

## Pemodelan dan Simulasi Pelayanan Pasien Pada Poli Umum Puskesmas Dr. Soetomo Surabaya

Otniel Reza Kusuma <sup>1)</sup> Jusak Irawan <sup>2)</sup> M.J. Dewiyani <sup>3)</sup>

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

STMIK STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1) [12410100006@stikom.edu](mailto:12410100006@stikom.edu) 2) [jusak@stikom.edu](mailto:jusak@stikom.edu), 3) [dewiyani@stikom.edu](mailto:dewiyani@stikom.edu)

**Abstract:** Puskesmas (Community Health Center) is a healthcare organization established by the government to reach the rural population in order to get health so that people can work without any illnesses. Health Center Dr. Soetomo has 3 poly namely general clinic, dental poly and poly child's mother. Within the general clinic there is a buildup solving patients in the waiting room, thereby reducing health center services to patients. In solving the above problems, the authors conducted several analytical processes such as modeling and testing of probability distributions, generating random numbers and perform process simulation, keluar of the simulation process is the number of patients served, waiting time between a patient and utilization of patient care for 30 days. The simulation results are given to the head of the health center Dr. Soetomo as information.

**Keywords:** Queuing system, Modeling and Simulation, Puskesmas

Puskesmas Dr. Soetomo Surabaya berada di kecamatan Tegalsari kelurahan Dr. Soetomo yang merupakan kawasan padat penduduk. Menurut data sensus penduduk tahun 2015 oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Surabaya, jumlah penduduk di kelurahan Tegalsari berjumlah 93.465 jiwa dengan rincian 45.806 laki-laki dan 47.659 perempuan dan kecamatan Dr. Soetomo sendiri berjumlah 13.402 jiwa dengan luas 3,5km. Lingkungan di sekitar Puskesmas kurang higienis karena kawasan tersebut dekat dengan Tempat Pembuangan Sampah (TPS) kelurahan Tegalsari.

Masalah utama yang sering dihadapi oleh Puskesmas Dr. Soetomo Surabaya dalam melayani pasiennya adalah seringkali terjadi antrian yang panjang sehingga menyebabkan pasien mengalami waktu tunggu yang cukup lama. Rata-rata kedatangan pasien adalah 1 sampai dengan 3 menit. Dalam memecahkan suatu masalah, dapat menggunakan beberapa cara yaitu menganalisis, memodelkan dan membuat system. Dalam tugas akhir ini akan dilakukan pemodelan dan simulasi pelayanan pasien pada poli umum Dr. Soetomo dengan menggunakan model antrian multi channel single station. Di dalam model antrian, waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan akan menjadi distribusi probabilitas karena waktu ini mewakili seluruh pelayanan secara individu, sehingga akan menjadi faktor-faktor penting dalam melakukan analisis..

Simulasi adalah sebuah model matematika yang menjelaskan tingkah laku sebuah sistem dalam beberapa waktu dengan mengobservasi tingkah laku dari sebuah model matematika untuk beberapa waktu seseorang analist bisa mengambil kesimpulan tentang tingkah laku dari sistem dunia nyata yang disimulasikan.

### Antrian

kedalam suatu proses. Kedatangan juga dapat di artikan sebagai inputan awal karena awal dari sebuah antrian adalah kedatangan. Proses kedatangan juga terjadi secara acak, oleh sebab itu sering disebut dengan variabel acak. Menurut I.G Arya (2010), Ada empat disiplin antrian menurut urutan kedatangan antara lain adalah :

1. First In First Out (FIFO) yaitu pelanggan pertama yang akan dilayani terlebih dahulu.
2. Last In First Out (LIFO) adalah pelanggan yang datang terakhir akan dilayani terlebih dahulu.
3. Service In Random Out (SIRO) yaitu pemanggilan pelayanan dilakukan secara acak.
4. Priority Service (PS), yaitu pelanggan yang memiliki priority terbesar akan dilayani terlebih dahulu tanpa memperhitungkan awal kedatangan dan akhir kedatangan.

