

**PENERAPAN SIMULASI DALAM MENGANALISIS SISTEM ANTREAN
PADA PELAYANAN KEFARMASIAN RAWAT JALAN
RUMAH SAKIT ADVENT MEDAN**

**Chelsea Natali Lumban Gaol^{1*}, Parapat Gultom², Esther Sorta Mauli Nababan³,
Muhammad Romi Syahputra⁴**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan,
Indonesia^{1,2,3,4}

Email: chelseanatalilg18@gmail.com¹, par_gultom@yahoo.com², esthernababan@gmail.com³,
moehromi89@gmail.com⁴

ABSTRAK

Rumah Sakit Advent Medan sebagai pelayanan kesehatan harus memerhatikan kualitas pelayanan termasuk pada pelayanan kefarmasian. Pelayanan kefarmasian adalah suatu pelayanan langsung dan bertanggung jawab kepada pasien dalam menyediakan obat untuk meningkatkan mutu kehidupan pasien. Pada hasil pengamatan diperoleh bawa rata-rata waktu tunggu sebesar 0,7652 jam atau 45 menit. Sehingga menjadi suatu masalah bagi rumah sakit mengenai sistem antreannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui upaya yang dilakukan Rumah Sakit untuk memperbaiki waktu tunggu dalam antrean. Untuk mengatasi masalah ini, salah satunya adalah melakukan analisis pada sistem pelayanan dengan menggunakan teori antrean dengan disiplin antrean *First In First Out (FIFO)* yang disimulasikan melalui *software* ARENA 16.0. Dari hasil simulasi model awal yang rata-rata waktu tunggu sebesar 0,7652 jam atau 45 menit dan utilitas atau tingkat kesibukan sebesar 97,42%. Dengan demikian dibuat simulasi model usulan perbaikan, skenario terpilih yaitu skenario 3 dengan menambahkan 3 pekerja untuk melayani dalam pembuatan obat dan dari hasil simulasi diperoleh rata-rata waktu tunggu sebesar 0,0847 jam atau 5 menit dan utilitas atau tingkat kesibukan sebesar 75,08% sehingga dapat terlihat perbedaan yang signifikan, banyak pasien yang datang dengan pasien yang keluar adalah sama, sehingga semua pelanggan dapat terlayani. Dapat dikatakan pada skenario 3 server tidak sibuk sehingga pelayanan yang diberikan dapat cepat dan baik membuat pasien merasa puas dan pelayanan dapat dikatakan optimal.

Kata Kunci: Antrean, Skenario, *software* Arena, Utilitas, Waktu Tunggu

Abstract

Adventist Hospital Medan as a health service must pay attention to the quality of services including pharmaceutical services. Pharmaceutical service is a direct and responsible service to patients in providing drugs to improve the quality of life of patients. In the observation results, it was obtained that the average waiting time was 0.7652 hours or 45 minutes. So that it becomes a problem for the hospital regarding the queuing system. The purpose of this study is to determine the efforts made by the hospital to improve waiting time in line. To overcome this problem, one of them is to analyze the service system using queuing theory with First In First Out (FIFO) queuing discipline simulated through ARENA 16.0 software. From the simulation results of the initial model, the average waiting time is 0.7652 hours or 45 minutes and the utility or busyness level is 97.42%. Thus a simulation of the proposed improvement model was made, the selected scenario was scenario 3 by adding 3 workers to serve in making medicine and from the simulation results obtained an average waiting time of 0.0847 hours or 5 minutes and a utility or busyness level of 75.08% so that a significant difference could be seen, many patients who came in with patients who left were the same, so that all customers could be served. It can be said that in scenario 3 the server is not busy so that the service provided can be fast and good, making patients feel satisfied and the service can be said to be optimal.

Keywords: Queue, Scenario, Arena software, Utility, Waiting Time



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International

PENDAHULUAN

Salah satu kejadian dalam kehidupan sehari-hari yang sering terjadi adalah menunggu dalam sebuah pelayanan. Hal ini dapat terjadi ketika kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia dan mengakibatkan adanya baris tunggu dari konsumen. Karena bagian pelayanan sedang melayani yang lain, sehingga tidak mampu melayani pada saat yang bersamaan. Kejadian tersebut sering disebut antrean.

Terjadinya antrean adalah hasil langsung dari keacakan dalam operasi sarana pelayanan. Secara umum kedatangan pelanggan dan waktu pelayanan tidak diketahui sebelumnya, karena jika dapat diketahui, pengoperasi sarana tersebut dapat dijadwalkan sedemikian hingga akan memberikan pelayanan yang maksimal. Walaupun antrean telah menjadi bagian dari keseharian manusia, namun persoalan ini membutuhkan penyelesaian untuk mendapatkan solusi yang optimal agar tidak menjadi sebuah masalah.

Berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Muhammad Nur dan Faulin Qitri menganalisa sistem antrian loket pada PT(2016) (2013). Tiki Jalan teuku Umar Pekanbaru dengan menggunakan Software Arena yang menghasilkan jumlah loket yang optimal, dapat dikatakan bahwa loket berada dalam kegiatan normal dan tidak sibuk (Nur & Qitri, 2016). Teguh pada jurnal IKRA-ITH pernah melakukan penelitian pada PT Indomobil Trada Nasional yang menghasilkan model simulasi antrian yang optimal dengan menambahkan 1 server (Djati, 2016). Selain itu, Hendra, Ellysa, dan Thomas juga melakukan penelitian mengenai analisis sistem antrian pada proses pelayanan konsumen di rumah makan menghasilkan usulan perbaikan sistem guna mengoptimalkan pelayanan.

Peristiwa antrean ini memang menyebabkan ketidaknyamanan ataupun kerugian baik pengguna layanan maupun penyelenggara layanan. Misalnya, pesawat menunggu untuk lepas landas dapat mengakibatkan ketidaknyamanan bagi penumpang serta mengacaukan jadwal penerbangan lainnya. Pelanggan menunggu pada sebuah kasir untuk membayar belanjaan mengakibatkan kebosanan dan tidak tertarik pelanggan untuk kembali ketempat tersebut. Mesin industri yang menunggu perbaikan dari montir mengakibatkan terlambatnya produksi suatu barang yang dilakukan mesin tersebut. Serta banyak kerugian lainnya. Antrean dapat ditemukan pada beberapa fasilitas pelayanan umum dimana dapat berupa orang ataupun barang yang mengalami proses antrean dari kedatangan, antrean, menunggu, hingga pelayanan berlangsung. Misalnya untuk membeli karcis bioskop, membayar tol, mengambil atau menyetor uang pada bank, dan lainnya. Pada barang, misalnya antrean bahan mentah yang akan diproses untuk dijadikan suatu produk tertentu, komoditi ekspor yang akan dimuat ke kapal laut, ataupun data yang akan diolah dipusat komputer, dan lain sebagainya (Melinda, Marpaung, & Liquidanu, 2018).

Selain itu, antrean juga terdapat pada fasilitas penting yaitu pelayanan kesehatan. Pada prosesnya, seseorang yang sakit akan melakukan proses pengobatan maupun penyembuhan melalui perlakuan perawatan dan pemberian obat. Sehingga pelayanan penyedia obat ini merupakan salah satu hal yang penting dalam pelayanan kesehatan. Pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 tentang standar pelayanan kefarmasian di Rumah Sakit, diketahui bahwa pelayanan kefarmasian adalah suatu pelayanan langsung dan bertanggung jawab kepada pasien yang berkaitan dengan sediaan farmasi dengan maksud mencapai hasil yang pasti untuk meningkatkan mutu kehidupan pasien. Dimana sediaan farmasi dapat berupa obat, bahan obat, obat tradisional, dan kosmetik. Salah satu pelayanan instalasi farmasi adalah pada RS Advent Medan, beralamat di Jalan Gatot Subroto No. Km 4, Sei Sikambing D, Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara (Afrane & Appah, 2014). Pada instalasi farmasi di RS Advent Medan ini, antrean pelayanan pengolahan obat dimulai dengan pasien yang datang langsung meletakkan resep obat yang dibawanya setelah periksa kepada dokter dan mendapatkan nomor antrean. Kemudian menunggu sampai nomor antreannya dipanggil untuk mendapatkan pelayanan, yaitu mendapatkan obat beserta penjelasan obat sesuai resep. Setelah itu pasien dapat meninggalkan sistem antrean. Masalah yang timbul dari antrean di

instalasi farmasi ini tidak jarang pasien berada di waktu yang lama dalam menunggu untuk memperoleh giliran pelayanan. Oleh karena itu diperlukan suatu analisa mengetahui seberapa besar ukuran dari kinerja sistem antrean, salah satunya menggunakan Teori Antrean.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Simulasi Dalam Menganalisis Sistem Antrean Pada Pelayanan Kefarmasian Rawat Jalan Rumah Sakit Advent Medan” (Bronson, 2015).

METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang dilakukan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan
Mengumpulkan dan mempelajari berbagai sumber materi dan literatur tentang teori antrian di jurnal-jurnal, skripsi yang berkaitan dengan teori antrian, buku yang ada di internet, serta media pembelajaran online lainnya.
2. Observasi
Melakukan pengamatan pada Rumah Sakit Advent Medan dengan meneliti waktu kedatangan dan waktu pelayanan pasien ke pelayanan kefarmasian rawat jalan
3. Pengumpulan data
Mengumpulkan data dengan bantuan *Software Microsoft Excel* untuk merekapitulasi data menjadi data yang lebih sederhana.
4. Melakukan uji kecocokan distribusi pada tingkat kedatangan dan waktu pelayanan dengan menggunakan *Software Input Analyzer* (Purwanto, 2021).
5. Menentukan struktur antrian yang diterapkan pada sistem antrian Rumah Sakit Advent Medan.
6. Menentukan disiplin antrian yang terjadi di Rumah Sakit Advent Medan.
7. Melakukan pengolahan data dengan menggunakan *Software Arena*.
8. Membuat dan mengambil keputusan untuk memilih model skenario perbaikan. Menganalisis, menarik kesimpulan, dan interpretasi hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data waktu kedatangan ini diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung di Pelayanan Kefarmasian Rawat Jalan Rumah Sakit Advent Medan. Penelitian ini dilakukan selama 1 hari yaitu pada hari Senin, 06 Februari 2023 pada pukul 08.00-18.00. Data ini diambil pada pasien yang hendak mengambil obat jadi, obat kronis, dan obat racik. Data kedatangan dan pelayanan pada pasien tertera pada Tabel 4.1.

