ISSN: 2354-6751

# Pemodelan Simulasi untuk Mengurangi Antrian pada Fasilitas Layanan Kesehatan

**Bahariandi Aji Prasetyo[1*], Elsya Paskaria Loyda Tarigan[2], Sri Zetli[3]**
[1,2,3]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Putera Batam
Jalan R. Soeprapto, Muka Kuning, Batam
*Email*: Aji.bahariandi@gmail.com*

***Abstract***

*Service is the main indicator of the sustainability of a service. The quality of services is the main factor that must be considered in maintaining the existence and competition of services, including health facility services. This research was conducted at one of the health service providers in the city of Batam. One aspect of health service quality is queuing service. Therefore, the quality of service in the queuing system in health facilities is an interesting thing to research. This research measures the level of optimality of the queuing system currently in effect at the Saffira Mitra Medika clinic. The measurement focuses on service time, the number of patients served, and the waiting time for patients to be served in the queue system. The results of measuring the current queuing system are compared with other proposed queuing system scenarios, so that the level of patient satisfaction as customers is met. The proposed queuing system was obtained through a simulation approach, with the help of Flexsim software. A simulation approach was chosen to facilitate modeling in the proposed queuing system..*

***Keywords:*** *Flexsim, Modeling,Simulation, Service, Queuing.*

***Abstrak***

*Layanan menjadi indikator utama dalam keberlangsungan suatu jasa. Kualitas layanan jasa merupakan faktor utama yang harus diperhatikan dalam mempertahankan keberadaan dan persaingan jasa, tidak terkecuali pada jasa fasilitas kesehatan. Penelitian ini dilakukan pada salah satu penyedia layanan jasa kesehatan yang ada dikota Batam. Salah satu aspek kualitas layanan kesehatan adalah layanan antrian. Oleh sebab itu, kualitas layanan terhadap sistem antrian di fasilitas kesehatan menjadi suatu hal yang menarik untuk diteliti. Penelitian ini mengukur tingkat optimalitas sistem antrian yang berlaku saat ini di klinik Saffira Mitra Medika. Pengukuran dititik beratkan pada waktu layanan, jumlah pasien yang terlayani, dan waktu tunggu pasien hingga terlayani dalam sistem antrian. Hasil pengukuran sistem antrian saat ini dibandingkan dengan skenario usulan sistem antrian lain, agar tingkat kepuasan pasien selaku pelanggan terpenuhi. Sistem antrian usulan diperoleh melalui pendekatan simulasi, dengan bantuan perangkat lunak Flexsim. Pendekatan simulasi dipilih untuk memudahkan pemodelan dalam sistem antrian yang diusulkan.*

***Kata kunci:*** *Antrian, Flexsim, Layanan, Pemodelan, Simulasi.*

## 1. Pendahuluan

Layanan merupakan indikator utama dalam keberhasilan usaha. Kualitas layanan industri jasa merupakan faktor utama yang harus diperhatikan dalam mempertahankan keberadaan dan persaingan industri jasa, tidak terkecuali industri jasa rumah sakit. Rumah sakit merupakan industri jasa yang perkembangannya cukup pesat di Indonesia. Salah satu upaya yang sangat penting dalam memberikan layanan berkualitas tinggi kepada masyarakat adalah pembangunan rumah sakit di Indonesia. Layanan rumah sakit berubah dengan cepat untuk memenuhi tuntutan masyarakat di era disrupsi saat ini. Dalam era saat ini, di mana perubahan sosial ekonomi dan teknologi berkembang dengan sangat cepat, rumah sakit juga harus mampu mengikuti perubahan tersebut. Data Kemenkes pada tahun 2024 menunjukkan bahwa jumlah rumah sakit swasta yang terdaftar per 23 Januari 2024 sebanyak 2639 untuk rumah sakit umum dan 336 untuk rumah sakit ibu dan anak. Kualitas layanan di rumah sakit dapat mencakup berbagai aspek,

seperti layanan antrian, layanan dokter dan konsultasi, layanan kebersihan, layanan kesediaan obat dan alat kesehatan. Layanan antrian merupakan salah satu layanan yang menjadi perhatian pasien. Oleh sebab itu, kualitas layanan terhadap sistem antrian di rumah sakit menjadi suatu hal yang menarik untuk diteliti. Suatu 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 pelayanan sibuk, dan pada akhirnya pelanggan akan meninggalkan fasilitas tersebut [1].

