

---

---

## ANALISIS SIMULASI SISTEM ANTRIAN PEMESANAN MAKANAN PADA WARUNG APUNG RAHMAWATI GRESIK

Kurniawan<sup>1</sup>, Singgih Rachmad TD<sup>2</sup>, Ahmad Tirto Alamsyah<sup>3</sup>, Deny Andesta<sup>4</sup>  
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik  
Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia  
e-mail : kurniawan04@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat kesibukan yang terdapat pada pelayanan di Warung Apung Rahmawati, Gresik dan memberikan usulan perbaikan sistem antrian berdasarkan model antrian yang sesuai pada Warung Apung Rahmawati. Metode yang digunakan adalah metode simulasi dengan *software arena*. Metode simulasi dapat memberikan penyelidikan yang langsung dan terperinci dalam periode waktu tertentu dan lebih realistis terhadap sistem nyata. Data yang digunakan untuk analisis sistem antrian ini adalah data primer, yaitu berupa data waktu kedatangan pelanggan dan data waktu pelayanan (*server*), untuk pengukuran waktu dilakukan dengan menggunakan bantuan *stopwatch*. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa terdapat antrian sebanyak 14 orang dengan tingkat utilitas pekerja pada restoran ini sebesar 99.25%. Hal tersebut dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan karena terlalu lama mengatri. Berdasarkan hasil dari 3 skenario, maka dipilihlah skenario 2 dengan penambahan 1 server / kasir karena dapat menurunkan antrian pelanggan menjadi 1 orang dengan tingkat kesibukan sebesar 70.83%.

**Kata kunci** : *Server*, Simulasi, Sistem Antirian, Utilitas

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the level of activity in the service at Warung Apung Rahmawati, Gresik and to propose improvements to the queuing system based on the queuing model that is appropriate for Warung Apung Rahmawati. The method used is a simulation method with arena software. Simulation methods can provide direct and detailed investigations over a period of time and are more realistic than real systems. The data used for the analysis of this queuing system is primary data, namely in the form of customer arrival time data and service time data (server), for time measurement is carried out using a stopwatch. From the results of the study it can be seen that there are queues of 14 people with a utility level of workers at this restaurant of 99.25%. This can reduce the level of customer satisfaction because it takes too long to queue. Based on the results of the 3 scenarios, scenario 2 was chosen with the addition of 1 server / cashier because it could reduce the customer queue to 1 person with a busy level of 70.83%.*

**Keywords** : *Server, Simulation, Queue, Utilization*

---

### Jejak Artikel

Upload artikel : 12 Februari 2023

Revisi : 15 Maret 2023

Publish : 30 April 2023

---

### 1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, perkembangan bisnis industri makanan dan minuman berkembang sangat pesat. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya berbagai makanan olahan (Heryanti, 2009). Perkembangan bisnis yang semakin pesat ini juga menyebabkan persaingan yang semakin ketat.

Industri makanan merupakan salah satu bisnis yang cukup menonjol di Indonesia, hal ini mengakibatkan perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan saling

bersaing untuk menjadi yang terbaik di mata pelanggan. Dalam hal ini, setiap perusahaan berlomba-lomba meningkatkan kualitas pelayanan untuk merebut hati pelanggannya dan berhasil dalam persaingan bisnis. Faktor retensi pelanggan adalah salah satu faktor terpenting yang harus dipertimbangkan oleh manajer industri makanan. Pengelola industri makanan atau restoran harus berusaha untuk melayani pelanggan dengan sebaik mungkin agar pelanggan tetap setia dan merekomendasikan restoran tersebut kepada banyak orang.

Keberhasilan suatu perusahaan dalam persaingan bisnis ini dapat diukur dari beberapa faktor yang mempengaruhi, salah satunya adalah kepuasan pelanggan yang harus didukung oleh kemampuan perusahaan dalam menawarkan dan menyampaikan produk atau jasa yang dibutuhkan pelanggan (Dewi, 2016). Adanya kepuasan pelanggan tentunya dapat memberikan pengaruh yang positif bagi perusahaan, seperti meningkatkan omzet perusahaan dan meningkatkan *awareness* atau nama perusahaan (Fuad Dwi Hanggara & Putra, 2020)

Biasanya bisnis yang memiliki lebih sedikit operator atau fasilitas layanan daripada konsumen dapat menghasilkan antrian di titik layanan. Antrean ialah sesuatu garis menunggu dari konsumen yang membutuhkan pelayanan dari satu ataupun lebih sarana layanan (Ni Wayan et al., 2021). Terjadinya antrian yang terlalu panjang di *service point* harus diimplementasikan pada model antrian untuk mengatasi terjadinya antrian yang panjang tersebut. Antrean sering terjadi di berbagai tempat, salah satunya restoran cepat saji.