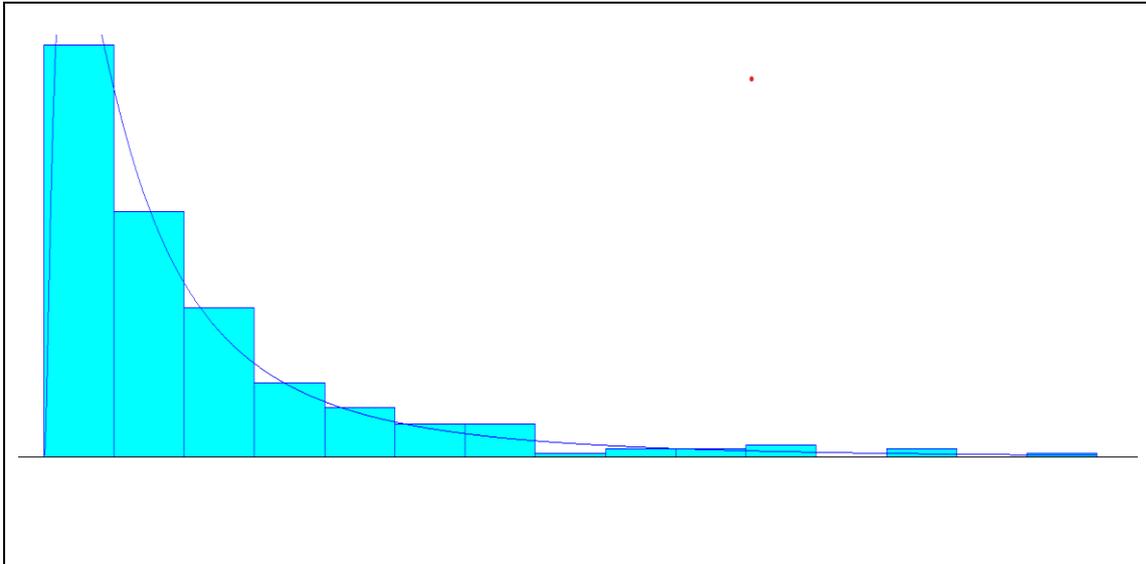
Tabel 1. Data Kedatangan dan Pelayanan Pada Pasien

Jenis Obat	Banyaknya Pasien	Lama Waktu Dilayani (Menit)	Rata-Rata Lama Waktu Dilayani (Menit)
Obat Jadi	251	133,4085	0,531507968
Obat Kronis	15	146,1958	9,746386667
Obat Racik	19	154,92778	8,154093684
Total	285	434,53208	1,524673965

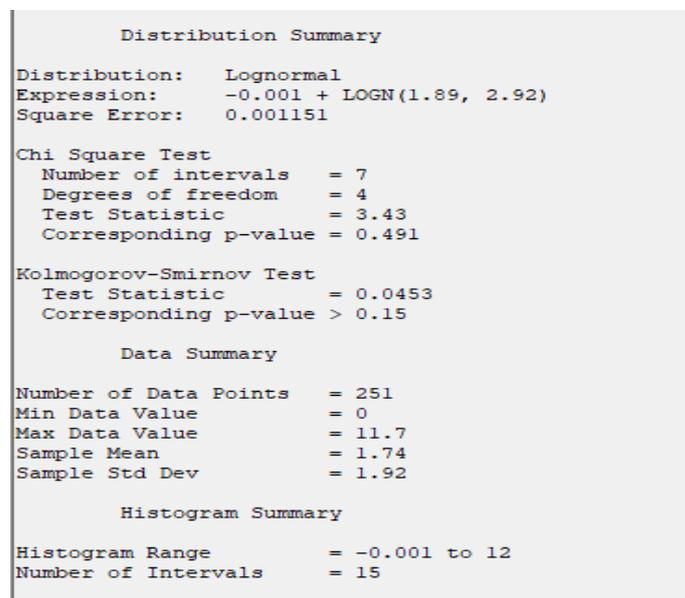
Uji Distribusi Waktu Kedatangan dan Pelayanan Pada Pasien

Distribusi Waktu Antar Kedatangan

Berdasarkan hasil *fitting* distribusi menggunakan *Software Input Analyzer Arena* disimpulkan bahwa fungsi distribusi yang terpilih untuk waktu antar kedatangan pasien adalah distribusi Lognormal, kecocokan distribusi ini dipilih berdasarkan nilai *error* paling kecil. Dari gambar 4.2 diperoleh rata-rata tiap kedatangan pasien adalah 1,74 menit.



