

PENERAPAN SISTEM ANTRIAN PADA FASILITAS PELAYANAN PADA LOKET PENGAMBILAN OBAT

Diana khairani Sofyan^{*1}, Amri² dan Abdul Aziz³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

E-mail: ^{*1}hatikue@yahoo.com, ^{*2}iramri@unimal.ac.id dan ^{*3}abdulazizengi@yahoo.com

Abstrak

Puskesmas memiliki pelayanan loket, karena setiap pasien puskesmas yang akan melakukan pengambilan obat dilayani melalui loket. Pada umumnya, setiap puskesmas memiliki jumlah loket minimal satu sesuai kebutuhan pelayanan. Permasalahan yang terjadi pada Puskesmas yaitu selalu menimbulkan antrian bagi pasien. Antrian yang terjadi di Puskesmas Kecamatan Kuala yaitu pada Loket pengambilan obat. Volume kedatangan berada dalam antrian perharinya sebesar 109, dengan waktu penelitian selama 5 hari. Sedangkan pada loket pengambilan obat, hanya memiliki satu loket. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah jumlah loket pengambilan obat di Puskesmas sudah optimal dan untuk mengetahui berapa jumlah loket yang sebaiknya dimiliki oleh Puskesmas sehingga dapat melayani pasien secara optimal. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah model antrian untuk mengetahui kinerja loket pengambilan obat. Selain itu teknik simulasi juga digunakan untuk memberikan gambaran dari suatu sistem guna mengevaluasi dan meningkatkan kinerja sistem. Dari hasil perhitungan dan simulasi *Arena* diperoleh bahwa jumlah loket optimal untuk loket pengambilan obat adalah sebanyak 4 loket. Dari hasil perhitungan hasil output simulasi dapat diketahui bahwa model simulasi skenario 2 lebih baik dari pada model simulasi skenario 1 dan skenario 3, karena pada skenario 2 jumlah 4 loket dengan waktu tunggu 0.8546 menit, sehingga dapat mengurangi jumlah antrian pasien.

Kata Kunci: Antrian, Loket, Pasien

Abstract

Puskesmas has a counter service, because every patient at the puskesmas who will take the medicine is served through the counter. In general, each puskesmas has a minimum number of one counter according to service needs. The problem that occurs in the Puskesmas is that it always causes queues for patients. Queues that occur in the Kuala District Public Health Center are at the drug collection counter. The volume of arrivals is in the queue per day of 109, with a study time of 5 days. While at the drug collection counter, it only has one counter. The aim of the study was to find out whether the number of drug collection counters in the Puskesmas was optimal and to find out how many counters should be owned by the Puskesmas so that they could serve patients optimally. The method used in this study is a queuing model to determine the performance of drug collection counters. In addition simulation techniques are also used to provide an overview of a system to evaluate and improve system performance. From the results of calculations and simulations of the Arena, it was found that the number of optimal counters for drug collection counters was 4 counters. From the results of the calculation of simulation output, it can be seen that the simulation model scenario 2 is better than the simulation model scenario 1 and scenario 3, because in scenario 2 there are 4 counters with a waiting time of 0.8546 minutes, thus reducing the number of patient queues.

Keywords: *Queues, Counter, Patients*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori Antrian merupakan studi matematika dari suatu kejadian garis tunggu, yakni suatu garis dari pelanggan yang memerlukan layanan dari sistem pelayanan yang ada. Hal ini sering kita jumpai dalam kegiatan sehari-hari. Puskesmas merupakan sebagai objek yang akan diteliti, dimana Puskesmas kecamatan Kuala ini merupakan salah satu badan usaha yang

bergerak pada bidang jasa yang harus benar-benar meningkatkan kinerja sistem dan menerapkan sebuah konsep dalam mengatur dan menjalankan operasionalnya.

Permasalahan yang terjadi pada Puskesmas yaitu selalu menimbulkan antrian bagi para pasien. Baik kegiatan pengambilan obat, konsultasi dan lain-lain, antrian yang terjadi di Puskesmas Kecamatan Kuala yaitu pada Loker pengambilan obat. Volume kedatangan yang berada dalam server, data dari antrian pasien perharinya yang dapat dikategorikan dalam jumlah banyak yaitu 109 rata-rata setiap harinya dihitung waktu penelitian dari pukul 07.30 s/d 12.00 selama 5 hari berturut-turut. Sedangkan server atau loker untuk pelayanan pasien pengambilan obatnya hanya satu. Hal ini membuat sering terlihat antrian yang cukup panjang terutama di jam sibuk pada saat pagi mulai dari pukul 07.30 s/d 12.00 dan menjelang sore yaitu mulai dari jam 14.00 s/d 16.00 dan selama pengambilan data berlangsung tidak terjadi perubahan apapun baik itu jumlah loker, jumlah karyawan maupun sistem antrian. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan Sistem Antrian Pada Fasilitas Pelayanan Pada Loker Pengambilan Obat (Studi Kasus Di Puskesmas Kecamatan Kuala)

1.2 Masalah penelitian

Permasalahan yang diteliti adalah permasalahan yang berkaitan dengan model sistem antrian yang sudah diterapkan pada bagian pelayanan loker pengambilan obat di Puskesmas kecamatan Kuala dan berapa jumlah loker yang optimal untuk melayani pasien.