Gejolak masyarakat saat ini mengubah gaya hidup masyarakat. Kebanyakan orang lebih suka makan makanan cepat saji yang nyaman dan mudah didapat. Untuk mempertahankan pelanggan, manajer restoran menawarkan layanan terbaik kepada pelanggan mereka dengan menyediakan layanan cepat dan mengurangi waktu tunggu pelanggan. (Dewi Melinda et al., 2018).

Salah satu jenis *fast food* yang memiliki masalah dalam sistem antrian yaitu Warung Apung Rahmawati. Restoran ini memiliki 11 cabang di Jawa Timur, salah satunya di Kota Gresik. Warung Apung Rahmawati menerapkan *First Come First Served* (FCFS), artinya pelanggan yang datang lebih awal akan dilayani terlebih dahulu. Namun pada kenyataannya Warung Apung Rahmawati masih menghadapi kendala yaitu banyaknya antrian di kasir yang terkadang tidak seimbang dengan jumlah kasir yang bekerja. Banyaknya masyarakat yang menikmati makanan cepat saji menyebabkan antrean bagi operator makanan cepat saji ini. Meski restoran ini sudah dibuka oleh lebih dari satu operator, antrian di jam-jam tertentu masih tetap padat. Antrean panjang biasa terjadi saat makan malam, hari kerja, dan akhir pekan. Oleh karena itu, diperlukan analisis model antrian yang digunakan agar efektif dan rekomendasi

model antrian untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan mengurangi waktu tunggu (Purnomo et al., 2021).

Pada penelitian ini menggunakan metode simulasi. Metode simulasi adalah suatu metode yang menentukan dimana tiruan dari sistem nyata menjadi sistem buatan tanpa harus mengalami keadaan sebenarnya dengan bantuan program computer (Arini & Nanih, 2022). Metode ini dapat digunakan untuk memodelkan pola kedatangan acak dan dapat memberikan gambaran yang lebih detail dan realistis dari waktu ke waktu. Perangkat lunak Arena digunakan untuk proses simulasi. Arena adalah perangkat lunak simulasi dari *Rockwell* yang dapat digunakan dalam teknik industri (Harahap et al., 2018). Aplikasi ini nantinya akan digunakan untuk menemukan masalah yang lebih kompleks dengan cepat. Perangkat lunak arena adalah alat analisis yang fleksibel untuk membuat model simulasi dinamis yang secara akurat mensimulasikan sistem layanan pelanggan untuk proses bisnis internal (Rahmadani & Julasmasari, 2557).

Bersumber pada perihal itu tujuan dari riset ini merupakan guna menilai kemampuan sistem antrean layanan di Warung Apung Rahmawati sehingga didapat penyusutan jumlah antrean pelanggan serta kenaikan efektifitas dalam bekerja.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Studi simulasi sistematis ini menggunakan teknik pengumpulan data secara langsung, dan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer baik berupa observasi langsung maupun data observasi dari rumah makan Warung Apung Rahmawati. Objek yang dimaksud adalah pelanggan yang datang untuk membeli makanan.

Langkah pertama yang dilakukan adalah menganalisis aliran aktifitas yang terjadi pada sistem. Aliran aktifitas yang diterapkan pada restoran Warung Apung Rahmawati digunakan disiplin antrian dengan *sistem First Come First Served* (FCFS) atau *First In First out* (FIFO), dimana pelanggan yang datang lebih dulu akan dilayani lebih dulu. Jenis sistem antrian adalah *Single Channel-Single Phase* yaitu hanya ada satu jalur antrian dan hanya terdapat satu fasilitas pelayanan (server) (Bataona et al., 2020).

Selanjutnya penulis mengumpulkan informasi dari lapangan dengan mengamati

sampel data dari periode waktu tertentu, sedangkan data yang dikumpulkan penulis adalah informasi kedatangan dan waktu pelayanan. Pengumpulan data ini dilakukan pada hari Minggu antara pukul 18:00 - 19:00 WIB, karena hari dan waktu tersebut merupakan waktu kedatangan utama pelanggan. Langkah kedua, data yang terkumpul, disusun dengan menggunakan *software Microsoft Excel*.