Gambar 1. Grafik Distribusi Waktu Antar Kedatangan



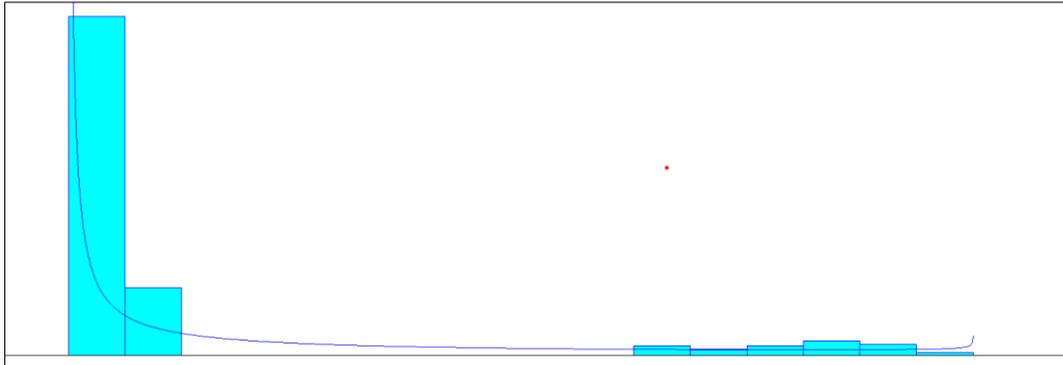
Gambar 2. Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Kedatangan

Distribusi Waktu Pelayanan Verifikasi Operator

Berdasarkan hasil penelitian, operator yang bertugas memverifikasi resep obat dari pasien dan memberikan nomor antrean memerlukan waktu 30 detik atau 0.5 menit setiap pasien sehingga distribusinya adalah konstan.

Distribusi Waktu Pelayanan dalam Pembuatan Obat

Berdasarkan hasil *fitting* distribusi menggunakan *Software Input Analyzer Arena* disimpulkan bahwa fungsi distribusi yang terpilih untuk waktu pelayanan pembuatan obat adalah distribusi Beta, kecocokan distribusi ini dipilih berdasarkan nilai *error* paling kecil. Dari gambar 4.4 diperoleh rata-rata tiap pelayanan pasien adalah 1,52 menit.



Gambar 3. Grafik Distribusi Waktu Pelayanan Pembuatan Obat

Distribution Summary	
Distribution:	Beta
Expression:	11 * BETA(0.131, 0.812)
Square Error:	0.020093
Chi Square Test	
Number of intervals	= 8
Degrees of freedom	= 5
Test Statistic	= 91.8
Corresponding p-value	< 0.005
Kolmogorov-Smirnov Test	
Test Statistic	= 0.733
Corresponding p-value	< 0.01
Data Summary	
Number of Data Points	= 285
Min Data Value	= 0.3
Max Data Value	= 10.5
Sample Mean	= 1.52
Sample Std Dev	= 2.73
Histogram Summary	
Histogram Range	= 0 to 11
Number of Intervals	= 16

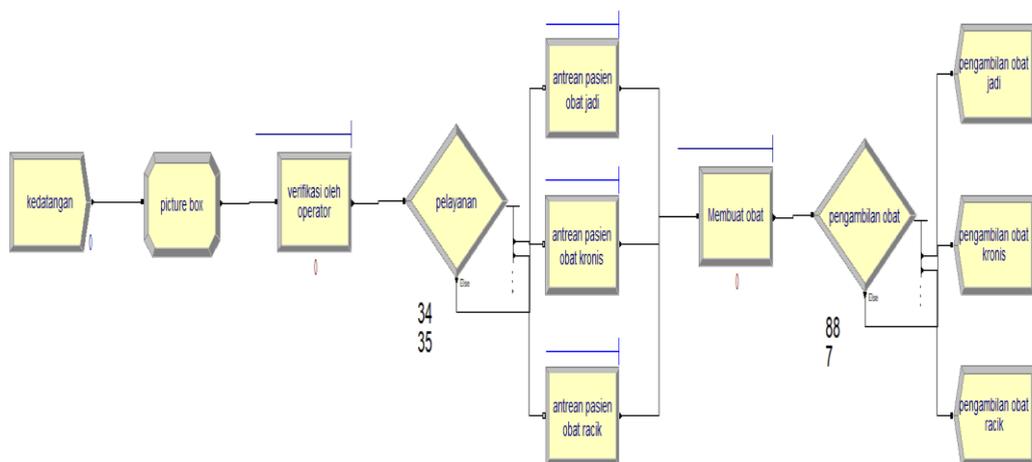
Gambar 4. Hasil Uji Distribusi Waktu Pelayanan Pembuatan Obat

Model Simulasi Sistem Antrean

Model simulasi di mulai dari kedatangan pasien memasuki sistem dengan membawa resep ke farmasi Rawat Jalan, resep diterima oleh petugas farmasi(operator) untuk diberikan nomor antrean, petugas farmasi juga melakukan verifikasi resep dan dilakukan posting ke sistem, kemudian pelayanan farmasi menyiapkan dan meracik obat sesuai dengan resep atau postingan

resep, obat yang sudah selesai diserahkan ke pasien melalui petugas bagian pengambilan obat, petugas memanggil nama pasien serta edukasi konseling kepada pasien.