1.3 Tujuan yang ingin dicapai

Adapun yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui model sistem antrian yang sudah diterapkan pada bagian pelayanan loker pengambilan obat di Puskesmas kecamatan Kuala dan untuk mengetahui jumlah loker yang optimal untuk melayani pasien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Puskesmas

Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) adalah suatu organisasi kesehatan fungsional yang merupakan pusat pengembangan kesehatan masyarakat yang juga membina peran serta masyarakat di samping memberikan pelayanan secara menyeluruh dan terpadu kepada masyarakat di wilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan pokok. Puskesmas merupakan unit pelaksana teknis dinas kesehatan Kabupaten/Kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di wilayah kerja [1]. Ada 3 (tiga) fungsi puskesmas yaitu: pusat penggerak pembangunan berwawasan kesehatan yang berarti puskesmas selalu berupaya menggerakkan dan memantau penyelenggaraan pembangunan lintas sektor termasuk oleh masyarakat dan dunia usaha di wilayah kerjanya, sehingga berwawasan serta mendukung pembangunan kesehatan [2].

2.2 Pengertian Teori Antrian

Antrian ialah suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan) [3]. Antrian adalah orang-orang atau barang dalam sebuah barisan yang sedang menunggu untuk dilayani [4]. Proses antrian (*queueing process*) adalah suatu proses yang berhubungan dengan kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu baris (antrian) jika semua pelayannya sibuk, dan akhirnya meninggalkan fasilitas tersebut.

2.3 Tujuan Teori Antrian

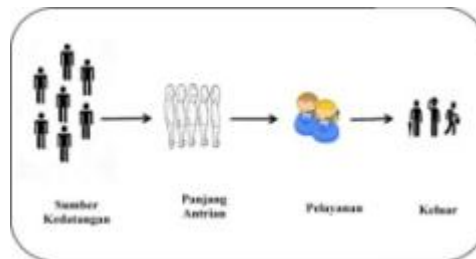
Tujuan dasar model-model antrian adalah untuk meminimumkan total biaya, yaitu biaya langsung penyediaan fasilitas pelayanan, dan biaya tidak langsung yang timbul karena para individu harus menunggu untuk dilayani. Bila suatu sistem mempunyai fasilitas pelayanan lebih dari jumlah optimal, ini berarti membutuhkan investasi modal yang berlebihan, tetapi bila

jumlahnya kurang dari optimal maka hasilnya adalah tertundanya pelayanan. Maksudnya adalah model antrian merupakan peralatan penting untuk sistem pengelolaan yang menguntungkan dengan menghilangkan antrian

2.4 Sistem dan Karakteristik Antrian

Sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (*server*) masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan sistem setelah dilayani. Terdapat tiga komponen dalam sebuah sistem antrian, yaitu [4]:

1. Kedatangan atau masukan sistem
Kedatangan memiliki karakteristik seperti ukuran populasi, perilaku, dan sebuah distribusi statistik.
2. Disiplin antrian atau antrian itu sendiri
Karakteristik antrian mencakup apakah jumlah antrian terbatas atau tidak terbatas panjangnya dan materi atau orang-orang yang ada di dalamnya.
3. Fasilitas Pelayanan
Terdapat tiga komponen dalam sistem antrian: kedatangan, antrian, dan pelayanan. Ilustrasi komponen sistem antrian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Komponen Sistem Antrian [5]

Dalam hal ini probabilitas dari n kedatangan dalam waktu T ditentukan dengan rumus:

$$P(n, T) = e^{-\lambda T} (\lambda T)^n / n! \quad n=0, 1, 2, \dots \quad (1)$$

Dimana :

- $P(n, T)$ = probabilitas n kedatangan dalam waktu T
- n = jumlah kedatangan dalam waktu T
- λ = rata-rata kedatangan persatuan waktu
- T = periode waktu

Jika kedatangan mengikuti distribusi Poisson, dapat ditunjukkan secara matematis bahwa waktu antar kedatangan akan terdistribusi sesuai dengan distribusi eksponensial.

