

Analisis Sistem Antrian dengan Metode Simulasi Menggunakan *Software* Arena 14 Pada Wizzmie Tunjungan

Gatot Basuki HM¹ Muhammad Alfy Syahry², Ryan Indra Rachmawan³, Lia Amanda Putri⁴ Muhammad Fikrul Mustanir⁵, dan Mochammad Daffa Amrullah⁶

Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya¹
e-mail: gatotbasukihm@itats.ac.id, muhammadalfys@gmail.com, mochdaff91@gmail.com,
m.fikrul.mustanir82@gmail.com, liaamandaputri19@gmail.com, rachmawan2504@gmail.com

ABSTRACT

*Wizzmie is a business that operates in the food sector and already has many branches in Surabaya, for example Wizzmie which is in Tunjungan, so it is not surprising that Wizzmie is experiencing problems in queues. The queuing system at Wizzmie Tunjungan is included in the Multi Channel-Single Phase queuing model, where there are two servers with one service that uses FIFO (First In First Out) and the person who is the first to come in line is also the person who will be served first or who will come out first in the queue. To overcome this problem, data can be simulated with Arena software. This research aims to find out how the Arena software influences the queuing problems that exist at Wizzmie Tunjungan. Arena Software functions as a repair process for queue problems that occur at Wizzmie Tunjungan. The data collection technique in this research is by observing customer arrivals directly and collecting data from 60 observations of customer arrivals on Friday, October 17 2023, at 10.22-11.10 WIB. **Kata kunci:** Antrian, *Software* Arena.*

ABSTRAK

Wizzmie merupakan sebuah usaha yang bergerak pada bidang makanan dan sudah memiliki banyak cabang di Surabaya contohnya Wizzmie yang berada di Tunjungan, sehingga tidak heran jika Wizzmie ini mengalami masalah dalam antrian. Dalam sistem antrian pada Wizzmie Tunjungan ini termasuk dalam model antrian *Multi Channel-Single Phase*, Dimana terdapat dua server dengan satu pelayanan yang menggunakan FIFO (*First In First Out*) yang merupakan orang yang pertama datang mengantri maka orang tersebut juga yang akan dilayani pertama kali atau yang akan keluar pertama pada antrian. Dalam mengatasi masalah tersebut data dapat disimulasikan dengan *software* Arena. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh *software* Arena terhadap masalah antrian yang ada pada Wizzmie Tunjungan. *Software* Arena berfungsi untuk proses perbaikan terhadap masalah antrian yang terjadi pada Wizzmie Tunjungan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan cara mengamati kedatangan pelanggan secara langsung dan mengambil data sebanyak 60 pengamatan kedatangan pelanggan pada hari Jumat, 17 Oktober 2023, jam 10.22-11.10 WIB.

Kata kunci: Antrian, *Software* Arena.

PENDAHULUAN

Perkembangan industri makanan dan minuman saat ini semakin mengalami peningkatan. Hal ini dibuktikan dengan munculnya tren makanan cepat saji (*fast food*). Makanan cepat saji merupakan makanan yang tersedia dalam waktu yang singkat, Dimana sebelumnya dilakukan proses pengolahan tahap awal sehingga saat ada pesanan hanya melanjutkan proses pengolahan lanjutan, siap untuk dimakan, mudah dikemas serta praktis[1] Pada era Revolusi Industri sekarang ini kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi memaksa segala aktivitas secara instan dan cepat yang diikuti dengan pertumbuhan ekonomi yang secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap kebutuhan masyarakat akan pelayanan yang memuaskan. Pelayanan terbaik merupakan tujuan utama produsen guna untuk melayani konsumen sehingga konsumen merasa puas. Pada kondisi jumlah konsumen melampaui kapasitas dari pelayanan petugas, maka akan berakibat munculnya antrian di stasiun pelayanan[2].

Antrian merupakan fenomena yang biasa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Antrian dalam konteks umum merujuk pada suatu urutan atau entitas lainnya yang menunggu giliran untuk mendapatkan pelayanan. Timbulnya antrian disebabkan oleh kebutuhan akan pelayanan yang melebihi kapasitas atau fasilitas pelayanan, sehingga pelanggan yang datang tidak segera mendapatkan pelayanan dikarenakan antrian. salah satu cara yang tepat untuk mengatasi masalah terhadap antrian adalah dengan menggunakan model simulasi keseluruhan masalah untuk merancang suatu percobaan yang akan meniru semirip mungkin dengan keadaan yang sebenarnya, kemudian mengamati apa yang terjadi. Simulasi merupakan suatu model