### Distribusi Probabilitas

Didalam statistik, kunci aplikasi probabilitas adalah untuk memperkirakan

### LANDASAN TEORI Pemodelan dan Simulasi

terjadinya peluang yang akan dihubungkan dengan peristiwa tersebut dalam beberapa keadaan. Setelah mengetahui keseluruhan probabilitas dari sebuah kemungkinan yang terjadi, maka seluruh probabilitas kejadian tersebut akan membentuk suatu distribusi probabilitas.

**Puskesmas**

Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) adalah organisasi kesehatan yang didirikan oleh pemerintah untuk menjangkau masyarakat pedalaman guna mendapatkan kesehatan sehingga masyarakat dapat beraktifitas tanpa ada penyakit.

Puskemas memiliki tujuan yaitu mendukungnya tujuan pembangunan kesehatan nasional, meningkatkan kesadaran agar masyarakat hidup bersih dan terwujud derajat kesehatan yang setinggi-tingginya (Trihono, 2005).

Menurut Trihono (2005) fungsi Puskesmas ada tiga yaitu: pusat penggerak kesehatan, memantau penyelenggaraan pembangunan, dan mendukung pembangunan kesehatan. Puskesmas bertanggung jawab menyelenggarakan pelayanan terpadu untuk melayani masyarakat dalam bidang kesehatan sehingga mewujudkan Indonesia sehat.

**METODE PENELITIAN**

**Survey Pendahuluan**

Puskesmas Dr. Soetomo berada di tengah masyarakat padat penduduk dengan jumlah penduduk adalah 13.402 jiwa. Puskesmas Dr. Soetomo memiliki 3 poli yaitu poli ibu & anak, poli gigi, dan poli umum. Setiap puskesmas harus melakukan registrasi sebelum memeriksakan diri di poli tersebut. Untuk poli gigi dan poli ibu & anak tidak harus menunggu antrian karena setiap pasien yang memeriksakan diri, dapat secara langsung masuk ke dalam ruang periksa, namun untuk poli umum pasien harus menunggu karena jumlah pasien yang berobat rata-rata berjumlah 70 orang.

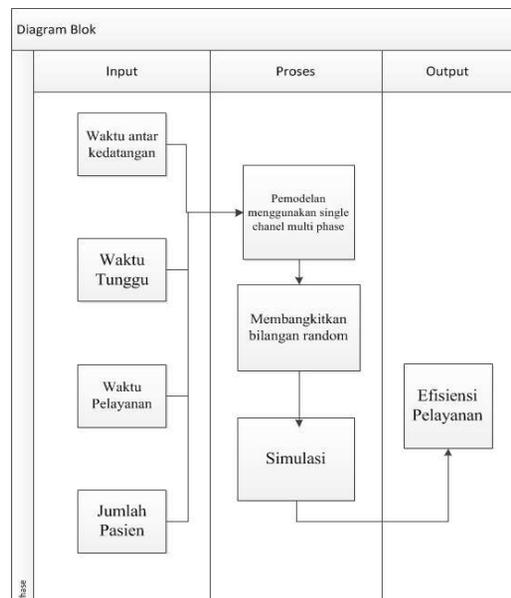
**Pengumpulan Data**

Data yang diambil dalam menyelesaikan persoalan antrian di Puskesmas ini adalah data waktu antar kedatangan, data jumlah pasien poli umum, data waktu pelayanan, dan data waktu tunggu. Pengumpulan data dilakukan selama tujuh hari yaitu pada tanggal 4 april 2016 sampai 11 april 2016. Dalam pengumpulan data akan menggunakan data kuantitatif. Data primer adalah data yang

diperoleh secara langsung dari Puskesmas tanpa harus menguji. Data primer yang diperlukan di dalam penelitian ini yaitu jumlah kedatangan pasien, waktu tunggu, waktu pelayanan dan waktu antar kedatangan.