$$P(T \leq t) = 1 - e^{-\lambda t} \quad 0 \leq t < \infty \quad (2)$$

Dimana

- $P(T \leq t)$ = probabilitas dimana waktu anatar-kedatangan $T \leq$ suatu waktu t tertentu
- λ = rata-rata kedatangan persatuan waktu
- t = suatu waktu tertentu

Terdapat 3 karakteristik utama sistem pelayanan dalam karakteristik kedatangan yaitu:

1. Ukuran populasi kedatangan.
Ukuran populasi dilihat sebagai tidak terbatas atau terbatas yaitu :
 - a. Populasi Tidak Terbatas (*unlimited, or infinite, population*).
 - b. Populasi Terbatas (*limited, or finite, population*).
2. Perilaku Kedatangan
3. Pola kedatangan (distribusi statistik)

3. METODE PENELITIAN

Adapun tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data, yaitu data yang dibutuhkan yaitu:
 - Data kedatangan pasien
 - Waktu pelayanan pasien
 - Rata-rata waktu pelayanan pasien dan lain-lain.
2. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode antrian dan model *multi channel-singel phase* dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:
3. Data yang dikumpulkan baik tingkat kedatangan maupun waktu pelayanan diuji terlebih dahulu distribusinya agar dapat dipakai sesuai dengan teori antrian yang digunakan. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu:
 - a. Menentukan pola distribusi pada antrian.
 - b. Menentukan skenario simulasi
 - Skenario 1 merupakan skenario awal sistem.
 - Skenario 2 dilakukan dengan mengurangi satu loket.
 - Skenario 3 dilakukan dengan menambah satu loket.
 - c. Menentukan model antrian yaitu M/M/S (*Multiple Channel Model*) yang diperoleh menggunakan simulasi arena.

4. HASIL YANG DICAPAI

4.1 Pengumpulan Data

Setelah melakukan penelitian selama 5 hari, pengumpulan data waktu kedatangan pada pendaftaran dan data waktu pelayanan pada pengambilan obat setiap interval 5 Menit dapat dilihat pada Tabel 1. dan Tabel 2.

Tabel 1 Rekapitulasi Kedatangan Pasien di Loket Pendaftaran

No	Interval Waktu	Banyak Kedatangan
1	07:30:00 - 07:35:00	3
2	07:35:01 - 07:40:01	4
3	07:40:02 - 07:45:02	7
4	07:45:03 - 07:50:03	5
5	07:50:04 - 07:55:04	2
6	07:55:05 - 08:00:05	4
7	08:00:06 - 08:05:06	5
8	08:05:07 - 08:10:07	4
9	08:10:08 - 08:15:08	4
10	08:15:09 - 08:20:09	3
11	08:20:10 - 08:25:10	1
12	08:25:11 - 08:30:11	3
13	08:30:12 - 08:35:12	4
14	08:35:13 - 08:40:13	1
15	08:40:14 - 08:45:14	1
16	08:45:15 - 08:50:15	1
17	08:50:16 - 08:55:16	3
18	08:55:17 - 09:00:17	5
19	09:00:18 - 09:05:18	2
20	09:05:19 - 09:10:19	2
21	09:10:20 - 09:15:20	6
22	09:15:21 - 09:20:21	4
23	09:15:21 - 09:20:21	3
24	09:25:23 - 09:30:23	4
25	09:30:24 - 09:35:24	0

26	09:35:25 - 09:40:25	0
27	09:40:26 - 09:45:26	0
28	09:45:27 - 09:50:27	1
29	09:50:28 - 09:55:28	0
30	09:55:29 - 10:00:29	0
31	10:00:30 - 10:05:30	1
32	10:05:31 - 10:10:31	4
33	10:10:32 - 10:15:32	3
34	10:15:33 - 10:20:33	2
35	10:20:34 - 10:25:34	3
36	10:25:35 - 10:30:35	1
37	10:30:36 - 10:35:36	1
38	10:35:37 - 10:40:37	2
39	10:40:38 - 10:45:38	4
40	10:45:39 - 10:50:39	3
41	10:50:40 - 10:55:40	0
42	10:55:41 - 11:00:41	0
43	11:00:42 - 11:05:42	0
44	11:05:43 - 11:10:43	1
45	11:10:44 - 11:15:44	1
46	11:15:45 - 11:20:45	1
Jumlah		109