pengambilan keputusan dengan mempergunakan gambaran sebenarnya dari suatu sistem kehidupan dunia nyata tanpa harus mengalami kejadian yang sesungguhnya[3]. melalui pendekatan simulasi sistem akan diketahui bagaimana interaksi setiap entitas saat ini, dan pada akhirnya dapat memberikan suatu perbaikan yang dapat meningkatkan layanan dan kepuasan pelanggan. Software Arena merupakan sebuah program penyusun model dan juga merupakan simulator. Arena merupakan kombinasi antara kemudahan pemakai yang dimiliki *high level program* dan fleksibilitas atau kelenturan yang menjadi ciri general purpose simulation language. Ukuran kinerja sebuah sistem antrian dapat diketahui dari rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian, jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem, rata-rata jumlah pelanggan yang belum selesai diproses pada sistem antrian dan faktor utilisasi sistem[4].

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Antrian

Antrian merupakan fenomena umum dalam kehidupan sehari-hari. Antrian muncul karena Tingkat kedatangan lebih besar dari Tingkat pelayanan. Kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (*server*) masih sibuk kemudian meninggalkan sistem setelah selesai dilayani itulah yang disebut [5]. Terdapat banyak model antrian yang berbeda dalam teori antrian yaitu terdapat model antrian FIFO (First In First Out) yaitu kedatangan pelanggan pertama maka akan dilayani terlebih dahulu, LIFO (Last In Last Out) yaitu kedatangan pelanggan terakhir yang akan dilayani terlebih dahulu, Random (acak) yaitu pelayanan pelanggan secara acak.

Software Arena

Pemrograman Arena adalah pemrograman PC yang pada dasarnya digunakan untuk memperkenalkan kerangka kerja beserta hasil dan penyelidikannya. Pemrograman Arena akan membantu administrator dalam merencanakan model simulasi yang ideal dengan menggunakan modul yang mengungkapkan siklus atau dasar pemikiran. Garis kaitan yang menghubungkan gambar di lapangan digunakan untuk menghubungkan setiap modul dan digunakan untuk mengkomunikasikan perkembangan elemen.

Fast Food

Makanan cepat saji atau fast food merupakan jenis makanan yang telah diolah dan kemudian diproduksi untuk dijual kembali dengan proses pelayanan yang cepat. Makanan fast food awalnya merupakan strategi komersial untuk pembeli yang sering tidak punya waktu untuk duduk dan menunggu makanan mereka[5].

METODE

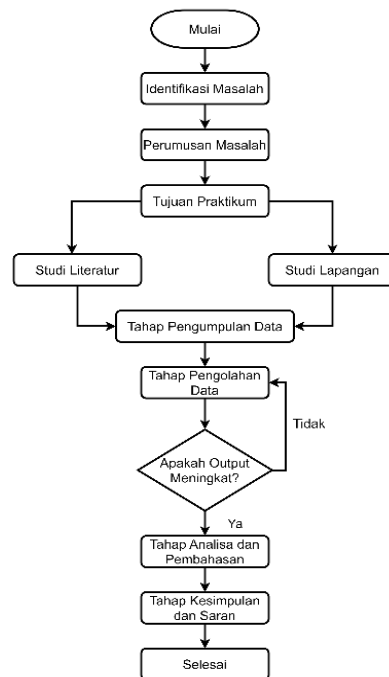
Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan dengan metode observasi. Dengan melakukan observasi dapat menggambarkan objek dan segala yang berhubungan melalui pengamatan, mendapatkan data informasi yang lebih akurat yang berupa tempat, objek, pelaku, kegiatan dan peristiwa bagaimana situasi serta kondisi di Wizzmie Tunjungan Surabaya yang berlangsung selama konsumen dilayani oleh *server*. Penelitian ini dilakukan di Wizzmie Tunjungan Surabaya pada hari Jumat, 17 Oktober 2023 dari pukul 14.30 sampai 17.30 WIB. *Software* yang digunakan yaitu *Arena 14.00*. Data yang digunakan, yaitu data jumlah kedatangan, waktu tunggu, waktu mulai pelayanan dan waktu selesai pelayanan, data yang diperoleh kemudian diolah berdasarkan interval yang ditentukan.

