

MODEL SISTEM ANTRIAN UINSA MART MENGGUNAKAN POLA SINGLE CHANNEL SINGLE PHASE

Nilai Choirun Nisa¹, Alfian Wahyu², Aryo Samudra³, Rizal Fatoni⁴, Dwi Rolliawati⁵

^{1,2,3,4,5}Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
¹ 09010620011@student.uinsby.ac.id, ² 09040620045@student.uinsby.ac.id,
³ 09040620059@student.uinsby.ac.id, ⁴ 09020620019@student.uinsby.ac.id,
⁵ dwi-roll@uinsby.ac.id

ABSTRACT

Simulation and modeling using a single channel single phase aims to optimize the cashier queuing system at Uinsa Mart. Queuing is a common phenomenon in everyday life where customers have to wait to get service. Delays in queues can affect the customer experience. This method uses literature studies, field studies, system implementation, and provides solutions. Observations were made to collect data regarding arrival time, service time, and other related variables. The data is processed and used as input to create a simulation model using Anylogic software. Queuing can be applied in the context of a canteen and provides recommendations for improving the queuing system at Uinsa Mart. Provides information about the observed queuing system, as well as the queuing model simulation that has been implemented. Provides further understanding of queuing system optimization and its application in the canteen context.

Keywords: Uinsa Mart, Queue, Anylogic

ABSTRAK

Simulasi dan pemodelan menggunakan single channel single phase bertujuan untuk mengoptimalkan sistem antrian kasir di Uinsa Mart. Antrian adalah fenomena umum di dalam kehidupan sehari-hari di mana pelanggan harus menunggu untuk mendapatkan layanan. Keterlambatan dalam antrian dapat mempengaruhi pengalaman pelanggan. Metode ini menggunakan studi literatur, studi lapangan, implementasi sistem, dan memberikan solusi. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai waktu kedatangan, waktu pelayanan, dan variabel terkait lainnya. Data tersebut diolah dan digunakan sebagai input untuk membuat model simulasi menggunakan software Anylogic. Antrian dapat diterapkan dalam konteks kantin dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan sistem antrian di Uinsa Mart. Memberikan informasi mengenai sistem antrian yang diamati, serta simulasi model antrian yang telah diimplementasikan. Memberikan pemahaman lebih lanjut tentang optimasi sistem antrian dan penerapannya dalam konteks kantin.

Kata Kunci: Uinsa Mart, Antrian, Anylogic

PENDAHULUAN

Kehadiran antrian atau queueing merupakan keadaan yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Biasanya, kita sering mengalami mengantri di tempat-tempat layanan, dan semua orang pasti pernah mengalami antrian. Antrian adalah kondisi dimana customer harus menunggu untuk menerima layanan. Adanya keterlambatan atau lamanya antrian adalah hal yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, dimanapun itu. Dalam konteks ini, antrian menjadi sangat akrab dalam kehidupan

kita. Teori antrian adalah bagian dari penelitian operasi yang digunakan untuk mengambil keputusan terkait elemen-elemen yang diperlukan dalam menyediakan layanan tertentu. Proses antrian terjadi ketika pelanggan tiba di fasilitas pelayanan dan harus menunggu jika seluruh sistem sedang sibuk, sebelum akhirnya menerima pelayanan, dan aturan yang mengatur kedatangan dan proses pelayanan. Situasi dalam sistem antrian melibatkan kedatangan pelanggan dengan tingkat yang bisa konstan atau bervariasi di

suatu lokasi dimana mereka dapat langsung menerima layanan [1].

Proses kedatangan dalam sistem antrian melibatkan penentuan distribusi probabilitas jumlah kedatangan pada waktu tertentu. Waktu antara kedatangan pelanggan satu dengan yang lain seringkali tidak dapat diprediksi dengan pasti dan dapat dianggap sebagai variabel acak [2]. Untuk menggambarkan dengan akurat pola kedatangan pelanggan, distribusi poisson dapat digunakan sebagai model yang efektif. Proses antrian merupakan suatu proses berkelanjutan di mana pelanggan tiba di fasilitas pelayanan, lalu menunggu jika semuanya pelayan sedang sibuk, sebelum akhirnya menerima pelayanan dan meninggalkan antrian [3]. Sistem antrian merupakan suatu sistem yang melibatkan pelanggan, pelayan, dan aturan yang mengatur kedatangan serta proses pelayanan. Sistem ini mencakup situasi dimana pelanggan tiba dengan tingkat kedatangan yang tetap atau bervariasi untuk mendapatkan layanan di suatu lokasi dan pelanggan memiliki kemungkinan untuk langsung menerima layanan [4].