Tabel 2 Rekapitulasi Kedatangan Pasien di Loker Pengambilan obat

No	Interval Waktu	Banyak Kedatangan
1	08:00:00 - 08:05:00	0
2	08:05:01 - 08:10:01	0
3	08:10:02 - 08:15:02	0
4	08:15:03 - 08:20:03	0
5	08:20:04 - 08:25:04	1
6	08:25:05 - 08:30:05	5
7	08:30:06 - 08:35:06	7
8	08:35:07 - 08:40:07	5
9	08:40:08 - 08:45:08	3
10	08:45:09 - 08:50:09	6
11	08:50:10 - 08:55:10	3
12	08:55:11 - 09:00:11	4
13	09:00:12 - 09:05:12	5
14	09:05:13 - 09:10:13	2
15	09:10:14 - 09:15:14	5
16	09:15:15 - 09:20:15	4
17	09:20:16 - 09:25:16	3
18	09:25:17 - 09:30:17	3
19	09:30:18 - 09:35:18	2
20	09:35:19 - 09:40:19	1
21	09:40:20 - 09:45:20	6
22	09:45:21 - 09:50:21	3
23	09:50:22 - 09:55:22	2
24	09:55:23 - 10:00:23	4
25	10:00:24 - 10:05:24	3
26	10:05:25 - 10:10:25	3
27	10:10:26 - 10:15:26	1
28	10:15:27 - 10:20:27	1
29	10:20:28 - 10:25:28	2
30	10:25:29 - 10:30:29	1
31	10:30:30 - 10:35:30	3

32	10:35:31 - 10:40:31	2
33	10:40:32 - 10:45:32	5
34	10:45:33 - 10:50:33	1
35	10:50:34 - 10:55:34	2
36	10:55:35 - 11:00:35	0
37	11:00:36 - 11:05:36	2
38	11:05:37 - 11:10:37	2
39	11:10:38 - 11:15:38	2
40	11:15:39 - 11:20:39	0
41	11:20:40 - 11:25:40	1
42	11:25:41 - 11:30:41	2
43	11:30:42 - 11:35:42	1
44	11:35:43 - 11:40:43	1
Jumlah		109

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Waktu Kedatangan Pasien

Hasil penelitian kedatangan pasien PUSKESMAS berdasarkan bilangan random pada hari Senin sampai Jumat mulai pukul 09.00 WIB sampai 15.00 WIB dengan interval waktu 5 menit. Waktu antar kedatangan merupakan waktu interval antara kedatangan satu pasien dengan pasien berikutnya.

hasil perhitungan distribusi kedatangan pasien dengan menggunakan *software* Arena 12.0, dapat dilihat pada Gambar 2.

Distribution Summary	
Distribution:Beta	
Expression: $-0.001 + 6 * \text{BETA}(1.18, 2.3)$	
Square Error:	0.010497
Degrees of freedom	= 3
Test Statistic	= 4.39
Corresponding p-value	= 0.23
Kolmogorov-Smirnov Test	
Test Statistic	= 0.0734
Corresponding p-value	> 0.15
Data Summary	
Number of Data Points	= 72
Min Data Value	= 0
Max Data Value	= 6
Sample Mean	= 2.04
Sample Std Dev	= 1.34
Histogram Summary	
Histogram Range	= -0.001 to 6
Number of Intervals	= 5

Gambar 2. Hasil Perhitungan Distribusi Kedatangan Pasien dengan *software* Arena 12.0

4.2.2 Distribusi Waktu Resep

Waktu pengambilan antrian merupakan waktu yang diperlukan untuk pasien dalam mengantri. hasil perhitungan distribusi kedatangan pasien dapat dilihat pada Gambar 3.

Distribution Summary	
Distribution:Triangular	
Expression: $\text{TRIA}(3.57, 5.02, 6)$	
Square Error:	0.008090
Test Statistic	= 4.5
Corresponding p-value	= 0.36
Kolmogorov-Smirnov Test	
Test Statistic	= 0.0919
Corresponding p-value	> 0.15
Data Summary	
Number of Data Points	= 72
Min Data Value	= 3.8
Max Data Value	= 6
Sample Mean	= 4.86
Sample Std Dev	= 0.571
Histogram Summary	
Histogram Range	= 3.57 to 6
Number of Intervals	= 5

Gambar 3. Hasil Perhitungan Distribusi Waktu Resi Pasien dengan *Software* Arena 12.0

4.2.3 Distribusi Waktu Pelayanan

Waktu pelayanan merupakan waktu yang diperlukan oleh loket untuk melayani pasien. hasil perhitungan waktu pelayanan pasien dapat dilihat pada Gambar 4.

