

ANALISIS PERBAIKAN SISTEM ANTRIAN PELANGGAN SKIN CARE XYZ DENGAN MENGGUNAKAN MODEL SIMULASI

Ida Nursanti ^{1*}, Anandistya Lisa P. ², Milati Qoyyimah ³, Claudia C.C. ⁴, M. Hannas A. ⁵

^{1,2,3,4} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A Yani Tromol Pos I Pabelan, Surakarta.

*Email: Ida.Nursanti@ums.ac.id

Abstrak

Salah satu permasalahan yang sering timbul dalam sistem pelayanan pelanggan terutama pada saat jumlah pelanggan meningkat seperti yang terjadi di Skin Care XYZ adalah adanya antrian pelanggan yang mengakibatkan terlalu lamanya pelanggan menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Hal ini perlu diperhatikan dan ditangani dengan baik oleh pengelola dengan melakukan tindakan-tindakan antisipasi, karena jika tidak segera terselesaikan, maka pelanggan bisa merasa tidak terpuaskan dengan pelayanan yang diberikan dan akan berpindah ke penyedia pelayanan serupa yang lain. Terkait dengan permasalahan tersebut maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuat model simulasi dari sistem antrian pelanggan di Skin Care XYZ untuk mendapatkan alternatif-alternatif perbaikan sistem, dimana model simulasinya dibuat dengan menggunakan software Arena. Output dari software tersebut dapat menggambarkan karakteristik dan perilaku dari sistem yang diamati. Model simulasi yang dibuat dapat memberikan informasi mengenai jumlah pelanggan yang dilayani, rata-rata waktu tunggu pelanggan dan panjang antrian pelanggan dalam satuan waktu tertentu. Dari analisa yang dilakukan terhadap model simulasi, alternatif perbaikan yang dapat diusulkan yaitu dengan menambah 2 fasilitas perawatan. Salah satu perbandingan dari hasil simulasi sistem awal dan sistem dengan penambahan 2 fasilitas perawatan adalah rata-rata waktu tunggu pelanggan untuk dilayani berkurang dari 095 jam menjadi 0,29 jam.

Kata kunci: antrian, pelanggan, simulasi

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Meningkatnya kompetisi yang mengarah pada tuntutan kebutuhan pelanggan baik dari kualitas maupun kuantitas menyebabkan dunia usaha *Skin Care* harus berjuang untuk meningkatkan pelayanan agar lebih efektif, efisien, dan fleksibel untuk dapat berinovasi secara cepat dan tepat. Salah satu hal yang nencolok dalam sebuah instansi pelayanan langsung ke pelanggan adalah bagian fasilitas pelayanan. Pelayanan terbaik merupakan hal utama yang harus diberikan oleh pihak *Skin Care* kepada pelanggan dalam memenuhi kebutuhan sehingga pelanggan merasa puas. Terjadinya antrian merupakan salah satu contoh pelayanan yang kurang baik karena membuat pelanggan menunggu untuk dilayani. Waktu menunggu yang terlalu lama menyebabkan pelanggan jenuh, sehingga dapat menyebabkan pelanggan enggan kembali berkunjung dikemudian hari, dan bahkan mengakibatkan pelanggan kehilangan kepercayaan terhadap pihak *Skin Care*. Hal ini merupakan kerugian bagi pihak *Skin Care* ditengah meningkatnya intensitas persaingan sehingga menuntut setiap usaha dibidang *Skin Care* untuk memberikan pelayanan yang lebih unggul serta lebih memuaskan daripada pesaing lainnya dikarenakan saat ini banyak usaha yang bergerak dibidang *Skin Care*. Disisi lain apabila tidak terjadi antrian, sumber daya manusia yang tersedia pada *Skin Care* banyak yang menganggur sehingga menyebabkan kerugian bagi *Skin Care* tersebut.

Antrian pada *Skin Care* dapat terjadi karena adanya pola kedatangan yang sewaktu-waktu semakin membesar dan tidak dapat diimbangi oleh kapasitas pelayanan yang tersedia, dengan kata lain suatu kejadian dimana pertumbuhan waktu antar kedatangan melebihi waktu pelayanan sehingga menyebabkan waktu tunggu semakin lama. Jika pelanggan harus menunggu dilayani, pelanggan membentuk antrian dan akan berada dalam antrian hingga pelanggan dapat giliran untuk dilayani. Pelanggan akan dilayani dengan laju layanan yang konstan atau bervariasi dan akhirnya meninggalkan sistem. Sistem antrian mencakup baik antrian dan fasilitas layanannya (Aji dan Bodroastuti, 2013).