Flowchart metodologi penelitian pada gambar 1 diatas. Dari penjelasan flowchart diatas penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah pada sistem antrian yang ada pada Wizzmie Tunjungan, setelah itu dapat ditentukan tujuan dari praktikum ini yaitu untuk mengatasi masalah antrian yang ada pada Wizzmie Tunjungan. Penelitian dalam praktikum ini didasarkan dari hasil pengamatan dari kelompok A-1. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengamati secara langsung objek yang digunakan untuk penelitian ini, kemudian data tersebut diolah menggunakan *software* Arena untuk mendapatkan hasil perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu kedatangan

Data waktu kedatangan pelanggan diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung. Pengambilan data dilakukan dari pukul 14:30 sampai 17:30, selanjutnya merekapulasi data dan membuat tabel dengan menggunakan *microsoft excel*



Gambar 1. Flowchart

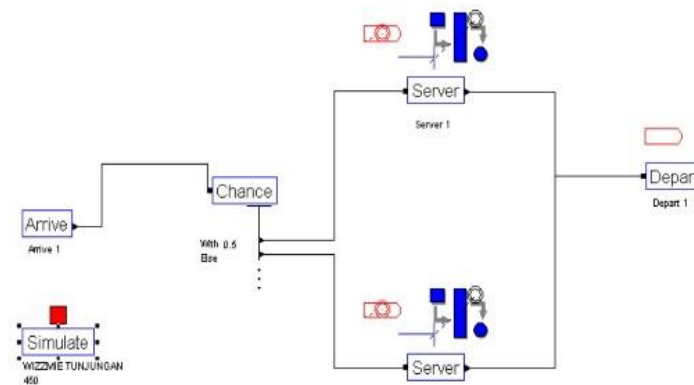
Tabel 1. Proses Pengumpulan Data

No	Waktu Kedatangan	WAD (s)	No	Waktu Kedatangan	WAD (s)
1	14:33:59	0	31	15:46:59	207
2	14:34:10	11	32	15:47:47	48
3	14:38:12	242	33	15:48:01	14
4	14:42:20	248	34	15:48:41	40
5	14:47:44	324	35	15:50:43	122
6	14:48:56	72	36	16:01:53	670
7	14:49:25	29	37	16:04:04	131
8	15:05:02	37	38	16:15:32	508
9	15:06:33	91	39	16:17:00	268
10	15:08:18	105	40	16:19:21	141
11	15:08:20	2	41	16:19:45	24
12	15:09:42	82	42	16:20:36	51
13	15:15:43	361	43	16:23:55	199
14	15:16:57	74	44	16:26:23	148
15	15:17:10	13	45	16:35:46	563
16	15:19:01	111	46	16:36:49	63
17	15:22:29	208	47	16:38:07	78
18	15:23:46	77	48	16:53:01	894
19	15:23:50	4	49	17:02:02	541
20	15:23:51	1	50	17:03:48	106
21	15:25:56	125	51	17:06:01	133

22	15:32:33	397	52	17:06:23	22
23	15:37:23	290	53	17:06:27	4
24	15:39:01	98	54	17:21:01	874
25	15:39:10	9	55	17:25:11	250
26	15:40:35	85	56	17:25:36	25
27	15:41:19	44	57	14:25:58	22
28	15:41:33	14	58	17:26:05	7
29	15:41:51	18	59	17:27:27	82
30	15:43:32	101	60	17:30:41	134

Model Simulasi Menggunakan Arena

Model pemeragaan diawali dari munculnya klien atau klien non-booking yang masuk ke dalam kerangka dengan membawa nomor baris yang telah diberikan oleh security dan siap dipanggil oleh konselor bantuan di server 1 atau pemandu bantuan di server 2 kemudian selanjutnya untuk dilayani atau mendaftar untuk administrasi klien meninggalkan kerangka atau dibungkus. Berikutnya adalah reproduksi interaksi garis.



Gambar 2. Model simulasi pada *software arena 14*

Ini adalah tahapan pembuatan model simulasi pada Wizzmie di tunjungan plaza Surabaya dengan menggunakan *software Arena*:

- a. Modul Kedatangan
 Pada proses kedatangan pelanggan digambarkan dengan *Arrive*, di mana pelanggan yang akan melakukan Pemesanan menjadi entitas dalam sistem.
- b. Modul memilih server
 Pada proses pemilihan server digambarkan dengan model *Chance*, di sini pelanggan akan memilih antara dua server yang tersedia untuk melakukan pemesanan.
- c. Modul Server
 Pada proses server di gambarkan dengan modul *server*, dimana terdapat tiga orang service advisor yang akan melayani pelanggan dalam melakukan pemesanan.
- d. Modul Selesai
 Pada proses ini digambarkan dengan modul *Depart* yaitu merupakan titik akhir entitas dalam model simulasi