Distribution Summary	
Distribution:Triangular	
Expression: TRIA(-0.001, 8.04, 11)	
Square Error: 0.018946	
Chi Square Test	
Number of intervals	= 5
Degrees of freedom	= 3
Test Statistic	= 3.69
Corresponding p-value	= 0.311
Kolmogorov-Smirnov Test	
Test Statistic	= 0.0957
Corresponding p-value	> 0.15
Data Summary	
Number of Data Points	= 72
Min Data Value	= 0
Max Data Value	= 11
Sample Mean	= 6.35
Sample Std Dev	= 2.74
Histogram Summary	
Histogram Range	= -0.001 to 11
Number of Intervals	= 8

Gambar 4. Hasil Perhitungan Distribusi Waktu Pelayanan Pasien dengan *Software Arena 12.0*

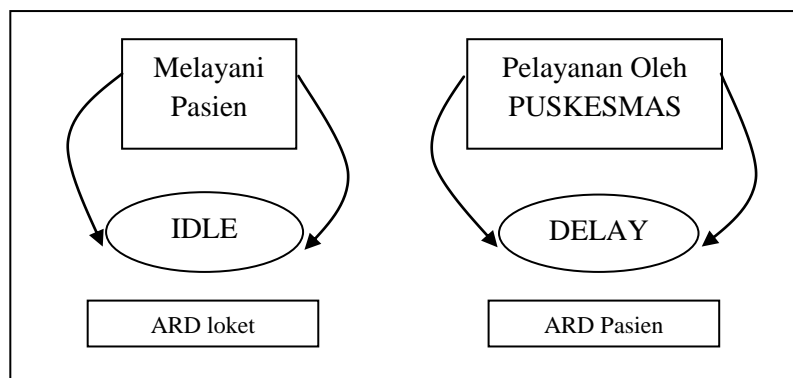
4.3 Simulasi Rancangan Sistem Antrian

Ruang lingkup dalam simulasi sistem ini adalah data yang diambil waktu kedatangan dan waktu pelayanan. Entitas yang akan diteliti adalah pasien dan loket. Berikut Tabel 3 adalah analisis ICOM (*Input-Control-Output-Mechanism*) dalam sistem.

Tabel 3. Analisis ICOM

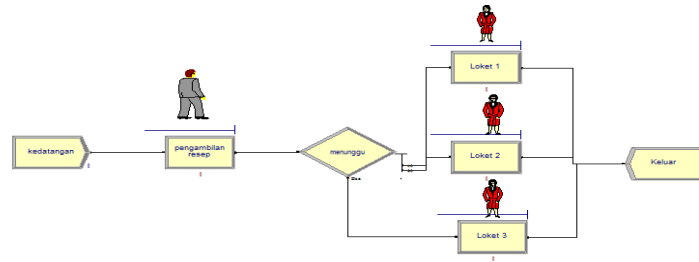
Aktivitas	Input	Control	Output	Machanism
Memikirkan Kendaraan	Kendaraan	Ukuran tempat parkir	Kendaraan	Satpam membantu mencari parkir yang kosong.
Mempersiapkan resep	loket	Jumlah loket	Resep Obat	Menyusun resep yang akan diisi.
Melayani Pasien	Identitas pasien	Jumlah pasien	Obat	Pengisian Resep Obat
Mengambil no urut pelayanan	Pasien	Atribut antrian	Pelayanan antrian	Antrian jika server sibuk

Setelah itu *Activity Cycle Diagram* dalam dapat dilihat pada Gambar 5 ACD Simulasi Sistem.



Gambar 5. ACD Simulasi Sistem

Pasien dilayani oleh 3 orang loket dengan disiplin pelayanan *first come first served* (FCFS) atau pelanggan yang pertama datang dilayani terlebih dahulu, serta kapasitas sistem terbatas dan sumber yang tak terbatas dapat dilihat pada Gambar 6 Logika Model Sistem dikembangkan dalam model Arena 12.0.

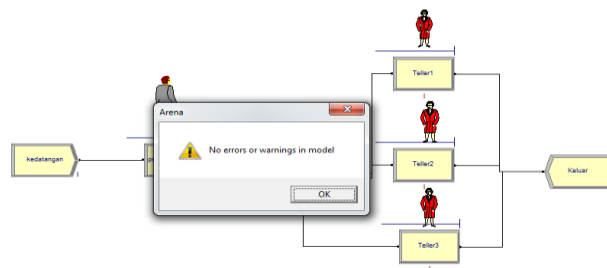


Gambar 6. Logika Model Sistem

Setelah model simulasi dibuat, selanjutnya dilakukan uji verifikasi yang berfungsi untuk mengetahui apakah error pada model atau tidak.

a. Uji Verifikasi

Verifikasi dapat dilakukan dengan menekan tombol F4 ataupun memilih pilihan “run-check model” dapat dilihat pada Gambar 7 Verifikasi Sistem Antrian Pelayanan loket Puskesmas.