Data tersebut diolah dengan menghitung waktu kedatangan dan waktu pelayanan klien dari server. Kemudian tentukan tipe distribusi waktu kedatangan dan waktu pelayanan menggunakan *software Arena Input Analyzer*.

Langkah selanjutnya adalah merancang model logika berdasarkan kondisi sistem aktual atau *eksisting* yang telah dimodelkan sebelumnya. Perancangan model pada *Software Arena* dilakukan dengan memasukkan data masing-masing distribusi dengan parameter yang digunakan. Model kemudian dijalankan dengan verifikasi dan validasi sehingga model yang dibuat dapat diterima dan benar-benar valid atau sesuai dengan sistem yang sebenarnya. Langkah keempat adalah memperbaiki sistem dengan mengintegrasikan model baru yang digunakan dan hasil wawancara dengan pengelola restoran.

Perbaikan yang dilakukan dengan merancang skenario perbaikan dengan menggunakan *software Arena Process Analyzer*. Skenario perbaikan tidak lepas dari analisis-analisis yang penulis berikan pada sistem dengan melihat keluaran dari model yang telah disimulasikan, untuk mempermudah analisis ini dibantu dengan *software Arena Output Analyzer*.

Peralatan yang digunakan yaitu *stopwatch*, *counter*, dan *software ARENA* versi 14.0. Bahan yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Data sekunder diperoleh dari penelusuran buku, hasil penelitian, literatur yang relevan, dan sumber lainnya yang mendukung penelitian.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fasilitas pelayanan yang terdapat pada Warung Apung Rahmawati ini memiliki beberapa komponen, diantaranya yaitu :

#### 1. Kasir (server)

Kasir (*Server*) merupakan komponen sistem pelayanan yang memiliki tugas untuk melakukan pelayanan terhadap pemesanan menu makanan

dan proses pembayaran. Pada restoran ini terdapat satu fasilitas pelayanan kasir (*server*) atau disebut dengan sistem saluran tunggal. Kasir (*server*) tersebut bekerja mulai pukul 07.00 WIB sampai 22.00 WIB yang terbagi menjadi 2 *sift* kerja. (Setiawan, 2016) ketika ada satu saluran layanan, itu dikatakan sebagai sistem saluran tunggal, sedangkan sistem multi saluran memiliki lebih dari satu sumber layanan (*server*) yang bekerja pada waktu yang sama.

#### 2. Tempat Menunggu

Terdapat dua jenis ruang untuk menunggu pada restoran ini yaitu *waiting lines* dan ruang tunggu. *waiting lines* adalah antrian dimana pelanggan yang datang tidak langsung dilayani oleh kasir tetapi harus mengantri terlebih dahulu untuk dapat menerima pelayanan. sedangkan ruang tunggu dikhususkan untuk pelanggan yang memesan makanan langsung ke rumah masing-masing. Pelanggan bisa menunggu di sana hingga makanan yang dipesannya siap.

Untuk memperjelas masalah yang sedang terjadi perlu adanya suatu gambaran mengenai model yang dibuat. Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data terkait data waktu kedatangan pelanggan dan pelayanan pelanggan yang diambil pada hari minggu antara pukul 18:00 - 19:00 WIB. Tabel 1 merupakan data kedatangan dan tabel 2 merupakan data waktu pelayanan.

**Tabel 1** Data waktu kedatangan

Pelanggan	Waktu Kedatangan	Waktu Antar Kedatangan	Waktu Antar Kedatangan (detik)
1	18:00:00	0:00:40	40
2	18:01:01	0:01:01	61
3	18:02:54	0:01:53	113
4	18:03:34	0:00:40	40
5	18:05:20	0:01:46	106
6	18:05:21	0:00:01	1
7	18:05:33	0:00:12	12
8	18:06:00	0:00:27	27
9	18:06:21	0:00:21	21
10	18:06:26	0:00:05	5
11	18:06:30	0:00:04	4
12	18:07:18	0:00:48	48
13	18:07:46	0:00:28	28
14	18:10:06	0:02:20	140
15	18:15:16	0:05:10	310

16	18:20:31	0:05:15	316
17	18:21:43	0:01:12	72
18	18:24:26	0:02:43	163
19	18:26:45	0:02:19	56
20	18:28:13	0:01:28	139
21	18:29:21	0:01:08	68
22	18:30:17	0:00:56	56
23	18:31:06	0:00:49	49
24	18:35:25	0:04:19	259
25	18:35:33	0:00:08	8
26	18:37:10	0:01:37	97
27	18:42:03	0:04:53	293
28	18:43:06	0:01:03	63
29	18:43:40	0:00:34	34
30	18:50:04	0:06:24	384
31	18:50:51	0:00:47	47
32	18:52:05	0:01:14	74
33	18:52:25	0:00:20	20
34	18:52:56	0:00:31	31
35	18:52:57	0:00:01	1
36	18:54:19	0:01:22	82
37	18:54:23	0:00:04	4
38	18:56:15	0:01:52	112
39	18:58:18	0:02:03	123
40	18:59:47	0:01:29	89