**Diagram Blok**

Pada gambar diagram blok ini memiliki inputan awal yaitu data tentang waktu antar kedatangan, waktu tunggu, waktu pelayanan dan jumlah pasien. Proses pertama adalah memodelkan antrian dari data yang sudah tersedia, setelah itu akan membangkitkan bilangan random dengan inputan waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan. Setelah selesai membangkitkan bilangan random, maka proses selanjutnya adalah melakukan simulasi melalui data yang sudah dimodelkan sehingga nantinya akan muncul informasi efisiensi pelayanan. Yang dimaksud dengan efisiensi pelayanan antara lain adalah utilisasi pelayanan, waktu tunggu pelayanan, jumlah pasien yang di layani. Analisis ini nantinya di gunakan sebagai bahan rekomendasi oleh kepala Puskesmas dalam mengambil tindakan lebih lanjut guna melakukan analisis dan evaluasi terhadap kinerja serta di jadikan informasi untuk pengembangan ke depan pada Puskesmas



Gambar 1 Diagram blok

**Desain Penelitian**

Penulis melakukan penelitian terhadap layanan pasien yang terjadi di Puskesmas Dr. Soetomo Surabaya dengan cara melakukan pemodelan antrian. Data observasi yang dipakai adalah data waktu tunggu dan waktu pelayanan. Langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mencatat semua data waktu tunggu dan waktu pelayanan
2. Selanjutnya dari data tersebut akan dilakukan proses perhitungan distribusi frekuensi relatif.
3. menentukan interval kelas, jumlah kelas, nilai tengah dan frekuensi relatif dengan metode sturgess. Nilai ini nantinya akan digunakan untuk plot histogram dan perhitungan nilai distribusi probabilitas sehingga data tersebut dapat disajikan dan dibaca dengan baik
4. Mengolah data untuk melakukan proses fitting terhadap distribusi standar. Proses fitting dilakukan guna mengetahui distribusi standar bersama-sama dengan estimasi parameter dari distribusi tersebut dengan nilai MSE yang terkecil. Distribusi yang digunakan antara lain distribusi Normal, distribusi Lognormal, distribusi Weibull, dan distribusi Gamma..
5. Langkah selanjutnya adalah mencari kesalahan rata-rata kwadrat atau MSE ( Mean Square Error ).

Rumus Mean Squared error (MSE) adalah sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n}$$

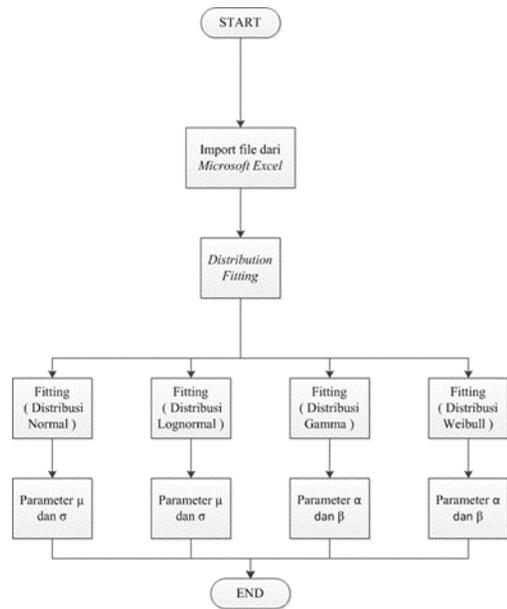
Keterangan:

$Y_i$  = Frekuensi relatif dari data antrian.

$\hat{Y}_i$  = Distribusi Probabilitas.

$n$  = Banyaknya data.

Setelah menghitung MSE maka akan keluar nilai eror terkecil yang nantinya digunakan sebagai patokan pendekatan ke semua distribusi yang digunakan. Sebagai contoh jika nilai MSE dari distribusi no rmal lebih kecil daripada ketiga MSE distribusi lainnya, maka yang digunakan adalah distrbusi normal. Diagram langkah-langkah penelitian secara detail ditunjukkan dalam gambar 2



Gambar 2 Diagram desain penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan perhitungan interval kelas dengan menggunakan metode strugess.

Jangkauan range = Nilai maksimal – Nilai minimal = 15 – 6 = 9

Jumlah kelas =  $1+3.322\text{Log}(n)$   
 =  $1+3.322\text{Log}(15) = 9.9961$

Interval kelas = Jangkauan range/jumlah kelas  
 Interval kelas=  $9/9.9961 = 0.9004 \approx 1$ .