Gambar 7. Verifikasi Sistem Antrian Pelayanan Loket Puskesmas

b. Uji Validasi

Setelah verifikasi, dilakukan validasi terhadap model yang telah dibuat. Validasi merupakan perbandingan dengan sistem sesungguhnya. Untuk menentukan apakah suatu model valid atau tidak dapat dilakukan dengan pengujian validasi transformasi *input-output* yaitu:

1. Pada loket jumlah 3 orang *output* simulasi nilai *wait time average* yaitu 1.9552 menit.
2. Pada loket jumlah 2 orang *output* simulasi nilai *wait time average* yaitu 4.6891 menit.

Dari perbandingan kedua input dapat dilihat bahwa apabila jumlah loket diturunkan menjadi 2 orang loket menyebabkan waktu menunggu antrian semakin lama. Hal ini membuktikan bahwa model simulasi yang dibangun sudah sesuai dengan system nyata atau valid.

4.4 Penentuan Sistem Antrian yang Optimal

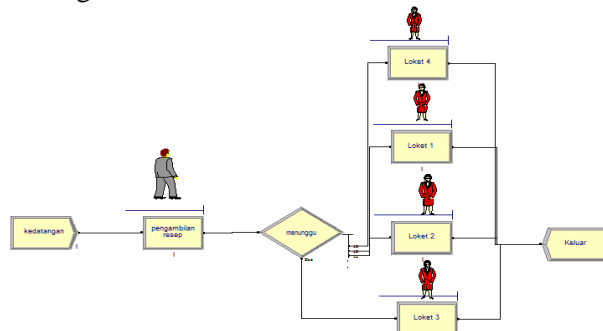
Setelah validasi model terpenuhi, selanjutnya dilakukan perancangan skenario perbaikan yang terdiri dari:

1. Skenario 1

Skenario 1 merupakan skenario dasar dengan jumlah 3 orang diloket dengan *wait time average* 1.9552 menit seperti yang dijelaskan pada gambar Logika Model Sistem dan gambar Verifikasi Sistem Antrian Pelayanan loket Puskesmas.

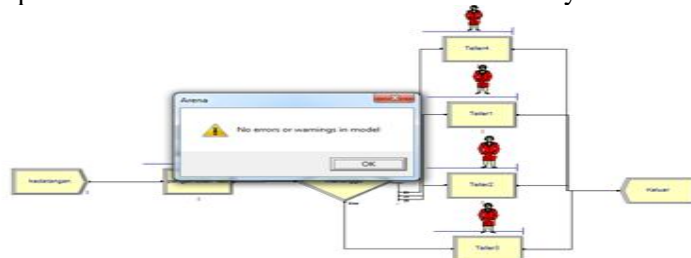
2. Skenario 2

Pada model ini parameter distribusi setelah diperoleh selanjutnya dimasukkan kedalam model kedatangan pasien untuk waktu antar kedatangan, dan model loket dimasukkan data parameter distribusi waktu pelayanan pasien. Berikut adalah Gambar 8 Logika Model Sistem dikembangkan dalam model Arena 12.0.



Gambar 8. Logika Model Sistem

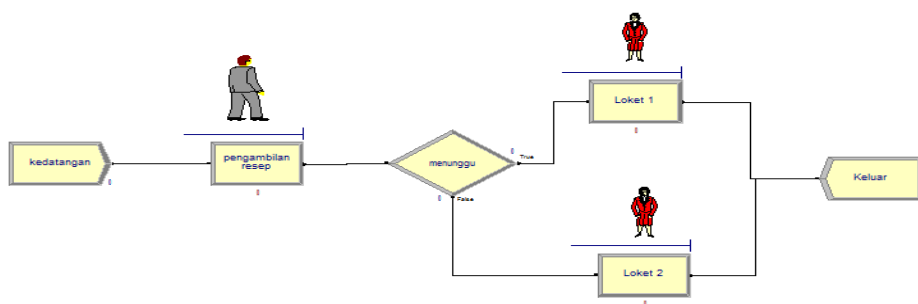
Verifikasi dapat dilakukan dengan menekan tombol F4 ataupun memilih pilihan “run-check model” dapat dilihat pada Gambar 9 Verifikasi Sistem Antrian Pelayanan Loker Puskesmas.



Gambar 9. Verifikasi Sistem Antrian Pelayanan Loker Puskesmas

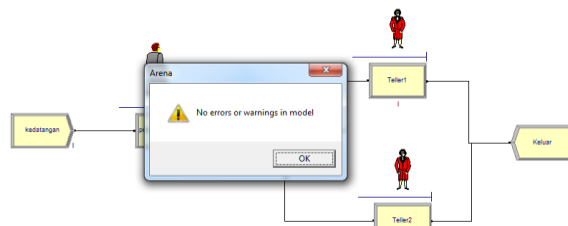
3. Skenario 3

Pada model ini parameter distribusi yang telah didapatkan dimasukkan kedalam model kedatangan pasien untuk waktu antar kedatangan, dan model loket dimasukkan data parameter distribusi waktu pelayanan pasien dilihat pada Gambar 10 Logika Model Sistem dikembangkan dalam model Arena12.0.