**Tabel 2** Data waktu pelayanan

Pelangan	Waktu Pelayanan	Waktu Selesai	Waktu proses (detik)
1	18:00:40	18:02:06	86
2	18:01:15	18:05:59	284
3	18:02:54	18:05:12	138
4	18:05:02	18:06:39	97
5	18:06:45	18:09:25	160
6	18:08:57	18:10:30	93
7	18:09:12	18:11:19	127
8	18:13:15	18:14:56	101
9	18:14:24	18:15:43	79
10	18:15:15	18:19:46	271
11	18:16:19	18:20:21	242
12	18:17:40	18:22:33	293
13	18:17:48	18:22:43	295
14	18:18:18	18:22:48	270
15	18:22:28	18:24:20	112
16	18:25:10	18:28:20	190
17	18:25:17	18:29:01	224
18	18:25:27	18:28:53	206
19	18:26:04	18:29:59	235
20	18:26:57	18:29:33	156

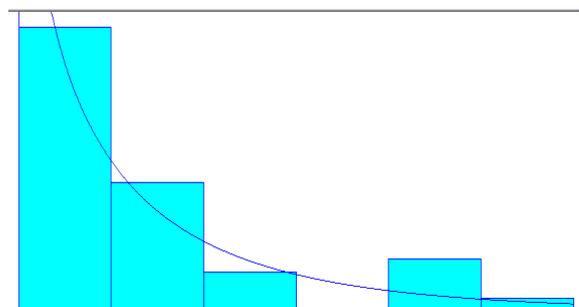
21	18:28:34	18:33:16	282
22	18:29:45	18:34:38	293
23	18:30:33	18:33:24	171
24	18:31:04	18:32:31	87
25	18:31:53	18:34:59	186
26	18:32:53	18:34:22	89
27	18:33:12	18:34:45	93
28	18:36:56	18:38:27	91
29	18:37:18	18:39:26	128
30	18:37:28	18:40:50	202
31	18:41:02	18:45:00	238
32	18:41:50	18:45:56	246
33	18:44:21	18:46:03	102
34	18:46:31	18:51:04	273
35	18:48:08	18:49:48	100
36	18:51:26	18:55:43	257
37	18:53:18	18:57:03	225
38	18:55:06	18:59:26	260
39	18:57:07	18:59:27	140
40	18:58:25	19:00:47	142

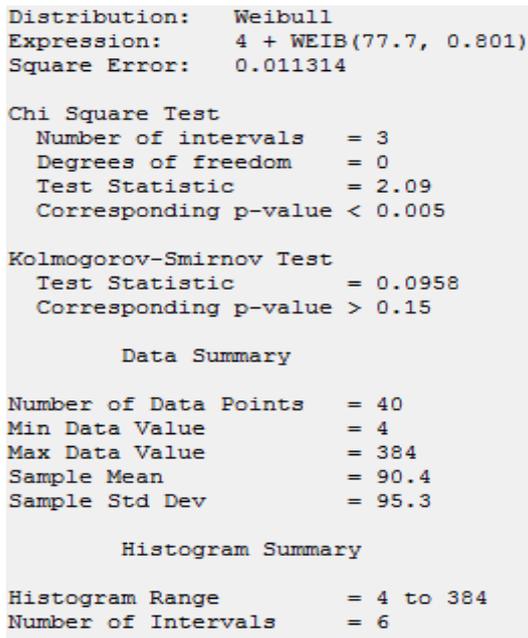
Setelah dilakukan pengumpulan data dan diperoleh data antar waktu kedatangan dan waktu pelayanan, selanjutnya dilakukan identifikasi uji distribusi dengan bantuan *input analyzer* dari *software arena*. Tabel 3 merupakan hasil identifikasi distribusi.