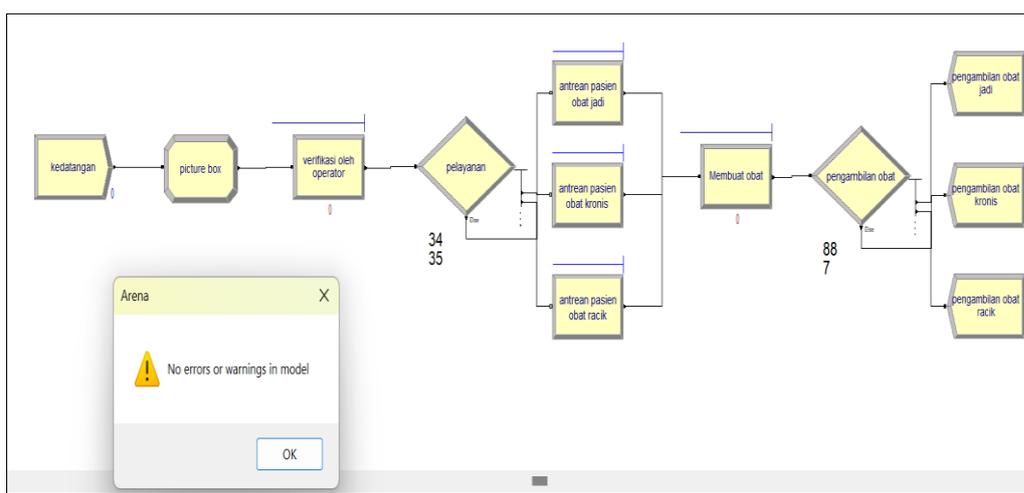
Berikut adalah simulasi antrean pada proses pembuatan obat di Farmasi Rawat Jalan RS Advent Medan menggunakan *software* arena (Fuad Dwi Hanggara & Putra, 2020) :



Gambar 5. Model simulasi antrean menggunakan arena

Verifikasi dan Validasi

Verifikasi merupakan proses perbandingan antara model konseptual dengan model simulasi. Sehingga tujuan dilakukannya verifikasi adalah untuk mengecek apakah model simulasi yang telah dibuat sama dan sesuai dengan model konseptualnya. Comparing system tanpa uji statistik dilakukan dalam verifikasi, yaitu dengan melakukan pengecekan ada tidaknya error dalam model Arena (Fuad Dwi Hanggara & Putra, 2020) (Hasan, 2014). Pada modul arena yang telah dibuat, hasil yang didapat tertera pada gambar 6.



Gambar 6. Verifikasi Model

Arena mengeluarkan kotak dialog yang berarti simulasi yang dimodelkan tidak *error*, selanjutnya menghitung jumlah replikasi. Dalam simulasi dibutuhkan adanya replikasi simulasi berdasarkan dari pembangkitan bilangan random. Jika bilangan random yang dibangkitkan baik,

maka hasil simulasinya akan baik, sebaliknya jika bilangan random yang dibangkitkan buruk maka hasil simulasinya akan buruk pula. Untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan pengambilan kesimpulan karena kondisi tersebut maka dibutuhkan adanya replikasi.

Tabel 2. Hasil Replikasi (Number Out)

Replikasi	Output Simulasi
1	280
2	267
3	281
4	280
5	282
6	285
7	276
8	281
9	284
10	282
Rata-Rata	280
Standar Deviasi	5,116422
Variansi	26,17778

Untuk menentukan berapa jumlah replikasi yang dibutuhkan maka dilakukan perhitungan jumlah replikasi. Dalam kasus ini metode yang digunakan adalah metode *absolute error*. Sedangkan selang kepercayaan yang digunakan adalah 95%.

Berikut adalah perhitungannya:

$$n=10$$

$$n-1 = 9$$

$$\alpha = 0,05$$

$$hw = \frac{(t_{n-1, \alpha/2}) \times s}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{2,262 \times 5,11}{\sqrt{10}} = 3,65$$

Jadi, perhitungan replikasinya sebagai berikut:

$$n' = \left(\frac{(Z_{\alpha/2}) \times S}{\beta} \right)^2$$

$$= \left(\frac{1,96 \times 5,11}{3,65} \right)^2 = 7,529 \approx 8$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan diperoleh jumlah minimal replikasi yang dibutuhkan 8.

Validasi Arena

Validasi adalah proses pengecekan model dengan *real system*. Suatu model akan dianggap valid apabila hasil perbandingan antara model simulasi dengan *real system* tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Perbandingan dua alternatif dalam simulasi sistem antrean pada umumnya digunakan dalam validasi, antara model yang dibuat dengan sistem pada dunia nyata. Model bisa dikatakan valid jika hasil perbandingan yang muncul menunjukkan bahwa kedua model alternatif tidak berbeda secara signifikan, dalam kasus ini menggunakan metode *Paired-t-Confidence*.