Sistem antrian dapat dijelaskan sebagai kedatangan pelanggan atau unit-unit yang membutuhkan pelayanan pada suatu fasilitas pelayanan. Pelanggan bergabung pada barisan penungguan (antrian) untuk dilayani. Setelah mendapat pelayanan, pelanggan dapat meninggalkan antrian tersebut. Dengan demikian dapat dibayangkan bila pelanggan membutuhkan waktu menunggu yang cukup lama maka akan diperoleh persentase waktu enganggur yang kecil, yang berarti sama sekali tidak ada waktu menganggur pada pelayanan tersebut [2]. Antrian adalah garis tunggal yang menunggu atau terbentuk di depan fasilitas pelayanan. Hal ini terjadi karena frekuensi waktu orang (pasien) atau benda yang tiba pada suatu fasilitas pelayanan lebih cepat daripada orang (pasien) atau benda yang sedang mendapat pelayanan [3]. Penelitian ini dilakukan pada klinik Saffira Mitra Medika, khususnya di poli umum dan poli gigi. Poli umum merupakan poli yang ditangani oleh dokter umum yang memiliki tingkat kedatangan yang konstan setiap harinya. Penelitian ini mengukur tingkat optimalitas sistem antrian yang berlaku saat ini di klinik Saffira Mitra Medika.

Pengukuran dititik beratkan pada waktu layanan, jumlah pasien yang terlayani dan waktu tunggu pasien hingga terlayani dalam sistem antrian. Hasil pengukuran tingkat optimalitas sistem antrian saat ini dibandingkan dengan usulan sistem antrian agar tingkat kepuasan pasien selaku pelanggan terpenuhi. Sistem antrian usulan diperoleh melalui pendekatan simulasi, dengan bantuan perangkat lunak Flexsim. Pendekatan simulasi dipilih untuk memudahkan pemodelan dalam sistem antrian yang diusulkan. Simulasi merupakan salah satu cara yang dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan. Percobaan dengan simulasi merupakan model yang mengadaptasi perilaku sistem nyata.

Pada klinik Saffira Mitra Medika memiliki permasalahan yang berupa pasien menunggu antrian yang lama untuk masuk ke ruang periksa sehingga pasien yg sedang sakit dan menunggu merasa tidak nyaman. Oleh karena itu simulasi dipilih untuk memudahkan pemodelan dalam sistem antrian yang diusulkan. Tujuan umum dari penelitian adalah meningkatkan kualitas pelayanan di klinik Saffira Mitra Medika. Tujuan selanjutnya dari penelitian ini adalah memberikan usulan skenario untuk mengurangi jumlah antrian yang menunggu di ruang tunggu tensi dan ruang tunggu poli.

## 2. Methodologi

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah kedatangan seluruh pasien di klinik X pada bulan December 2022 - Februari 2023 dengan jam kerja antara pukul 14.00-16.00. Metode pada penelitian ini dengan menggunakan simulasai model yang dibantu dengan perangkat lunak Flexsim.