Uinsa Mart merupakan salah satu kantin yang selalu ada antrian. Lokasi kantin yang berada di dalam kampus menyebabkan banyak konsumen *civitas* akademika mengunjungi kantin untuk membeli makanan dan minuman khususnya pada jam istirahat. Setiap konsumen yang membeli selalu menginginkan

pelayanan yang cepat sehingga mereka tidak perlu menunggu terlalu lama dalam antrian [5]. Antrian yang panjang dan waktu pelayanan yang lama dapat menimbulkan rasa bosan dan kejenuhan pada konsumen. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui model antrian kasir Uinsa Mart. Dengan mengetahui model antrian yang optimal, diharapkan dapat meningkatkan kecepatan pelayanan dan mengurangi waktu tunggu konsumen saat membeli makanan dan minuman di kasir [6].

METODE

Metode penelitian meliputi beberapa tahap yang sistematis, yaitu yang pertama melakukan tahap Studi Literatur, dengan cara membaca literatur yang relevan dalam berbagai bahasa. Literatur ini mencakup penelitian - penelitian sebelumnya yang membahas topik yang sama, ditemukan dalam buku, jurnal, atau publikasi yang lebih lama.

Selanjutnya melakukan tahap Studi Lapangan atau Observasi, yang dilakukan langsung terhadap sistem antrian yang terjadi pada pelayanan Uinsa Mart. Proses studi kasus ini mencakup pengumpulan data penting seperti waktu kedatangan, waktu pelayanan, waktu selesai, selisih kedatangan, waktu antri, dan waktu pelayanan [7], yang kemudian diolah menggunakan Ms. Excel untuk menganalisis jenis distribusi data yang kemudian digunakan sebagai input dalam pembuatan model simulasi.

Tahap selanjutnya, adalah implementasi sistem dimana langkah – langkah konkret

diambil untuk menerapkan model simulasi antrian Uinsa Mart. Tujuan implementasi ini adalah untuk mengoptimalkan proses antrian dan pelayanan yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Observasi

Data antrian yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi pada sistem pelayanan di UINSA Mart, dengan menerapkan single channel single phase. Pada sistem ini, pelanggan yang datang akan mengantri di satu kasir dengan menerapkan prinsip antrian 'Pertama masuk, pertama keluar'. Satu kasir bertugas untuk melayani setiap konsumen yang mengantri di kasir [8].

Pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan selama satu hari, pada rentang waktu antara 8.10 sampai 9.00 pagi hari. Observasi ini mencatat berbagai informasi penting seperti waktu kedatangan, waktu pelayanan, waktu selesai, selisih kedatangan (dalam menit), waktu antri (dalam menit), dan waktu pelayanan (dalam menit).

Tabel 1: Hasil Pengamatan

No	waktu kedatangan	waktu pelayanan	waktu selesai	Selisih waktu kedatangan (mnt)	waktu antri (mnt)	waktu pelayanan (mnt)
1	8:10	8:12	8:14	0	2	2
2	8:15	8:17	8:18	2	3	1
3	8:17	8:19	8:19	3	2	0
4	8:20	8:22	8:23	1	2	1
5	8:22	8:24	8:25	1	2	2
6	8:25	8:25	8:27	0	0	2

No	waktu kedatangan	waktu pelayanan	waktu selesai	Selisih waktu kedatangan (mnt)	waktu antri (mnt)	waktu pelayanan (mnt)
7	8:28	8:26	8:28	3	1	2
8	8:30	8:33	8:35	1	3	2
9	8:31	8:33	8:35	0	2	2
10	8:31	8:4	8:36	2	1	2
11	8:35	8:36	8:38	3	1	2
12	8:40	8:41	8:44	2	1	3
13	8:43	8:44	8:47	3	1	3
14	8:46	8:47	8:48	3	1	1
15	8:50	8:51	8:52	0	1	2
16	8:53	8:55	8:56	1	2	1
17	8:55	8:56	8:58	2	1	2
18	8:57	8:58	8:59	1	1	1
19	8:58	9:01	9:03	2	3	2
20	09:00	9:01	9:04	0	1	3