Setiap doktet akan di uji waktu pelayanan dengan bantuan software matlab, sehingga hasil akhir dari pemodelan awal adalah

1. dokter I dengan nilai MSE terkecil  $\sum$  MSE 0.000900096889 menggunakan distribusi weibull dengan parameter  $\alpha= 11.5708, \beta= 4.83003$
2. dokter II, nilai MSE yang terkecil dari distribusi diatas adalah distribusi weibull dengan  $\sum$  MSE 0.00165428222 dengan parameter  $\alpha= 11.0962, \beta= 4.97808$ .

Langkah selanjutnya adalah melakukan proses simulasi dengan bantuan software arena. Dalam proses simulasi, akan dilakukan oleh dua dokter dan tiga dokter dalam kurun waktu 5 jam, 6 jam, 7 jam dan 8 jam selama 30 hari. Keluaran yang dihasilkan berupa utilisasi pelayanan dokter sehingga dapat memberikan informasi berupa kinerja dokter di poli umum selama 30 hari.

Setelah melakukan proses simulasi, dapat dikelompokkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Jumlah pasien yang terlayani.

Waktu Pelayanan	Jumlah Dokter	
	2 Dokter	3 Dokter
5 jam	62 pasien	70 pasien
6 Jam	70 pasien	70 pasien
7 Jam	70 pasien	70 pasien
8 Jam	70 pasien	70 pasien

Untuk waktu tunggu yang terjadi disetiap antrian, didapatkan hasil waktu tunggu antar pasien seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil waktu tunggu antar pasien

Waktu Pelayanan	Jumlah dokter	
	2 dokter	3 dokter
5 jam	5 menit - 18 menit	4 menit - 14 menit
6 jam	4 menit - 15 menit	3 menit - 13 menit
7 jam	3 menit - 13 menit	3 menit - 10 menit
8 jam	3 menit - 11 menit	2 menit - 9 menit

Dan untuk hasil utilisasi diatas dapat dikelompokkan seperti pada tabel 4.31 dibawah ini:

Tabel 3. Utilisasi pelayanan pasien

Waktu Pelayanan	Jumlah Dokter	
	2 Dokter	3 Dokter
5 jam	0.99	0.86
6 Jam	0.89	0.70
7 Jam	0.79	0.61
8 Jam	0.63	0.55

## KESIMPULAN

Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa dengan pelayanan menggunakan dua dokter lebih efektif daripada tiga dokter namun

dengan catatan bahwa jam operasional harus ditambahkan. Yang paling cocok untuk diterapkan dalam pelayanan adalah menggunakan tenaga 2 dokter selama 7 jam. Dari hasil simulasi diatas menunjukkan bahwa kinerja 2 dokter dengan waktu layanan selama 7 jam didapatkan utilisasi sebesar 0.79 atau 79%. Hal ini berarti sebanyak 79% waktu layanan per hari digunakan untuk melayani pasien. Waktu layanan 7 jam tersebut digunakan untuk melayani pasien hingga 70 pasien per hari, lihat tabel 4.29. Dengan menentukan waktu layanan selama 7 jam tersebut keuntungan lain yang didapatkan adalah waktu antrian di ruang tunggu tidak terlalu panjang yaitu antara 3-13 menit,

## RUJUKAN

- Amenurut Abjad Nama Belakang Penulis, Singkatan nama pertama font 10 normal. Tahun. *Judul Buku Miring*. Kota: Penerbit Budi, S. 2006. *Makalah Ilmiah*. Surabaya: STIKOM Press.
- Antono, Summy Dwi.2010. Penerapan Model Simulasi pada Antrian dibagian pengobatan puskesmas Prambon Kabupaten Jeruk, Nganjuk . Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Flores. Vol.1.No.4.
- Utama, I G Arya 2010 *Pemodelan dan Simulasi* Surabaya: STIKOM Surabaya
- Trihono. 2005.Manajemen puskesmas berbasis paradigma sehat. Jakarta : Agung Seto