Pada klinik Saffira Mitra Medika diketahui bahwa terdapat 6 rute/jalur kegiatan pelayanan. Rute tersebut kemudian dijadikan nama label 1 sampai dengan label 6 pada model untuk menggambarkan 6 rute (*person flow*) yang akan dibuat pada Flexim. Rincian rute tersebut adalah sebagai berikut:

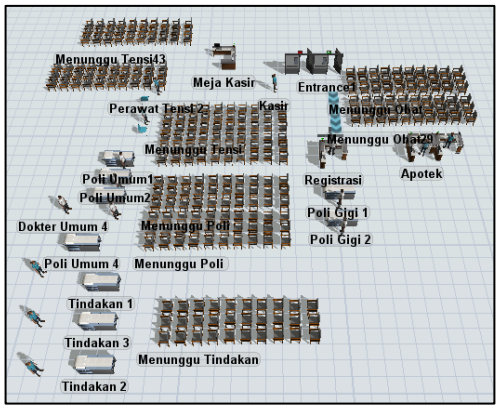
1. Registrasi - Tensi - Poli Gigi – Kasir - Apotek – Pengambilan Obat.
2. Registrasi - Tensi - Poli Umum – Kasir - Apotek – Pengambilan Obat.
3. Registrasi - Tensi - Poli Umum – Tindakan – Kasir – Apotek – Pengambilan Obat
4. Registrasi - Non Tensi - Poli Gigi – Kasir – Apotek – Pengambilan Obat.
5. Registrasi - Non Tensi - Poli Umum– Apotek – Pengambilan Obat.
6. Registrasi - Non Tensi - Poli Umum - Tindakan – Apotek – Pengambilan Obat.

Pada simulasi model ini akan dibuat model inisiasi dan replikasi model inisial. Setelah didapat model konseptual kemudian dilakukan validasi model konseptual dan dilanjut dengan verifikasi konseptual. Pada tahapan selanjutnya dilakukan perbandingan model konseptual dengan beberapa skenario. Berdasarkan perbandingan model tersebut didapatlah usulan skenario yang terbaik.

Tahapan dalam penelitian ini meliputi beberapa langkah, berikut adalah tahapan yang dilakukan.

1. Model Inisial

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan model berdasarkan sistem nyata dengan menggunakan perangkat lunak Flexsim. Dalam sistem nyatanya diketahui bahwa terdapat 1 server registrasi, 2 server tensi, 2 server poli gigi, 4 server poli umum, 3 server tindakan, 1 kasir, 1 server apotek dan 1 server pengambilan obat.




**Gambar 1.** Model Inisial nyata pada klinik.

2. Penentuan Waktu Proses

Diketahui bahwa data waktu proses tiap pelayanan berbeda-beda sehingga dilakukan pengujian distribusi waktu proses secara terpisah tiap pelayanan. Uji distribusi tersebut dilakukan menggunakan *tools Expertfit* yang ada dalam perangkat lunak Flexim. Data parameter tersebut kemudian akan dimasukkan pada model yang ada di Flexim untuk mengisi data distribusi waktu pada tiap proses pelayanan pada model klinik Saffira Mitra Medika.

**Tabel 1.**
Distribusi Data Waktu Proses Pelayanan Klinik

| Proses Pelayanan | Model | Relative Score | Parameter | |
|---|---|---|---|---|
| Registrasi | Beta | 96,74 | Lower endpoint | 7.634 |
| | | | Upper endpoint | 30.327 |
| | | | Shape #1 | 0.895 |
| | | | Shape #2 | 0.931 |
| Tensi | Beta | 98,39 | Lower endpoint | 39.647 |
| | | | Upper endpoint | 53.079 |
| | | | Shape #1 | 1.520 |
| | | | Shape #2 | 2.342 |
| Poli Umum | Beta | 98,33 | Lower endpoint | 150.467 |
| | | | Upper endpoint | 373.254 |
| | | | Shape #1 | 0.954 |
| | | | Shape #2 | 0.856 |
| Poli Gigi | Beta | 98,33 | Lower endpoint | 373.467 |
| | | | Upper endpoint | 890.254 |
| | | | Shape #1 | 0.954 |
| | | | Shape #2 | 0.856 |
| Tindakan | Beta | 98,33 | Lower endpoint | 268.959 |
| | | | Upper endpoint | 1194.898 |
| | | | Shape #1 | -0.038 |
| | | | Shape #2 | -.643 |
| Kasir | Beta | 96,74 | Lower endpoint | 11.790 |
| | | | Upper endpoint | 119.354 |
| | | | Shape #1 | 0.928 |
| | | | Shape #2 | 0.899 |
| Apotek | Beta | 96,74 | Lower endpoint | 11.790 |
| | | | Upper endpoint | 119.354 |
| | | | Shape #1 | 0.928 |
| | | | Shape #2 | 0.899 |
| Pengambilan Obat | Beta | 96,74 | Lower endpoint | 11.790 |
| | | | Upper endpoint | 119.354 |
| | | | Shape #1 | 0.928 |
| | | | Shape #2 | 0.899 |