Skin Care XYZ merupakan salah satu *Skin Care* di Surakarta yang menyediakan berbagai perawatan wajah. Selain perawatan wajah, di *Skin Care* ini juga tersedia apotik yang menyediakan obat-obat kulit yang lengkap serta konsultasi dokter. Kecekatan dari seorang karyawan di *Skin Care XYZ* tidak seimbang dengan jumlah pelanggan yang datang sehingga perlu dilakukan perbaikan. Oleh karena masalah antrian yang terjadi pada *Skin Care XYZ* tersebut maka dilakukan penelitian secara sistematis untuk menganalisis antrian tersebut. Pada akhir penelitian ini diharapkan dapat mengurangi waktu menunggu dari pelanggan dan meningkatkan jumlah pelanggan yang dapat dilayani.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya dapat diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana membuat model simulasi antrian yang tepat untuk mengurangi waktu menunggu pelanggan dan meningkatkan jumlah pelanggan yang dapat dilayani pada *Skin Care XYZ*.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat model simulasi dari sistem antrian pelanggan di *Skin Care XYZ* dengan menggunakan *software* Arena, untuk mendapatkan alternatif-alternatif perbaikan sistem.

2. LANDASAN TEORI

Simulasi

a. Definisi Sistem

Sistem adalah kumpulan entitas, misalnya orang atau mesin, yang bertindak dan berinteraksi bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang logis (Law and Kelton, 2000).

b. Definisi Model

Model adalah representasi dari suatu sistem yang dikembangkan untuk tujuan pemecahan permasalahan dari sistem yang ada.

c. Definisi Simulasi

Simulasi merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mempelajari karakter dan perilaku suatu sistem melalui pendekatan pemodelan sistem. Simulasi merupakan metode yang menggunakan persamaan matematika dan logika matematika untuk menyusun karakteristik dan perilaku dari setiap entitas dan event yang terjadi pada sistem (Banks dkk., 1991).

Model simulasi sistem dikelompokkan ke dalam 3 dimensi berikut:

1. **Statik dan Dinamik.** Pada model statik, waktu tidak memiliki peranan terhadap karakteristik sistem. Tetapi pada model dinamik, waktu memiliki peranan yang penting. Sebagian besar model operasional merupakan model dinamik.
2. **Kontinu dan Diskrit.** Model simulasi kontinu membahas pemodelan sistem sebagai representasi dimana variabel kondisi mengalami perubahan secara terus – menerus seiring berjalannya waktu. Secara umum, model simulasi kontinu melibatkan persamaan diferensial (turunan) yang menyatakan bentuk laju perubahan variabel kondisi terhadap waktu. Model simulasi diskrit membahas pemodelan sistem sebagai representasi dimana variabel kondisi berubah secara tiba – tiba pada waktu tertentu, dimana terjadi peristiwa (*event*) yang mengubah kondisi sistem. Secara konsep, model simulasi diskrit dapat dikerjakan dengan perhitungan manual, jika hanya melibatkan sedikit kumpulan data yang diolah.
3. **Deterministik dan Stokastik.** Model simulasi deterministik merupakan model simulasi yang tidak memiliki komponen input yang bersifat probabilistic (*random*). Pada model simulasi ini, *output* (hasil) ditentukan oleh sekumpulan (set) kuantitas input dan hubungan dalam model yang telah ditentukan. Model simulasi stokastik merupakan model simulasi yang memiliki komponen input yang bersifat probabilistic (*random*). Pada model simulasi ini, *output* (hasil) yang diperoleh bersifat random, dan harus diperlakukan sebagai estimasi karakteristik model yang benar. Inilah kekurangan dari model simulasi.

Antrian

Pada kehidupan sehari-hari sering berhadapan dengan kondisi antrian. Sistem non manufaktur dijumpai kondisi antrian ketika menunggu pelayanan di depan loket bioskop, bank, dan lain-lain. Pada sistem manufaktur, dijumpai kondisi antrian ketika bahan baku atau barang setengah jadi menunggu untuk diproses oleh mesin-mesin yang terbatas. Kedua sistem diatas dapat dilihat, bukan orang saja yang mengalami antri tetapi juga barang atau mesin yang menunggu untuk diperbaiki. Menunggu merupakan kegiatan yang memakan waktu, sementara waktu merupakan sumber daya yang berharga maka pengurangan waktu menunggu merupakan tema yang menarik untuk dianalisa, tetapi bukan berarti analisis antrian hanya membahas waktu menunggu. Secara umum, kedatangan pelanggan kedalam suatu sistem dan waktu pelayanan untuk pelanggan tersebut tidak dapat diatur dan diketahui waktunya secara tepat, namun sebaliknya fasilitas operasional dapat diatur sehingga dapat mengurangi antrian. Pada sistem antrian terdapat tiga komponen dasar yaitu:

- a. Kedatangan atau masukan sistem. Kedatangan memiliki karakteristik seperti ukuran populasi, perilaku, dan sebuah distribusi statistik
- b. Disiplin antrian, atau antrian itu sendiri. Karakteristik antrian mencakup apakah jumlah antrian terbatas atau tidak terbatas panjangnya dan materi atau orang-orang yang ada didalamnya.
- c. Fasilitas pelayanan. Karakteristiknya meliputi desain dan distribusi statistik untuk pelayanan. Pada baris antrian terdapat lima jenis disiplin antrian yaitu:

- a. *First Come First Served* (FCFS)

FCFS merupakan salah satu disiplin antrian dimana pelanggan yang dilayani terlebih dahulu adalah pelanggan yang datang lebih awal.

- b. *Last Come First Served* (LCFS)

LCFS merupakan salah satu disiplin antrian dimana pelanggan yang datang paling akhirlah yang akan dilayani terlebih dahulu.

- c. *Service in Random Order* (SIRO)

SIRO merupakan salah satu elemen sistem disiplin antrian dimana pelayanan dilakukan dalam urutan acak.

- d. *Shortest Processing Time* (SPT)

SPT merupakan salah satu disiplin dimana pelanggan yang memiliki waktu pelayanan atau pemrosesan yang paling singkatlah yang akan dilayani atau diproses terlebih dahulu.

- e. *General Service Discipline* (GD)

GD digunakan jika disiplin antrian tidak ditentukan dan hasil yang diperoleh akan sama dengan disiplin antrian yang lain, misalnya FCFS dan LCFS.

Pada antrian terdapat 4 model dasar antrian, yaitu:

- a. *Single Chanel* apabila terdiri dari satu jalur yang memasuki sistem pelayanan (satu pelayanan). *Single Phase* menunjukkan ada satu stasiun pelayanan sehingga yang telah menerima pelayanan dapat langsung keluar dari sistem antrian.
- b. *Multi Phase* terdiri dari dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan dalam *phase-phase*.
- c. Sistem *Multi Chanel-Single Phase* terdiri dari dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh suatu sistem antrian tunggal.
- d. *Multi Channel-Multi Phase* terdiri dari dua atau lebih fasilitas pelayanan dengan pelayanan pada lebih dari satu fase.

Software Arena

Arena adalah suatu perangkat lunak simulasi dan otomatisasi yang dikembangkan oleh SystemModelling. Software Arena digunakan untuk membangun model eksperimen dengan menggunakan model-model yang menyatakan proses atau logika. Garis penghubung digunakan untuk menyatakan hubungan antar modul dan atau menyatakan aliran entitas. Software Arenadapat terintegrasi dengan baik dengan teknologi *Microsoft* termasuk *Visual Basic*. SoftwareArena juga mendukung diagram alir yang dibuat dengan *Microsoft Visio*, yang membaca *Excel* dan *Access* (Kelton, dkk., 2003).

3. METODOLOGI

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan observasi secara langsung. Observasi adalah metode yang digunakan untuk melihat secara langsung beberapa hal yang berhubungan dengan objek penelitian ini.

Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah metode pengambilan sampel dimana setiap pelanggan yang datang mempunyai peluang yang sama besar untuk dipilih/diambil sebagai sampel. Pengambilan sampel sebanyak 32 yang diambil secara acak pada *Skin CareXYZ* dari pukul 08.00 WIB sampai pukul 16.00 WIB.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Adapun data yang diperlukan perhitungan jumlah kedatangan orang, waktu antar kedatangan, waktu kedatangan pelanggan, lama waktu di *customer service*, lama waktu konsultasi, lama waktu perawatan, lama waktu mengambil obat, dan lama waktu di kasir.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