**Tabel 3** Hasil Uji Distribusi

Waktu kedatangan	$4 + WEIB(77.7, 0.801)$
Waktu pelayanan	$79 + 216 * BETA(0.515, 0.569)$

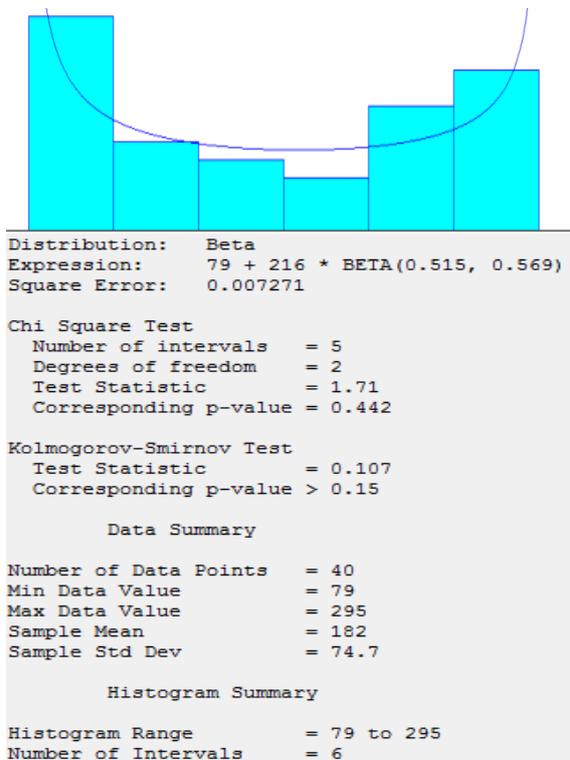
Berdasarkan hasil uji distribusi tersebut, gambar 1 merupakan rincian analisis statistik beserta grafik distribusi eksponensialnya.





**Gambar 1** Nilai Distribusi waktu antar kedatangan

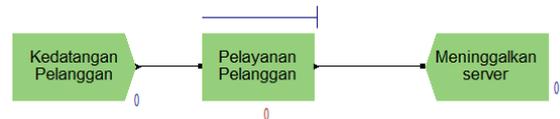
Sedangkan analisis statistik beserta grafik distribusi eksponensialnya untuk waktu pelayanan dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2** Nilai Distribusi waktu pelayanan

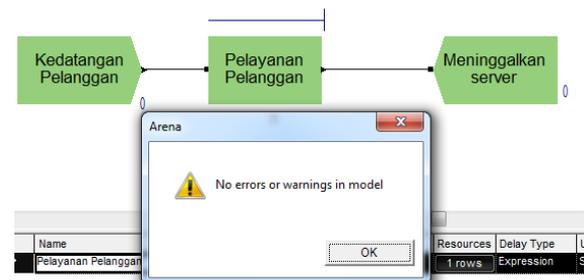
Setelah mengetahui distribusi waktu kedatangan dan waktu lamanya pelayanan yang

didapat dari *input analyzer* pada *software arena*, langkah selanjutnya yaitu menjalankan model sistem antrian awal atau *existing*, dimana *real system* hanya menggunakan satu kasir atau satu server. Gambar 3 merupakan model simulasi antrian *real system*.



**Gambar 3** Simulasi arena model *real system*

Berdasarkan gambar 3 tersebut, kemudian dilakukan verifikasi model guna mengetahui bahwa model yang digunakan telah benar dan tidak ada kekeliruan sistem. Gambar 4 merupakan hasil verifikasi model pada model simulasi *existing*.



**Gambar 4** Verifikasi model *real system*

Selanjutnya dilakukan *runing* simulasi sitem antrian dengan model yang sedang diterapkan oleh restoran saat ini yang mana kapasitas restoran diperkirakan untuk satu jam dapat menampung sebanyak 150 meja, dari *running* ini menghasilkan beberapa laporan diantaranya yaitu *number in* dan *number out*, *work in process*, *queue waiting time*, *queue number waiting*, dan *utilization*.

*Number In* merupakan jumlah pelanggan yang masuk pada proses antrian, sedangkan *Number Out* merupakan jumlah pelanggan tersebut sudah selesai mendapatkan pelayanan. *Queue Waiting Time (QWT)* menunjukkan rata-rata waktu tunggu pada saat mengantri untuk diproses dengan mendapatkan pelayanan dari stasiun pelayanan, sedangkan *Queue Number Inqueue (QNI)* menunjukkan rata-rata banyaknya pelanggan yang sedang mengantri pada sistem antrian. *Work In Process (WIP)*