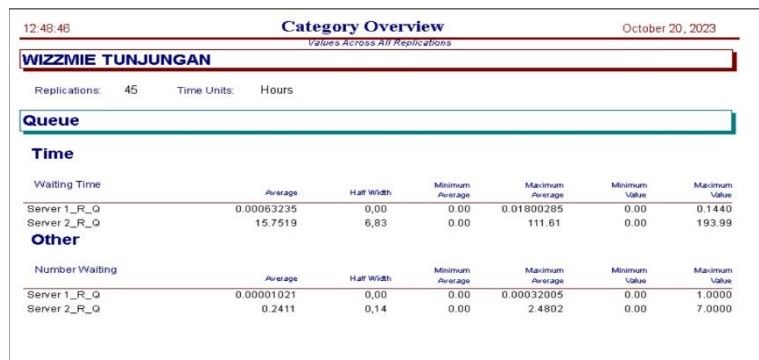
Hasil Output Simulasi Awal

Dari hasil running model simulasi pelayanan di Wizzmie Tunjungan Surabaya didapat hasil seperti berikut:



Gambar 3. Hasil Key Performance Indicator

Number out rata-rata sebesar 8 entity yang keluar dari sistem, artinya dari sampel data antrian yang praktikan ambil dan selanjutnya praktikan olah, sistem pelayanan ini rata-rata mampu melayani 8 entity (pengunjung) dalam satuan waktu.



Gambar 4. Hasil Queue Antrian Sistem

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa *queue waiting time*, dari hasil simulasi *software* rata-rata waktu tunggu pada *server 1* adalah 0,0180 detik. Artinya pada *server 1* rata-rata pelanggan antri selama 0,0180 detik. Sedangkan waktu tunggu pada *server 2* adalah 111,61 detik, artinya pada *server 2* rata-rata pelanggan mengantri selama 111,61 detik.

Usulan Perbaikan

Pada sistem perbaikan ini praktikan melakukan tiga usulan perbaikan dengan:

1. Dengan melakukan perubahan dengan menambah probabilitas *chance* untuk meningkatkan waktu pelayanan.
2. Dengan penambahan *arrive* untuk meningkatkan *average*.
3. Dengan penambahan *server* untuk meningkatkan pelayanan.

Rekapitulasi perbandingan hasil output simulasi awal dengan output simulasi usulan dapat dilihat pada tabel di bawah

Tabel 2. Perbandingan Hasil Simulasi *Software Arena* ver 14.0

	Hasil pengamatan	Perbaikan1	Perbaikan2	Perbaikan 3
<i>Number Out</i> (orang/menit)	8	9	9	14
<i>Waiting Time (Second)</i>				
<i>Server 1</i>	0,18	0	1	0,12
<i>Server 2</i>	111	42,37	0,17	141
<i>Server 3</i>	-	0	-	-
<i>Number Waiting (Second)</i>				
<i>Server 1</i>	4,3169	0	0,24	0,001
<i>Server 2</i>	0,00193	0,57	0,0001	4

Server 3	-	0	-	-
<i>Number Busy (Second)</i>				
Server 1	1	0,006	0,96	0,011
Server 2	1	1	1	0,9
Server 3	-	0,004	-	-
<i>Total Number Seized (Second)</i>				
Server 1	12	9	11	18
Server 2	4	8	7	13
Server 3	-	8	-	-

KESIMPULAN

Terdapat hasil *output* keluaran rata-rata sistem dapat melayani pelanggan sebelum dilakukan perbaikan sistem adalah 8 orang dan dilakukan perbaikan dengan penambahan *server* didapat hasil 9 orang, perbaikan kedua dengan mempercepat waktu pada kedua *server* didapat hasil 9 orang, dan perbaikan ketiga dengan penambahan *arrive* didapat hasil 14 orang. Didapatkan hasil analisa perbaikan yang optimal terhadap sistem berdasarkan *running* program arena pada perbaikan ke 3 dengan melakukan penambahan *server* yang menghasilkan *number output* terbesar yaitu sebesar 14 orang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] 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, 2021, doi: 10.19184/j-agt.v15i01.19929.
- [2] M. Hermanto, I. Pratiwi, T. Tamalika, and I. Husin, "Analisis Sistem Antrian Dengan Metode Simulasi," *J. Desiminasi Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 51–59, 2019.
- [3] S. Alimuddin and M. Ahsan, "Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Layananan pada UPTD Puskesmas Lakessi Parepare," *J. Math. Learn. Innov.*, vol. 1, no. 2, pp. 163–175, 2023, doi: 10.35905/jmlipare.v1i2.4298.
- [4] A. Andira, J. K. Runtuk, and A. L. Maukar, "Studi Simulasi Sistem Pada Perusahaan Jasa Pengiriman Barang dan Ekspedisi," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 9, no. 3, pp. 145–152, 2020, doi: 10.26593/jrsi.v9i3.3769.145-152.
- [5] H. P. Dandi Wahyudi, Yundari, "Analisis Sistem Antrian Pada Pola Kedatangan," vol. 11, no. 5, pp. 833–840, 2022.