Berdasarkan data yang tercatat dalam Tabel 1, diperoleh informasi terkait sistem antrian yang diamati. Terdapat satu kasir yang tersedia, terdapat 20 pelanggan yang datang dengan total waktu kedatangan selama periode tersebut adalah 3 jam 19 menit, dengan selisih kedatangan rata-rata sebesar 1,139534884 menit. Selain itu, dapat dilihat bahwa rata-rata waktu antri yang dihabiskan adalah 1,441860465 menit, sedangkan rata-

rata waktu pelayanan adalah 1,76744186 menit per pelanggan [9].

Tabel 2: Data Hasil Variabel

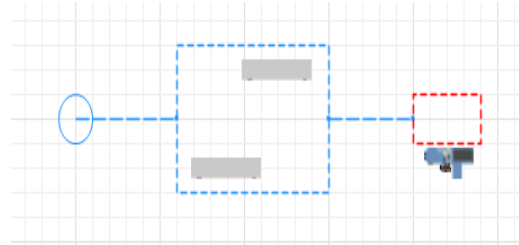
Data	Jumlah	Satuan
Jumlah kasir	1	Orang
Kustomer yang datang	20	Mahasiswa
Total Waktu Kedatangan	3:19	Jam
Total Selisih Kedatangan	49	Menit
Total waktu antri	62	Menit
Total waktu pelayanan	76	Menit
Rata-rata kedatangan	2.18	Per Mahasiswa
Rata-rata selisih kedatangan	1,139534884	Per Menit
Rata-rata selisih antri	1,441860465	Per Menit
Rata-rata pelayanan	1, 76744186	Per Menit

B. Simulasi Model Antrian *Single Channel Single Phase*

Setelah semua data telah didapatkan dan telah diproses. Selanjutnya, langkah selanjutnya adalah melakukan simulasi menggunakan model antrian *single channel single phase* yang telah diimplementasikan [10].

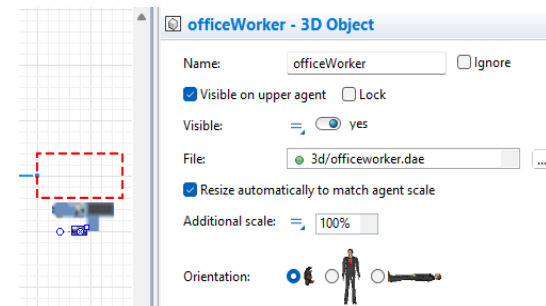
untuk memvisualisasikan keadaan hasil observasi secara lebih jelas, kami menggunakan gambar dibawah ini yang

menunjukkan lokasi yang mewakili situasi yang diamati.



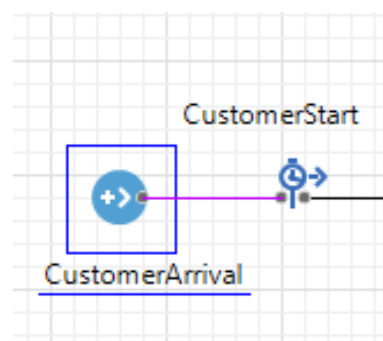
Gambar 1: Lokasi dalam Anylogic

kemudian setelah lokasi telah mewakili keadaan, maka selanjutnya adalah memasukkan entitas.



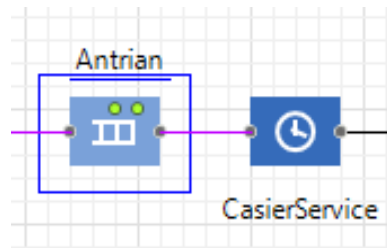
Gambar 2: Entity pada lokasi dalam anylogic

Setelah itu, kami mengatur proses kedatangan entitas ke dalam simulasi menggunakan *CustomerArrival* dan *CustomerStart*.