menunjukkan rata-rata jumlah pelanggan yang belum selesai diproses pada sistem antrian. Keadaan ini terjadi ketika pelanggan sudah masuk kedalam sistem antrian dan pelanggan tersebut sedang menerima pelayanan oleh stasiun pelayanan. *Utilization* menunjukkan nilai *Utilization* atau daya guna pada fasilitas pelayanan konsumen. Suatu model simulasi yang baik dapat dilihat berdasarkan nilai *Utilization resources* di setiap *work station*, nilai *Utilization* didapatkan dari hasil *output* software simulasi yang digunakan. *Utilization* memiliki rentang nilai dari 0 hingga 1, nilai mendekati 0 berarti *resource* pada *work station* tersebut terlalu menganggur dan sebaliknya jika mendekati 1 berarti *resource* pada *work station* tersebut terlalu sibuk. Nilai *Utilization* yang terbaik adalah yang terdapat dalam rentang 0,5 sampai 0,7 (Mollah & Prabowo, n.d.). Tabel 4 merupakan laporan hasil simulasi arena model *existing*.

**Tabel 4** Hasil simulasi arena model *existing*

Parameter	Hasil
<i>Number In</i>	40.425
<i>Number Out</i>	19
<i>work in process</i>	7.98
<i>Queue waiting time (QWT)</i>	12.251
<i>Queue number waiting (QNW)</i>	13.085
<i>utilization</i>	99.23

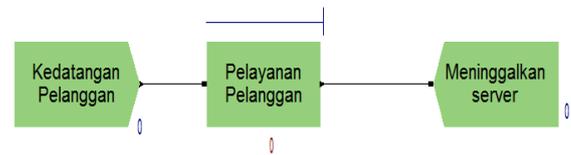
Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa jumlah pelanggan masuk berdasarkan simulasi arena pada jam 18:00 hingga 19:00 sebanyak 40.425 orang dan yang sudah dilayani sebanyak 19 orang, hal tersebut berarti persentase pelanggan yang dilayani sebesar 47%. Maka keadaan tersebut tidak dapat dikatakan optimal karena pelanggan mengalami antrian yang cukup panjang. Berdasarkan data *work in process* terdapat 7.98 pelanggan yang belum selesai diproses antrian pada sistem antriannya hal ini disebabkan karena waktu pengerjaan dan waktu tunggu lebih lama daripada waktu prosesnya sehingga terjadi penumpukan *work in process* dalam jumlah besar dan menyebabkan kemacetan atau antrian. Berdasarkan nilai QWT dan QNW diketahui dimana waktu tunggu

sebesar 12.25 dengan jumlah pelanggan yang mengantri sebanyak 13.085 atau 14 orang. Nilai utilitas pada restoran ini yaitu sebesar 99.23%, hal tersebut berarti kondisi server sangat sibuk dikarenakan nilai utilitas mendekati 1 yang berarti minimnya waktu luang.

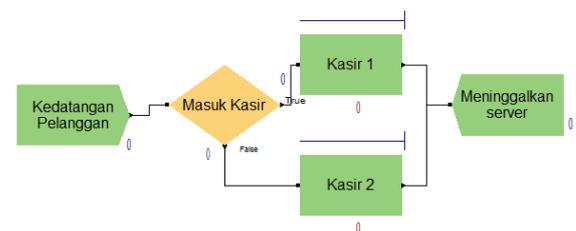
Berdasarkan hasil simulasi antrian *real system* tersebut perlunya dilakukan perbaikan sistem guna mengoptimalkan antrian pelanggan sehingga dapat meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan oleh restoran. Adapun beberapa skenario perbaikan sistem yang dirancang bersama dengan pengelola restoran yaitu :

1. Skenario 1, dilakukan penambahan 1 tenaga kerja
2. Skenario 2, dilakukan penambahan 1 server
3. Skenario 3, dilakukan penambahan 1 server dan 1 tenaga kerja

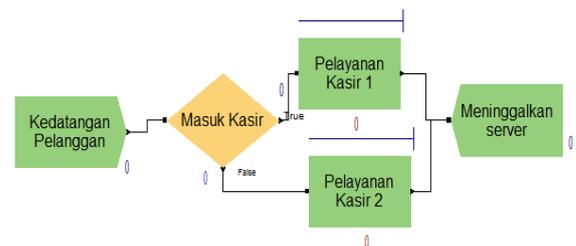
Setelah dilakukan penyusunan skenario tersebut dilakukannya pembuatan model simulasi arena untuk masing-masing skenario sehingga dapat dilakukan perbandingan guna mendapatkan solusi paling optimal. Berikut merupakan model simulasi arena pada tiap skenario.