3. Replikasi Model Inisial

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui berapa banyak replikasi yang harus dibutuhkan pada pemodelan sistem klinik, hitungan tersebut dapat dilihat sebagi berikut:

**Tabel 2.**
Replikasi model inisial.

| Run Time | Tunggu Poli | Tunggu Tensi | Tunggu Tindakan | |
|---|---|---|---|---|
| 41092,63 | 32,24 | 21,95 | 2,37 | 56,56 |
| 41890,65 | 31,62 | 22,35 | 1,8 | 55,77 |
| 42318,96 | 31,56 | 22,46 | 0,94 | 54,96 |
| 42845,64 | 30,9 | 20,34 | 1,26 | 52,5 |
| 41999,34 | 31,88 | 22,04 | 1,37 | 55,29 |
| 41211,31 | 31,97 | 23,06 | 0,7 | 55,73 |
| 42377,29 | 31,6 | 20,9 | 2,12 | 54,62 |
| 40696,97 | 32,69 | 21,7 | 0,97 | 55,36 |
| 42191,15 | 31,48 | 20,82 | 1,96 | 54,26 |
| 42181,73 | 31,75 | 21,16 | 1,96 | 54,87 |
| | rata-rata | | | 54,992 |
| | std | | | 1,092039885 |
| | var | | | 1,192551111 |
| | n | | | 10 |
| | n-1 | | | 9 |
| | t | | | 2,26 |
| | *half width* | | | 0,780453333 |
| | PE | | | 1,419212492 |
| | *half width* baru | | | 0,439936 |
| | n' | | | 4,86524898 |

Dari hasil perhitungan replikasi diatas, diketahui bahwa jumlah replikasi yang dibutuhkan pada simulasi adalah sebanyak 5 replikasi.

4. Validasi Model Konseptual

Validasi model Konseptual dilakukan untuk memastikan apakah model yang telah dibuat sesuai dengan system nyata yang ada pada klinik Saffira Mitra Medika. Validasi ini kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji independent t-test dari data pada sistem nyata dan model inisial.

5. Verifikasi Model Konseptual.

Pada tahapan verifikasi model konseptual dilakukan dengan cara melakukan verifikasi kepada perwakilan dari pihak klinik untuk memastikan apakah alur pelayanan pada model yang dibuat pada Flexim sudah sesuai dengan yang terjadi di klinik Saffira Mitra Medika.

6. Perbandingan Model Konseptual terhadap Skenario Usulan.

Berdasarkan model Konseptual dari sistem nyata proses pelayanan di klinik Saffira Mitra Medika, kemudian dapat dilihat proses pelayanan yang memiliki waktu pelayanan terlama, serta proses pelayanan mana yang memili antrian terbanyak. Skenario ini kemudian dibuat untuk melihat apakah ada perbaikan pelayanan pada model serta untuk mengurangi jumlah antrian pada sistem tiap proses pelayanan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### *3.1. Model Insial*

Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah laju proses, maka yang menjadi pengamatan adalah laju proses (*throughput*) pada model inisial simulasi Flexim. Hasil *throughput* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.**
*Report* Flexsim untuk *throughput.*

| Replikasi | Throughput | | Total |
|---|---|---|---|
| | Ruang Tunggu Poli | Ruang Tunggu Tensi | |
| 1 | 31,37 | 21,26 | 52,63 |
| 2 | 31,92 | 20,93 | 52,85 |
| 3 | 32,27 | 20,97 | 53,24 |
| 4 | 32,45 | 21,47 | 53,92 |
| 5 | 32,56 | 20,89 | 53,45 |
| Rata-Rata | 32,114 | 21,104 | 53,218 |

### *3.2. Skenario 1*

Skenario 1 yakni menambah jumlah poli menjadi 7 buah dan tensi menjadi 3. Setelah melakukan running model hasil *throughput* skenario 1 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.**
*throughput* di ruang tunggu tensi dan poli pada skenario 1.

| Replikasi | Throughput | | Total |
|---|---|---|---|
| | Ruang Tunggu Poli | Ruang Tunggu Tensi | |
| 1 | 26,79 | 14 | 40,79 |
| 2 | 26,83 | 14,41 | 41,24 |
| 3 | 26,44 | 13,92 | 40,36 |
| 4 | 26,83 | 14,41 | 41,24 |
| 5 | 26,44 | 13,92 | 40,36 |
| Rata-Rata S-1 | 26,67 | 14,13 | 40,80 |
| Rata-Rata Inisiasi | 32,11 | 21,10 | 53,22 |
| Pengurangan | 5,45 | 6,97 | 12,42 |
| % Pengurangan | 16,96% | 33,04% | 23,34% |

Berdasarkan skenario usulan 1 diketahui jumlah orang yang di ruang tunggu poli berkurang menjadi 16,96 % (sekitar 5 orang) dan 33,04 % (sekitar 7 orang) di ruang tunggu tensi.

### *3.3. Skenario 2*

Skenario 2 yakni menambah jumlah poli menjadi 10 buah dan tensi menjadi 4. Hasil throughput dapat dilihat pada tabel.

**Tabel 5.**
*throughput* di ruang tunggu tensi dan poli pada skenario 2.

| **Replikasi** | **Throughput** | | **Total** |
|---|---|---|---|
| | Ruang Tunggu Poli | Ruang Tunggu Tensi | |
| **1** | 25,25 | 13,11 | 38,36 |
| **2** | 25,28 | 13,2 | 38,48 |
| **3** | 25,26 | 13,11 | 38,37 |
| **4** | 25,28 | 12,82 | 38,1 |
| **5** | 25,58 | 12,9 | 38,48 |
| **Rata-Rata S-1** | 25,33 | 13,03 | 38,36 |
| **Rata-Rata Inisiasi** | 32,11 | 21,10 | 53,22 |
| **Pengurangan** | 6,78 | 8,08 | 14,86 |
| **% Pengurangan** | 21,12% | 38,27% | 27,92% |

Berdasarkan hasil skenario usulan 2 jumlah orang di ruang tunggu poli berkurang menjadi 21,12 % (sekitar 7 orang) dan 38,27 % (sekitar 8 orang) di ruang tunggu tensi.

### *3.4. Skenario 3*

Skenario 3 yakni menambah jumlah poli menjadi 13 buah dan tensi menjadi 5. Hasil *throughput* dapat dilihat pada tabel 6.

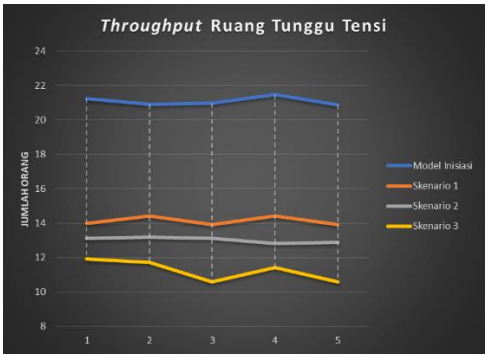
**Tabel 6.**
*Throughput* di ruang tunggu tensi dan poli pada skenario 3.