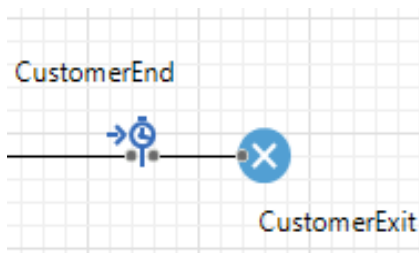
Gambar 3: CustomerArrival and CustomerStart

Kemudian, kami juga mengatur Antrian dan *CasierService* ke dalam simulasi.



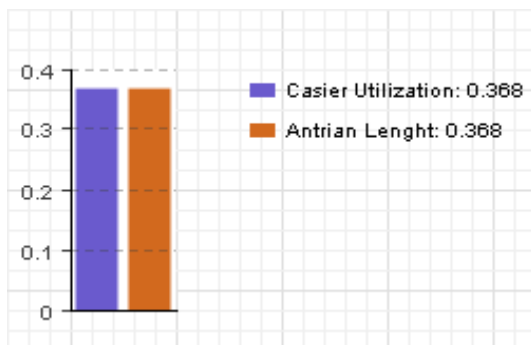
Gambar 4: Antrian dan CasierService

Terakhir, pada bagian akhir simulasi kami juga mengatur *Customer End* dan *Customer Exit*.

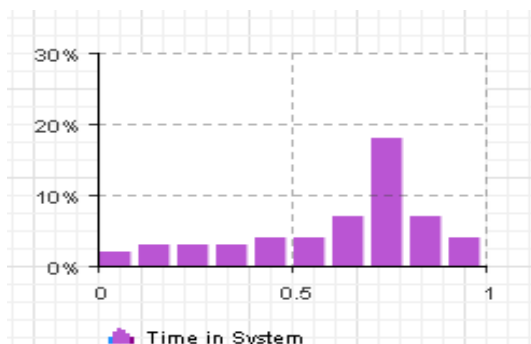


Gambar 5: Customer End dan Customer Exit

Selanjutnya, kami menganalisis hasil simulasi dengan menggunakan grafik yang relevan.



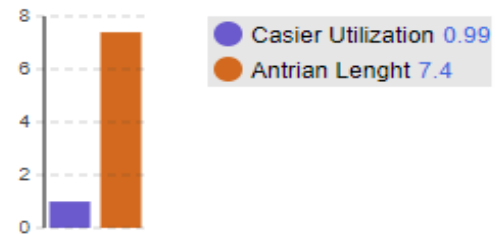
Gambar 6: Grafik-1 dalam Anylogic



Gambar 7: Grafik-2 dalam Anylogic

C. Analisis Kinerja Sistem

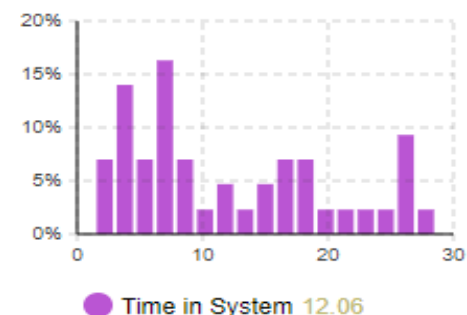
Berdasarkan hasil data yang terlihat dalam grafik pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8: Hasil dari grafik bar chart

Pada Kasir *Utilization* ditunjukkan hasilnya sebesar 0.99. Angka ini menunjukkan bahwasannya tingkat penggunaan atau utilitas kasir dalam sistem antrian. Dengan nilai 0.99, dapat ditarik kesimpulan bahwa kasir hampir selalu sibuk melayani pelanggan. Sedangkan, pada *Antrian Length* menunjukkan hasil panjang antrian yaitu sebesar 7.4. Angka ini mencerminkan rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian pada suatu waktu tertentu. hal ini dapat diartikan bahwa terdapat beberapa pelanggan yang harus menunggu dalam antrian sebelum dilayani oleh kasir.

Selanjutnya, berdasarkan hasil data yang terlihat dalam grafik.



Gambar 9: Hasil dari grafik histogram

Data menunjukkan bahwa pelanggan menghabiskan rata-rata 12,06 jam di dalam sistem (*Time in System*). Angka ini mencerminkan lamanya waktu yang dibutuhkan pelanggan dari mengantri hingga dilayani oleh kasir.