Gambar 10. Logika Model Sistem

Verifikasi berfungsi untuk mengetahui apakah error pada model atau tidak. Hal ini bertujuan untuk memastikan apakah model simulasi sudah sesuai dengan konsep yang telah dibuat pembuat model. Verifikasi dapat dilakukan dengan menekan tombol F4 ataupun memilih pilihan “run-check model” dapat dilihat pada Gambar 11 Verifikasi Sistem Antrian Pelayanan Loker Puskesmas.



Gambar 4.11 Hasil Verifikasi Sistem Antrian Pelayanan Loker Puskesmas

4. Perbandingan Skenario 1, Skenario 2, dan Skenario 3

Setelah susulan perbaikan dibuat, kemudian dilakukan perbandingan hasil *outputs* simulasi untuk melihat apakah ada perbedaan waktu di dalam sistem layanan pada sistem simulasi skenario 1, skenario 2, dan skenario 3 dapat dilihat pada Tabel 4. Perbandingan Skenario 1, Skenario 2, dan Skenario 3.

Tabel 4. Perbandingan Skenario 1, Skenario 2, dan Skenario 3

Skenario	Jumlah Loker	Wait Time(Avarage)
1	3	1.9552 menit
2	4	0.8546 menit
3	2	4.6891 menit

5. Analisis Biaya Antrian

Analisis biaya adalah menghitung berapa biaya yang dikeluarkan selama bekerja. Adapun yang dihitung yaitu biaya pelayanan, biaya menunggu dan total biaya dihitung pada masing-masing skenario. Berikut merupakan perhitungan biaya antrian.

a) Skenario 1

a. Menghitung biaya pelayanan

Asumsi yang digunakan:

1 bulan ada 21 hari kerja

1 hari ada 8 jam kerja

Gaji pokok Pegawai Loker Rp. 3.100.000

$$C_s = \frac{\text{Gaji Pegawai}}{\text{Jumlah jam kerja} \times \text{jumlah hari kerja}}$$

$$C_s = \frac{3.100.000}{8 \times 21}$$

$$C_s = \text{Rp.}18.452$$

Selanjutnya menghitung total biaya pelayanan dengan jumlah loket S=3

$$\begin{aligned} EC_s &= S C_s \\ &= 3 \times \text{Rp.}18.452 \\ &= \text{Rp.}55.357 \end{aligned}$$

Jam biaya pelayanan per jam adalah Rp. 55.357 per jam

b. Biaya menunggu dari pasien

Asumsi yang digunakan:

1 bulan ada 21 hari

1 hari ada 8 jam kerja

Nilai dari rata-rata gaji pasien didapat dari nilai upah minimum provinsi (UMP) Aceh sebesar Rp. 2.400.000

$$C_w = \frac{\text{Gaji Pegawai}}{\text{Jumlah jam kerja} \times \text{Jumlah hari kerja}}$$

$$= \frac{2.400.000}{8 \times 21}$$

$$C_w = \text{Rp} 14.285$$

Selanjutnya menghitung total biaya menunggu dengan terlebih dahulu menghitung nilai jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem, dengan $\lambda = 2,76$ pasien/menit, $\mu = 3,73$ menit/pasien dan $L_s = 3,02$.

$$E(C_w) = C_w \times L_s$$

$$= \text{Rp} 14.285 \times 3,22$$

$$E(C_w) = \text{Rp} 46.000$$

c. Total biaya antrian

$$E(C_T) = E(C_s) + E(C_w)$$

$$= \text{Rp} 55.357 + \text{Rp} 46.000$$

$$= \text{Rp} 101.362$$

d. Menghitung tingkat pelayanan optimal

Tujuan dari teori antrian adalah untuk meminimumkan total dua biaya, yaitu biaya pelayanan dan biaya menunggu. Atas dasar kedua biaya tersebut, maka dapat dilakukan perhitungan tingkat pelayanan yang optimal yaitu sebagai berikut:

Diketahui: Biaya pelayanan $E(C_s)$ adalah Rp. 55.357

Biaya menunggu $E(C_w)$ adalah Rp. 14.285

$$\mu_{\text{optimal}} = \lambda + \sqrt{\frac{E(C_w) \lambda}{E(C_s)}}$$

$$= 2,76 + \sqrt{\frac{\text{Rp} 46.000 (2,04)}{\text{Rp} 55.357}}$$

$$= 2,76 + \sqrt{1,695}$$

$$= 2,076 + 1,30$$

$$= 4,27$$

Setelah melakukan perhitungan pada skenario 1, berikut Tabel 5 Rekapitulasi untuk skenario 1, 2 dan 3 sebagai berikut:

Tabel 5. Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Optimal

Skenario	Tingkat Pelayanan Optimal	Jumlah Loker
1	4,27	3
2	4,7	4
3	3,8	2

Berdasarkan Tabel 5 tingkat pelayanan optimal yang rendah terdapat pada skenario 3 dengan jumlah nilai 3,8 pasien/menit sedangkan tingkat pelayanan optimal yang tinggi terdapat pada skenario 2 dengan jumlah nilai 4,7 pasien/menit.