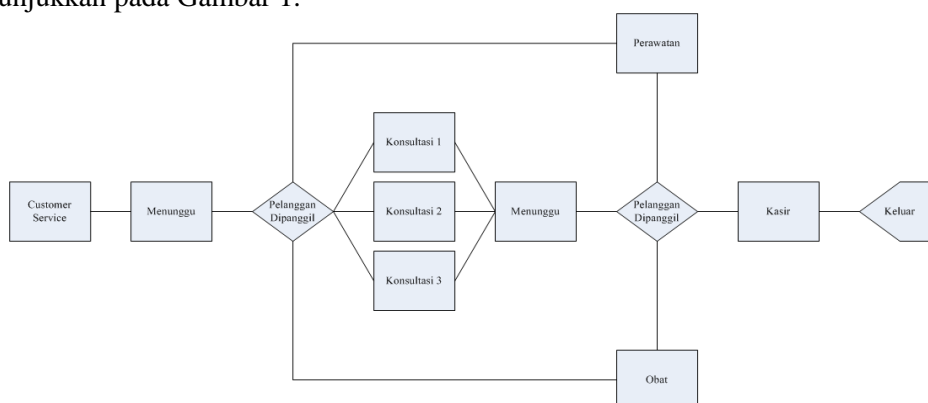
Pemodelan Sistem

Berikut merupakan entitas dari sistem pelayanan di *Skin CareXYZ* yang diamati:

Tabel 1. Entitas Sistem Pelayanan di *Skin Care XYZ*

| Sistem | Entitas | Atribut | Resource | Queues |
|---|-----------|---------------------------------|--|-------------------|
| Sistem Pelayanan di <i>Skin CareXYZ</i> | Pelanggan | Nomor pelanggan dan member card | Pelayan Operator Kasir Informasi Komputer Ruangan Dokter | Antrian Pelanggan |

Sistem yang digunakan dalam hal ini adalah sistem pelayanan di *Skin CareXYZ* yang memiliki *resource* operator pada *customer service* untuk melakukan pendaftaran pelanggan sebanyak 2 operator, 1 kasir untuk melakukan transaksi pembayaran oleh pelanggan, 1 pelayan yang menjaga tempat untuk pengambilan obat, dan terdapat 3 dokter yang melayani konsultasi untuk pelanggan. Adapun diagram proses pelayanan pada *Skin CareXYZ* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Proses Pelayanan

Distribusi Data

Data yang dikumpulkan pada sistem pelayanan di *Skin Care XYZ* untuk pembuatan model simulasi terbagi menjadi 6 data, yang terdiri dari data waktu antar kedatangan pelanggan, data waktu lama mendaftar, data waktu lama konsultasi, data waktu lama perawatan, data waktu lama mengambil obat dan data waktu lama di kasir. Data inilah yang kemudian diolah dengan menggunakan *software* Arena 10 untuk memperoleh distribusi yang tepat terhadap pola sebaran dari masing-masing data tersebut, distribusi pola sebaran dari masing-masing data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi data pada sistem pelayanan pelanggan di *Skin Care XYZ*

| Data | Distribusi | Ekspresi |
|----------------------------------|--------------|---|
| Waktu antar kedatangan pelanggan | Beta | $128 + 878 * (\text{Beta } 1.06, 1.17)$ |
| Waktu lama mendaftar | Normal | Norm(170, 83.2) |
| Waktu lama konsultasi | Eksponensial | $-0.001 + \text{EXPO}(134)$ |
| Waktu lama perawatan | Eksponensial | $-0.001 + \text{EXPO}(969)$ |
| Waktu lama mengambil obat | Eksponensial | $-0.001 + \text{EXPO}(55.4)$ |
| Waktu lama dikasir | Triangular | TRIA(-0.001, 172, 234) |

Pembuatan Model Simulasi dan Analisis Output

Setelah diketahui distribusi data dari semua data yang dikumpulkan, kemudian model simulasi dibuat dengan menggunakan *software* Arena 10. *Output* yang dihasilkan dari simulasi model yang dibuat dengan replikasi sebanyak 30 kali menyatakan bahwa rata-rata pelanggan yang dapat dilayani dalam satu hari sebanyak 36 orang. Selain jumlah rata-rata pelanggan yang dapat dilayani, pada salah satu *output* yang ditunjukkan pada Gambar 2 menunjukkan pula rata-rata lama waktu tunggu untuk masing-masing fasilitas pelayanan beserta jumlah antrian yang ada.

