Universitas Gunadarma. Diambil dari www.gunadarma.com
- [9]. Rohleder, Thomas R. Bischak, Diane P. Baskin, Leland B. 2006. *Modeling Patient Service Centers with Simulation and System Dynamics*. Springer Science : Netherlands.
- [10]. Singh, Vikas. *Use of Queuing Models in Health Care Decision Analysis*. Department of Health Policy and Management University of Arkansas.
- [11]. www.wikipedia.com, 2009.