Tabel 3. *Paired-t-Confidence*

Replikasi	Output Simulasi	Output Nyata	Throughput Difference
1	280	285	5
2	267	285	18
3	281	285	4
4	280	285	5
5	282	285	3
6	285	285	0
7	276	285	9
8	281	285	4
Rata-Rata	280		6
Standar Deviasi	5,451081151		5,451081
Variansi	29,71428571		29,71429

Hipotesa :

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$ (Tidak ada perbedaan yang signifikan antara *output* sistem nyata dengan *output* sistem model)

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$ (Tidak ada perbedaan yang signifikan antara *output* sistem nyata dengan *output* sistem model)

Dengan level signifikan $\alpha = 0,05$, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

$$hw = \frac{(t_{n-1, \alpha/2}) \times s}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{2,365 \times 5,45}{\sqrt{8}} = 4,557 \approx 5$$

Sehingga *confidence interval* yang diperoleh sebagai berikut :

$$[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - hw \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) + hw]$$

$$[(285 - 280) - 5 \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (285 - 280) + 5]$$

$$5 - 5 \leq \mu_1 - \mu_2 \leq 5 + 5$$

$$0 \leq \mu_1 - \mu_2 \leq 10$$

Karena nilai 0 berada pada rentang $\mu_1 - \mu_2$, maka keputusannya adalah H_0 diterima, dengan demikian dapat diambil kesimpulan tidak ada perbedaan yang signifikan antara *output* sistem nyata dengan *output* model simulasi. Dengan kata lain model simulasi yang telah dibuat adalah valid.

Output Simulasi

Dari model simulasi awal yang dibuat dengan *software* simulasi arena maka dibuat tabel dari hasil output sebagai berikut.

Tabel 4. Output Simulasi

	Eksisting	Real System
Number In	320	
Number Out (Total)	280	285
*Obat Jadi	246	251
*Obat Kronis	14	15
*Obat Racik	20	19
Persentase	87,50%	
Waktu Tunggu		
Pasien Obat Jadi	0,4089 jam	
Pasien Obat Kronis	0,8694 jam	
Pasien Obat Racik	0,6688 jam	
Jumlah Pasien Menunggu		

Number Waiting	24,9346
Tingkat Kesibukan	97,42%

Dari tabel di atas berdasarkan hasil *run* model sistem, banyak pasien yang datang ke loket kefarmasian rawat jalan dari pukul 08.00 sampai 18.00 sebanyak 320 dan yang selesai dilayani sebanyak 280 pasien yang terdiri dari 246 pasien obat jadi, 14 pasien obat kronis, dan 20 pasien obat racik. Sehingga diperoleh persentase pasien yang dilayani sebanyak 87,5%. Kemudian, diperoleh juga waktu tunggu masing-masing pasien yaitu pasien obat jadi menunggu selama 0,4089 jam atau 24 menit, pasien obat kronis menunggu selama 0,8694 jam atau 52 menit, pasien obat racik menunggu selama 0,6688 jam atau 40 menit. Jumlah pasien yang menunggu untuk dilayani sebanyak 24 orang. Dari model sistem diperoleh juga tingkat kesibukan sistem sebesar 97,42% dimana angka tersebut hampir 100% yang menunjukkan sistem sangat sibuk.

Pembuatan Skenario

Untuk memperbaiki atau mengurangi waktu tunggu pasien dan waktu pelayanan yang masih besar, serta mengoptimalkan tingkat kesibukan server maka akan dilakukan 3 alternatif usulan atau skenario perbaikan sistem antrean, dengan menggunakan model sistem antrean yang sama dengan model pertama dan masing-masing skenario dilakukan dengan cara menambah pekerja sampai mendapatkan hasil yang optimal.

Skenario 1

Dalam pembuatan Skenario 1 untuk mengoptimalkan sistem antrean kefarmasian dilakukan dengan cara menambahkan 1 pekerja sehingga total pekerja dari 13 pekerja menjadi 14 pekerja. Pada simulasi awal, jika 13 pekerja membutuhkan waktu membuat obat 1,52 menit maka 14 pekerja membutuhkan waktu sebesar X.

Berikut adalah perhitungannya.

$$13 \times 1,5 = 14 \times X$$

$$X = \frac{19,5}{14} = 1,4 \text{ menit.}$$

Berdasarkan hasil *run* model sistem skenario 1, banyak pasien yang datang ke loket kefarmasian rawat jalan dari pukul 08.00 sampai 18.00 sebanyak 283 dan yang selesai dilayani sebanyak 268 pasien. Sehingga diperoleh persentase pasien yang dilayani sebanyak 94,7%. Kemudian, diperoleh juga waktu tunggu masing-masing pasien yaitu pasien obat jadi menunggu selama 0,1706 jam atau 10 menit, pasien obat kronis menunggu selama 0,1499 jam atau 9 menit, pasien obat racik menunggu selama 0,1341 jam atau 8 menit. Jumlah pasien yang menunggu untuk dilayani sebanyak 6 orang. Dari model sistem diperoleh juga tingkat kesibukan sistem sebesar 85,96%.