| **Replikasi** | **Throughput** | | **Total** |
|---|---|---|---|
| | Ruang Tunggu Poli | Ruang Tunggu Tensi | |
| **1** | 23,89 | 11,91 | 35,8 |
| **2** | 24,15 | 11,71 | 35,86 |
| **3** | 22,24 | 10,59 | 32,83 |
| **4** | 22,09 | 11,43 | 33,52 |
| **5** | 24,01 | 10,6 | 34,61 |
| **Rata-Rata S-1** | 23,28 | 11,25 | 34,52 |
| **Rata-Rata Inisiasi** | 32,11 | 21,10 | 53,22 |
| **Pengurangan** | 8,84 | 9,86 | 18,69 |
| **% Pengurangan** | 27,52% | 46,70% | 35,13% |

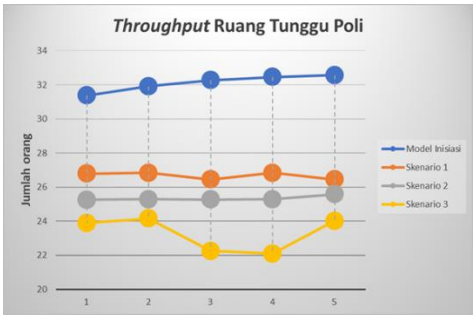
Jumlah orang di ruang tunggu poli berkurang menjadi 27,52 % (sekitar 9 orang) dan 46,70 % (sekitar 10 orang) di ruang tunggu tensi.

### *3.5. Perbandingan Model Inisiasi dengan Skenario Usulan*

Gambar di bawah menunjukan *gap* antara model inisiasi dengan skenario. *Gap* tersebut merupakan selisih jumlah orang dalam ruang tunggu tensi dan poli umum pada tiap replikasi model dan juga selisihnya.




**Gambar 2**. Perbandingan antara model inisiasi dengan skenario usulan pada ruang tensi.




**Gambar 3**. Perbandingan antara model inisiasi dengan skenario usulan pada ruang tunggu poli.

### *3.6. Rekomendasi Usulan*

Berdasarkan hasil *running* pada setiap skenario di atas, *gap* yang paling jauh jaraknya antara skenario dengan model inisiasi adalah skenario 3. Jumlah channel pada skenario tersebut adalah 13 poli umum dan 5 ruang tensi. Sehingga peneliti memberikan rekomendasi agar penerapan skenario tersebut dapat dilakukan pada sistem nyata diklinik tersebut.

## 4. Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari simulasi yang telah dilakukan adalah peneliti memberikan usulan skenario lain untuk mengurangi jumlah orang yang menunggu di ruang tunggu tensi dan ruang tunggu poli. Terdapat 3 skenario usulan, namun berdasarkan hasil *running gap* yang paling jauh jaraknya dengan model inisiasi adalah skenario 3, yaitu 13 poli umum dan 5 ruang tensi. Pada simulasi dipilih skenario 3 dengan jumlah *channel* pada skenario tersebut adalah 13 poli umum dan 5 ruang tensi.

Hal ini menunjukkan pengaruh kenaikan jumlah poli umum dan ruang tensi terhadap pengelolaan antrian pasien menjadi lebih baik dikarenakan adanya pengurangan antrian yang terjadi pada ruang tunggu poli yang awalnya 32 orang berkurang sekitar 9 orang (27,52 %) menjadi 23 orang dan pada ruang tunggu tensi yang awalnya 21 orang berkurang sekitar 10 orang (46,70 %) menjadi 21 orang.

## Daftar Pustaka

[1] Siswanto. Operation Research. Jilid 1. Jakarta. Erlangga. 2007.
[2] Kakiay, Thomas J. Pengantar Sistem Simulasi. Yogyakarta. Audi. 2004.
[3] Russell, Roberta S. and Bernard W. Taylor. Operations Management. New Jersey. Prentice- Hall International Inc. 2005.