4.5 Jumlah Loker Optimal

Puskesmas perlu melakukan penambahan fasilitas pelayanan yang baru dengan penambahan satu loket dari sebelumnya yang hanya tersedia 3 loket pengambilan obat. Dengan adanya penambahan satu loket menjadi 4 loket ini maka pelayanan loket kepada pasien menjadi optimal. Hasil output simulasi dapat diketahui bahwa model simulasi skenario 2 lebih baik dari pada model simulasi skenario 1 dan skenario 3 karena pada skenario 2 jumlah 4 orang loket dan wait time 0.8546 menit lebih kecil, sehingga dapat mengurangi jumlah antrian pasien.

5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan adalah:

1. Model sistem antrian yang berlaku di bagian pelayanan loket Puskesmas yaitu model Multi channel-singel phase.
2. Untuk kondisi Puskesmas jumlah loket yang optimal untuk melayani pasien yaitu 4 orang pegawai atau 4 loket sehingga mengurangi jumlah antrian pasien dan meminimumkan total dua biaya yaitu biaya pelayanan dan biaya menunggu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Karya ini didukung oleh rekan-rekan alumni, dosen Khairul Anshar serta Ramadani Banurea dan Muhammad Iqbal Nofsyami sebagai mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Depkes RI, 2004. *Kebijakan Dasar Pusat Kesehatan Masyarakat Tahun 2004*. Penerbit Depkes RI. Jakarta.
- [2] Trihono. 2005. *Manajemen Puskesmas Berbasis Paradigma Sehat*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- [3] Siagian, P.,1987, *Penelitian Operasional: Teori dan Praktek*, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- [4] Jay Heizer, Barry Render, 2005, *Operation Management, th.7ed.*, Prentice Hall,. New Jersey.
- [5] Schroeder, Roger C.. 1989. *Manajemen Operasi Pengambilan Keputusan dalam Fungsi Operasi (Terjemahan)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [6] Atik,dan Ratminto. 2005. *Manajemen Pelayanan, disertai dengan Pengembangan Model Konseptual, Penerapan Citizen's Charter dan Standar Pelayanan Minimal*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [7] Dio Putera Hasian, 2014. *Simulasi Pelayanan Pengisian Bahan Bakar Di SPBU Gunung Panglun*. Jurnal Optimasi Sistem Industri vol.9, No. 1 (2010). Universitas Andalas, Padang.
- [8] Gangsar Cahyo Yowono, 2015. *Analisis Sistem Antrian Service Mobil Di PT Tunas Mobilindo Perkasa Dengan Menggunakan Simulasi Arena*. <https://Repository.unsada.ac.id>. Universitas Darma Persada, Jakarta Timur.
- [9] Moenir, A.S. 2010. *Manajemen Pelayanan Umum Di Indonesia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [10] Nur Susila Ahse, 2014. *Analisis Sistem Antrian Untuk Menentukan Tingkat Pelayanan Yang Optimal Pada Kasir (Server) Rumah Makan Kober Mie Setan Malang dengan Metode Simulasi*. Jurnal lulusan TIP FTP, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur.
- [11] Raja Ayu Mahessya, 2017. *Pemodelan dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Pelanggan Menggunakan Metode Monte Carlo Pada PT Pos Indonesia (Persero) Padang*. <https://Jik.htp.ac.id>. Jurnal Ilmu Komputer JIK.2017, 6 (1) Hal. 15-24, STIKes-STMIK Hang Tuah Pekanbaru.
- [12] Supranto, Johannes. 1987. *Riset Operasi: Untuk Pengambilan Keputusan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- [13] Syamsul Ma'arif dan Hendri Tanjung, 2003, *Manajemen Operasi*, Edisi Pertama, PT. Grasindo, Jakarta.
- [14] Sugiyono, 2001, *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta.
- [15] Yansor Djaya, 2014. *Analisis Penerapan Sistem Antrian Model Multiple Channel Query System (M/M/S) Pada Bagian Registrasi Pasien di RSUD Salewangang Maros*. <https://Repository.unhas.ac.id>. Universitas Hassanuddin, Makassar.