Skenario 2

Dalam pembuatan Skenario 2 untuk mengoptimalkan sistem antrean kefarmasian dilakukan dengan cara menambahkan 2 pekerja sehingga total pekerja dari 13 pekerja menjadi 15 pekerja. Pada simulasi awal, jika 13 pekerja membutuhkan waktu membuat obat 1,52 menit maka 15 pekerja membutuhkan waktu sebesar X.

Berikut adalah perhitungannya.

$$13 \times 1,5 = 15 \times X$$

$$X = \frac{19,5}{15} = 1,3 \text{ menit}$$

Sehingga waktu pelayanan dalam pembuatan obat skenario 2 adalah 1,3 menit yang akan di *input* ke dalam modul membuat obat, sehingga diperoleh hasil atau output dari skenario 2 yang dibuat dengan *software* simulasi arena sebagai berikut.

Berdasarkan hasil *run* model sistem skenario 2, banyak pasien yang datang ke loket kefarmasian rawat jalan dari pukul 08.00 sampai 18.00 sebanyak 295 dan yang selesai dilayani sebanyak 282 pasien. Sehingga diperoleh persentase pasien yang dilayani sebanyak 95,59%. Kemudian, diperoleh juga waktu tunggu masing-masing pasien yaitu pasien obat jadi menunggu selama 0,1219 jam atau 7,3 menit, pasien obat kronis menunggu selama 0,1235 jam atau 7,41 menit, pasien obat racik menunggu selama 0,1296 jam atau 7,7 menit. Jumlah pasien yang menunggu untuk dilayani sebanyak 5 orang. Dari model sistem diperoleh juga tingkat kesibukan sistem sebesar 85,27%.

Skenario 3

Dalam pembuatan Skenario 3 untuk mengoptimalkan sistem antrean kefarmasian dilakukan dengan cara menambahkan 3 pekerja sehingga total pekerja dari 13 pekerja menjadi 16 pekerja. Pada simulasi awal, jika 13 pekerja membutuhkan waktu membuat obat 1,52 menit maka 16 pekerja membutuhkan waktu sebesar X.

Berikut adalah perhitungannya.

$$13 \times 1,5 = 16 \times X$$

$$X = \frac{19,5}{16} = 1,2 \text{ menit}$$

Sehingga waktu pelayanan dalam pembuatan obat skenario 3 adalah 1,2 menit yang akan diinput ke dalam modul membuat obat, diperoleh hasil atau output dari skenario 3 yang dibuat dengan *software* simulasi arena sebagai berikut.

Berdasarkan hasil *run* model sistem skenario 3, banyak pasien yang datang ke loket kefarmasian rawat jalan dari pukul 08.00 sampai 18.00 sebanyak 265 dan yang selesai dilayani sebanyak 265 pasien. Sehingga diperoleh persentase pasien yang dilayani sebanyak 100%. Kemudian, diperoleh juga waktu tunggu masing-masing pasien yaitu pasien obat jadi menunggu selama 0,0349 jam atau 2 menit, pasien obat kronis menunggu selama 0,0673 jam atau 4 menit, pasien obat racik menunggu selama 0,0383 jam atau 2,2 menit. Jumlah pasien yang menunggu untuk dilayani sebanyak 2 orang. Dari model sistem diperoleh juga tingkat kesibukan sistem sebesar 75,08% .

Setelah membuat 3 skenario, selanjutnya melakukan rekapitulasi perbandingan hasil output simulasi awal dengan output simulasi usulan yang dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 5. Perbandingan Hasil Simulasi Awal dengan Simulasi Usulan

	Eksisting (13 pekerja)	Skenario I (14 pekerja)	Skenario II (15 pekerja)	Skenario III (16 pekerja)
Banyak yang dilayani				
Number In	320	283	295	265
Number Out	280	268	282	265
Persentase	87,50%	95%	96%	100%
Waktu Tunggu				
Antrean Obat Jadi	0,4089 jam	0,1706	0,1219 jam	0,0349 jam
Antrean Obat Kronis	0,8694 jam	0,1499	0,1235 jam	0,0673 jam
Antrean Obat Racik	0,6688 jam	0,1341	0,1296 jam	0,0383 jam
Waktu Pelayanan	1,5 menit	1,4 menit	1,3 menit	1,2 menit

Jumlah Pasien Menunggu				
Number Waiting	24,9346	6,1591	5,4399	2,245
Tingkat Kesibukan (Utilitas)	97,42%	85,96%	85,27%	75,08%

Berdasarkan tabel di atas, hasil usulan simulasi antrean yang optimal adalah skenario 3 dengan menambahkan 3 pekerja karena persentase pasien yang dilayani adalah 100%, terjadi perubahan waktu tunggu pasien yang optimal, pada pasien obat jadi menunggu selama 2 menit, pada pasien obat kronis menunggu selama 4 menit, pada pasien obat racik menunggu selama 2,2 menit. Jumlah pasien yang menunggu hanya 2 orang, dan terjadi perubahan yang signifikan terhadap tingkat kesibukan (utilitas) dari simulasi awal yaitu menjadi 75,08%.