Hal ini dapat memberikan gambaran tingkat efisiensi sistem antrian. Waktu yang lebih lama dapat menunjukkan peningkatan waktu layanan atau mungkin menunjukkan waktu tunggu yang lebih lama bagi pelanggan.

SIMPULAN

Melalui pengamatan data observasi dan implementasi model simulasi antrian *single channel single phase*, penelitian ini berhasil memvisualisasikan situasi antrian yang diamati. Proses kedatangan, antrian, dan pelayanan pelanggan berhasil dimodelkan dalam simulasi dengan memanfaatkan lokasi yang mewakili keadaan di UINSA Mart. Hasil simulasi ini memberikan wawasan yang berharga terkait kinerja sistem antrian, seperti *Casier Utilization*, *Antrian Length*, dan *Time in System*. Penelitian ini juga membuktikan bahwa dapat diuji berbagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan pengalaman pelanggan dalam antrian. Dalam kesimpulannya, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pemahaman dan pengembangan sistem antrian di UINSA Mart, serta memberikan arahan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam domain ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Mahessya, "Pemodelan Dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Pelanggan Menggunakan Metode Monte Carlo Pada PT Pos Indonesia (PERSERO) Padang," *J. Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 15–24, Sep. 2017, doi: 10.33060/JIK/2017/Vol6.Iss1.41.
- [2] K. B. Murti and L. D. Sulistya, "Simulasi Model Antrian Kasir Alfamart Pucangsawit Menggnakan Software Arena," 2018.
- [3] B. H. Purnomo, B. Suryadharma, and N. Y. Ekasari, "Model Sistem Antrian Pada Pelayanan Restoran Cepat Saji (Studi Kasus di KFC Gajah Mada Kabupaten Jember)," *J. Agroteknologi*, vol. 15, no. 01, p. 40, Jun. 2021, doi: 10.19184/j-agt.v15i01.19929.
- [4] S. P. Aji and T. Bodroastuti, "Penerapan Model Simulasi Antrian Multi Channel Single Phase PADA Antrian Di Apotek Purnama Semarang".
- [5] F. A. Ekoanindiyo, "Pemodelan Sistem Antrian Dengan Menggunakan Simulasi," 2011.
- [6] D. A. Ramdani, W. Wahyudin, and D. N. Rinaldi, "Model Sistem Antrian Menggunakan Pola SIngle Channel-Single Phase Dengan Promodel Pada Antrian Alfamart UNSIKA," *Tekmapro J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 16, no. 1, pp. 13–24, Jan. 2021, doi: 10.33005/tekmapro.v16i1.191.
- [7] R. Listiyani, L. Linawati, and L. R. Sasongko, "Analisis Proses Produksi Menggunakan Teori Antrian Secara Analitik dan Simulasi," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 9–18, Apr.

- 2019, doi: 10.26593/jrsi.v8i1.3154.9-18.
- [8] F. A. Mukarrama, N. Nur'Eni, and F. Fadjryani, "Sistem Antrian Single Channel - Multiple Phase dalam Meningkatkan Pelayanan Pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor di Kantor Sistem Administrasi Manunggal Satu Atap (SAMSAT) Kota Palu," *Nat. Sci. J. Sci. Technol.*, vol. 6, no. 2, Aug. 2017, doi: 10.22487/25411969.2017.v6.i2.866 6.
- [9] S. I. Lestari and A. Suseno, "Analisis Antrian Menggunakan Metode Single Channel Single Phase pada Klinik Adinda," *Syntax Lit. J. Ilm. Indones.*, vol. 6, no. 7, p. 3553, Jul. 2021, doi: 10.36418/syntax-literate.v6i7.3558.
- [10] Y. G. Nengsih, "Optimalisasi Antrian Menggunakan Metode Single Channel Single Phase (Studi Kasus DR. Reksodiwiryono Padang)," *J. Ilm. Perekam Dan Inf. Kesehat. Imelda JIPIKI*, vol. 5, no. 1, pp. 30–39, Feb. 2020, doi: 10.52943/jipiki.v5i1.356.