**Gambar 5** Model skenario 1



**Gambar 6** Model skenario 2

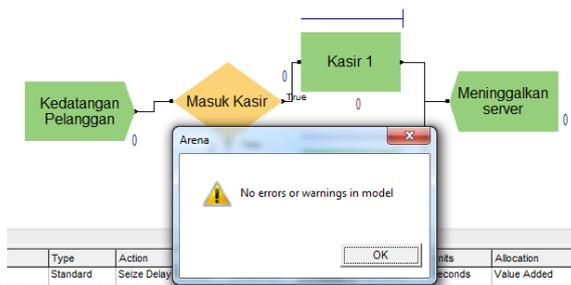


**Gambar 7** Model skenario 3

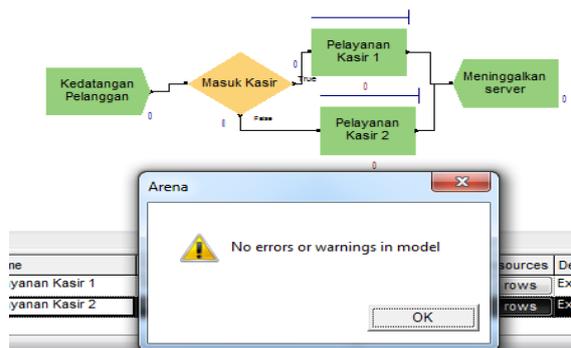
Selanjutnya dilakukan pengujian verifikasi model pada tiap skenario guna memastikan bahwa tidak terjadi error sistem di simulasi arena



Gambar 8 Verifikasi skenario 1



Gambar 9 Verifikasi skenario 2



Gambar 10 Verifikasi skenario 3

Berikut merupakan perbandingan hasil analisis pada tiap skenario. Tabel 5 merupakan hasil perbandingan tiap skenario.

Tabel 5 Perbandingan tiap skenario

Parameter	Existing	Scce-1	Scce-2	Scce-3
Number In	40.425	40.95	41.425	40.575
Number Out	19	40.675	32.85	40.325
Persentase	47%	99%	79%	99%
work in process	7.98	0.2109	2.5781	0.1639
Queue waiting time (QWT)	12.25	0.0311	2.1750	0.0536
Queue number	13.085	0.0197	0.5807	0.0020

waiting (QNW)				
utilization	99.23	19.11	70.83	7.99

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa hasil perbandingan dengan tiap skenario mendapatkan output parameter yang berbeda-beda, selanjutnya dilakukan diskusi dengan pengurus restoran terkait skenario yang dapat dijadikan rujukan sebagai penerapan sistem antrian baru pada Warung Apung Rahmawati, setelah dilakukan diskusi dipilihlah skenario 2 dengan usulan penambahan 1 kasir / server guna memaksimalkan proses pelayanan pada warung apung rahmawati, skenario ini dipilih karena memiliki nilai utilitas yang optimal. Nilai utilitas yang maksimal menurut (Mollah & Prabowo, n.d.) yaitu 50% hingga 70%. Untuk mengetahui apakah tiap skenario memiliki keberpengaruh terhadap model antrian real system dilakukan uji validasi. Tabel 6 merupakan hasil uji validasi berdasarkan jumlah pelanggan yang telah dilayani pada tiap sistem simulais arena.

Tabel 6 Uji Validitas Model

No.	Jumlah Melayani Pelanggan			
	Existing	Scce-1	Scce-2	Scce-3
1	20	30	25	40
2	18	51	34	36
3	19	45	34	43
4	17	37	36	41
5	16	35	29	53
6	20	36	37	48
7	18	43	28	33
8	17	42	27	28
9	22	50	37	43
10	17	47	28	36
11	18	43	38	39
12	17	31	33	39
13	18	42	31	44
14	16	42	32	43
15	19	44	32	43
16	22	35	34	51
17	19	23	26	28
18	20	33	21	44
19	19	38	31	38
20	20	43	36	29
21	17	39	35	43
22	20	38	30	36
23	19	40	34	44
24	17	27	34	32
25	22	55	36	39

26	22	35	30	31
27	20	46	37	38
28	19	34	37	39
29	21	40	35	45
30	19	43	36	49
31	19	45	35	36
32	20	47	32	36
33	18	36	33	35
34	21	51	34	54
35	19	48	40	40
36	18	48	34	44
37	22	33	31	43
38	17	49	32	43
39	19	45	33	55
40	19	38	27	32
One sample t-test	0.00	0.00	0.00	0.00