Berdasarkan Gambar 2 dapat dianalisa bahwa fasilitas yang membutuhkan perbaikan adalah fasilitas perawatan karena jumlah antriannya banyak dan waktu tunggu yang lama. Jumlah antrian yang terjadi pada fasilitas perawatan sebanyak 5 orang dengan waktu tunggu 0.95 jam, sedangkan untuk fasilitas lainnya tidak memerlukan perbaikan karena tidak adanya antrian yang memiliki waktu tunggu yang tidak diharapkan oleh *Skin Care XYZ*.

| Unnamed Project | | Replications: 30 |
|---|-----------------------|------------------|
| Replication 1 Start Time: 0.00 Stop Time: 8.00 Time Units: Hours | | |
| Queue Detail Summary | | |
| Time | | |
| | <u>Waiting Time</u> | |
| Customer Service.Queue | 0.00 | |
| DOKTER ELLA.Queue | 0.00 | |
| DOKTER NAYLA.Queue | 0.00 | |
| DOKTER TANIA.Queue | 0.00 | |
| Kasir.Queue | 0.01 | |
| Obat.Queue | 0.00 | |
| Perawatan Facial.Queue | 0.95 | |
| Other | | |
| | <u>Number Waiting</u> | |
| Customer Service.Queue | 0.02 | |
| DOKTER ELLA.Queue | 0.00 | |
| DOKTER NAYLA.Queue | 0.00 | |
| DOKTER TANIA.Queue | 0.00 | |
| Kasir.Queue | 0.03 | |
| Menunggu Antrian.Queue | 0.00 | |
| Menunggu.Queue | 0.00 | |
| Obat.Queue | 0.00 | |
| Perawatan Facial.Queue | 4.64 | |

Gambar 2. Salah satu output hasil simulasi model

Usulan Perbaikan

Eksperimen simulasi disini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dari beberapa faktor terhadap performansi sistem yang dikaji. Adapun ukuran performansi sistem yang dikaji adalah jumlah antrian dan lamanya pelanggan berada dalam antrian. Antrian tersebut berarti lamanya pelanggan menunggu untuk dilayani. Faktor yang diduga mempengaruhi lamanya antrian atau waktu tunggu pelayanan adalah jumlah fasilitas pada perawatan. Hal ini diberikan alternatif perbaikan terhadap kinerja sistem yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada sistem tersebut yakni terjadinya antrian. Usulan perbaikan yang diberikan yaitu dengan penambahan fasilitas perawatan. Perbaikan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan fasilitas terhadap antrian pelanggan pada *Skin Care XYZ*.

Analisis Keluaran Simulasi Model Perbaikan

Pelayanan yang diberikan kepada pelanggan dapat optimal dan sesuai standar waktu yang ditetapkan oleh *Skin Care XYZ* untuk melayani pelanggan, maka diperlukan adanya penambahan fasilitas pada pelayanan perawatan. Dari hasil simulasi model dimana dilakukan penambahan 2 fasilitas perawatan dari satu fasilitas perawatan menjadi 3 fasilitas perawatan, menunjukkan bahwa jumlah pelanggan yang menunggu dalam antrian rata-rata menjadi 1 orang untuk masing-masing fasilitas perawatan ini sesuai dengan yang diharapkan *Skin Care XYZ* dengan rata-rata lama waktu menunggu untuk mendapatkan pelayanan perawatan 0.29 jam.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

- a. Sistem inisial yang selama ini dijalankan belum mencapai standar pelayanan yang diterapkan oleh *Skin Care XYZ*.
- b. Untuk mengurangi lama waktu menunggu dan memaksimalkan jumlah pelanggan yang dapat dilayani, alternatif perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan menambah jumlah fasilitas perawatan dari semula 1 fasilitas perawatan menjadi 3 fasilitas perawatan.
- c. Dengan penambahan dua fasilitas perawatan yang dibuat dimodel simulasi dapat diketahui terjadi penurunan waktu tunggu yang tadinya pada saat menggunakan satu fasilitas perawatan yaitu 0.95 jam menjadi 0.29 Jam. Selain itu jika menggunakan tiga fasilitas perawatan, pada setiap fasilitasnya terdapat rata-rata 1 antrian saja. Hal ini telah memenuhi standar waktu yang telah ditetapkan oleh *Skin Care XYZ* dalam melayani pelanggan yaitu sebesar 0.29 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. P., dan Bodroastuti, T., 2013, PENERAPAN MODEL SIMULASI ANTRIAN MULTI CHANNEL SINGLE PHASE PADA ANTRIAN DI APOTEK PURNAMA SEMARANG. *Jurnal Kajian Akuntansi Dan Bisnis*, 1.
- Banks, J., Carson II, J.S., Nelson, B.L., and Nicol, D.M., 1991, *Discrete-Event System Simulation*, Prentice-Hall.
- Kelton, W.D., Sadowski, R.P., and Sturrock, D.T., 2003, *Simulation with Arena – Third Edition*, McGraw-Hill.
- Law, A.M., and Kelton, W.D., 2000, *Simulation Modeling And Analysis*, McGraw-Hill.