Perhitungan Biaya Penambahan Pekerja

Berdasarkan pengamatan dan perhitungan yang didapat, Pelayanan Kefarmasian Rawat Jalan Rumah Sakit Advent Medan perlu melakukan penambahan 3 pekerja. Maka perlu adanya penambahan biaya yaitu biaya tenaga kerja. Perhitungan biaya penambahan 3 pekerja adalah sebagai berikut.

Biaya Tenaga Kerja

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya UMK Kota Medan/Bulan} &= \text{Rp}2.710.493,00 \\
 \text{Biaya Tenaga Kerja} &= 3 \times \text{Rp}2.710.493,00 \\
 &= \text{Rp}8.131.479,00
 \end{aligned}$$

Maka, besarnya biaya yang akan dikeluarkan Rumah Sakit jika melakukan penambahan 3 pekerja adalah sebesar Rp8.131.479,00 dalam 1 bulan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan yang telah dijelaskan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Pada hasil model simulasi antrean Kefarmasian Rawat Jalan Rumah Sakit Advent Medan yang telah dibuat dengan menggunakan bantuan *software* simulasi arena dapat disimpulkan bahwa banyak pasien yang datang sebanyak 320 dan yang selesai dilayani sebanyak 280 pasien sehingga diperoleh persentase pasien yang dilayani sebanyak 87,5%. Kemudian, diperoleh juga rata-rata waktu tunggu masing-masing pasien yaitu pasien obat jadi menunggu selama 0,4089 jam atau 24 menit, pasien obat kronis menunggu selama 0,8694 jam atau 52 menit, pasien obat racik menunggu selama 0,6688 jam atau 40 menit. Sedangkan rata-rata waktu pelayanan dalam pembuatan obat sebesar 1,5 menit. Jumlah pasien yang menunggu untuk dilayani sebanyak 24 orang. Dari model sistem diperoleh juga tingkat kesibukan sistem sebesar 97,42% dimana angka tersebut hampir 100% yang menunjukkan sistem sangat sibuk. 2) Untuk memperbaiki waktu tunggu pasien maka dibuat skenario perbaikan dengan menambah 3 pekerja, setelah membuat simulasi usulan perbaikan diperoleh hasil simulasi yaitu banyak pasien yang datang ke loket kefarmasian rawat jalan sebanyak 265 dan yang selesai dilayani sebanyak 265 pasien. Sehingga diperoleh persentase pasien yang dilayani sebanyak 100%. Kemudian, diperoleh juga rata-rata waktu tunggu masing-masing pasien yaitu pasien obat jadi menunggu selama 0,0349 jam atau 2 menit, pasien obat kronis menunggu selama 0,0673 jam atau 4 menit, pasien obat racik menunggu selama 0,0383 jam atau 2,2 menit. Jumlah pasien yang menunggu untuk dilayani sebanyak 2 orang. Dari model sistem diperoleh juga tingkat kesibukan sistem sebesar 75,08%. Dengan demikian Sistem Pelayanan pada Kefarmasian Rumah Sakit Advent Medan dapat dikatakan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrane, Sam, & Appah, Alex. (2014). Queuing theory and the management of Waiting-time in Hospitals: The case of Anglo Gold Ashanti Hospital in Ghana. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 4(2). <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v4-i2/590>
- Amri, Amri, Muhammad, Muhammad, & Malasy, Teuku Sybran. (2013). *Analisis Sistem Antrian pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) dengan menggunakan simulasi Arena. 2.* <https://doi.org/https://doi.org/10.53912/iejm.v2i2.74>
- Bronson, Richard. (2015). *Teori dan soal-soal operations research*. Retrieved from <https://lib.ui.ac.id/m/detail.jsp?id=20149652&lokasi=lokal>
- Djati, Bonett Satya Lelono. (2016). *Simulasi Teori Dan Aplikasinya*.
- Fuad Dwi Hanggara, & Putra, Rama Dani Eka. (2020). Analisis Sistem Antrian Pelanggan SPBU Dengan Pendekatan Simulasi Arena. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 155–162. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i2.2543>
- Hasan, Iqbal. (2014). *Analisis data penelitian dengan statistik*.
- Melinda, Intan Dewi, Marpaung, Seamus Tadeo, & Liquiddanu, Eko. (2018). Analisis Sistem Antrean Restoran Cepat Saji McDonald's dengan Menggunakan Simulasi Arena. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDE*.
- Nur, Muhammad, & Qitri, Faulin Feratesia. (2016). Analisa Sistem Antrian Loket pada PT. Tiki Jalan Teuku Umar Pekanbaru dengan Menggunakan Software Arena. *Jurnal Teknik Industri*, 2.
- Purwanto, Teguh Apriyono. (2021). Analisis Sistem Antrian Menggunakan Software Simulasi Arena Pada PT Indomobil Trada Nasional (Nissan Depok). *IKRAITH-INFORMATIKA*, 5.