Pada simulasi ini dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui dampak dari sistem antrian yang ada dan alternatif sistem antrian yang diusulkan. kurang dari 0,05 yang berarti H0 ditolak dan H1 diterima. Hal ini berarti terdapat implikasi yang signifikan antara sistem antrian yang ada dengan usulan alternatif (Magdalena & Angela Krisanti, 2019). Pada tabel 5 diketahui bahwa tiap skenario memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan sistem antrian pada Warung Apung Rahmawati, sehingga skenario 2 dapat dipilih sebagai dasar perbaikan sistem antrian pada restoran ini.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan analisis, dapat disimpulkan bahwa pada Warung Apung Rahmawati yang berada di Kota Gresik memiliki nilai utilitas sebesar 99.23% dengan jumlah pelanggan yang mengantri sebanyak 13.085 atau 14 orang, dimana hal ini dapat mengakibatkan server berada dalam keadaan yang sibuk dan bekerja terlalu banyak. Oleh karena itu, dilakukanlah perancangan alternatif perbaikan sistem dengan penambahan 1 server atau kasir. Setelah dilakukan simulasi maka didapatkan hasil kesibukan atau utilitas pada kasir sebesar 70.83% dengan jumlah pelanggan yang mengantri hanya 1 orang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arini, R. W., & Nanih, S. (2022). Analisis Sistem Antrian Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (Bpjs) Kesehatan: Studi Kasus Puskesmas Margadadi. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 1(1), 23–37. <https://doi.org/10.55606/jurritek.v1i1.104>
- Bataona, B. L. V, Nyoko, A. E. L., & Nursiani, N. P. (2020). Analisis Sistem Antrian Dalam Optimalisasi Layanan Di Supermarket Hyperstore. *Journal of Management: Small and Medium Enterprises (SMEs)*, 12(2), 225–237. <https://doi.org/10.35508/jom.v12i2.2695>
- Dewi Melinda, I., Tadeo Marpaung, S., & Eko Liquidanu, dan. (2018). Analisis Sistem Antrian Restoran Cepat Saji McDonald's dengan Menggunakan Simulasi Arena. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 2579–6429.
- Dewi, R. S. (2016). Analisis Kepuasan Konsumen Pada Pedagang Kaki Lima Di Kawasan Simpang Lima Semarang. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 5(1), 13–23.
- Fuad Dwi Hanggara, & Putra, R. D. E. (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>
- Harahap, N. S., Nababan, E., & Rosmaini, E. (2018). Analisis Kinerja Antrian Pelanggan Restoran Cepat Saji (Studi Kasus: Kfc Jln. Gajah Mada, Medan, Sumatera Utara). *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*, 1(1), 032–037. <https://doi.org/10.32734/st.v1i1.186>
- Heryanti, E. (2009). *Kebiasaan makanan cepat saji (fast food modern), aktivitas fisik dan faktor lainnya dengan status gizi pada mahasiswa penghuni asrama UI Depok tahun 2009* [Universitas Indonesia]. <http://lib.fkm.ui.ac.id/file?file=digital/71060-S5773-Evi Heryanti.pdf>
- Mollah, M. K., & Prabowo, R. (n.d.). *Penentuan Produksi Optimal Untuk Pembuatan Panci Aluminium Tradisional Dengan Pendekatan Sistem Antrian ( Studi Kasus : Home Industry Ngingas- Waru Sidoarjo )*.
- Ni Wayan, E., Tastrawati, N. K. T., & Sari, K. (2021). Penerapan Model Antrean Multi Channel Single Phase Pada Sistem

- Pelayanan Restoran Cepat Saji. *E-Jurnal Matematika*, 10(3), 163.  
<https://doi.org/10.24843/mtk.2021.v10.i03.p337>
- Purnomo, B. H., Suryadharma, B., & Ekasari, N. Y. (2021). MODEL SISTEM ANTRIAN PADA PELAYANAN RESTORAN CEPAT SAJI (Studi Kasus di KFC Gajah Mada Kabupaten Jember). *Jurnal Agroteknologi*, 15(01), 40.  
<https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i01.19929>
- Rahmadani, D., & Julasmasari, F. (2557). Simulasi Pelayanan Kasir Swalayan Citra Bandar Buat, Padang. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 4(1), 88–100.
- Setiawan, D. (2016). Aplikasi Sistem Antrian Dalam Pelayanan Kasir Di Kedai Bumbu Resto Queue System Application on Server Performance in Kedai Bumbu Resto. *Jurnal Agroindustri Halal*, 2(01), 31–36.