

Pemodelan Sistem Antrian Pada Pelayanan Menggunakan Metode First In First Out (FIFO) di Mie Gacoan Depok

A. J. Khiesta¹, R. Iskandar², A. Sidiq³

Abstrak: Pada saat ini dunia perkulineran telah berkembang cukup pesat. Banyak para pengusaha yang berinovasi untuk mengembangkan usahanya. Seperti pada saat ini banyak sekali kuliner yang bermunculan dengan ciri khas mereka masing-masing. Antusias masyarakat sekitar terhadap kehadiran mie gacoan tersebut mengakibatkan terjadinya antrian yang sangat panjang pada bagian pelayanan kasir.. Untuk mengatasi masalah tersebut, metode First In First Out merupakan metode yang tepat untuk memecahkan masalah yang dialami di Mie Gacoan Depok. Masalah – masalah yang ada adalah belum mengetahui tingkat intensitas fasilitas pelanggan, rata – rata jumlah pelanggan antrian dalam sistem, rata – rata jumlah pelanggan antri dalam antrian, rata – rata waktu yang dihabiskan seorang pelanggan dalam sistem, dan rata – rata waktu yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian. Penelitian bertujuan untuk menerapkan sistem antrian dan mengurangi waktu tunggu di Mie Gacoan Depok secara akurat dan juga untuk mengetahui penggunaan metode First In First Out pada kendala apa saja yang dialami oleh perusahaan. Berdasarkan data yang diketahui, ditemukan hasil waktu antrian dari waktu antri dengan menunggu dalam sistem yaitu 1 menit.

Kata Kunci: Sistem Antrian, Pelayanan, Kedatangan

Abstract: At this time the culinary world has developed quite rapidly. Many entrepreneurs innovate to develop their business. As at this time there are lots of culinary delights that have sprung up with their own characteristics. The enthusiasm of the local community for the presence of these gacoan noodles resulted in very long queues at the cashier's service section. To overcome this problem, the First In First Out method is the right method to solve the problems experienced at Mie Gacoan Depok. The problems that exist are not knowing the intensity level of customer facilities, the average number of queued customers in the system, the average number of customers queuing in the queue, the average time spent by a customer in the system, and the average time spent by a customer. customers in queue. The research aims to accurately implement a queuing system and reduce waiting time at Mie Gacoan Depok and also to find out the use of the First In First Out method for any constraints experienced by the company. Based on the known data, it was found that the results of the queue time from the queue time by waiting in the system were 1 minute.

Keywords: Queue System, Service, Arrival.

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini dunia perkulineran telah berkembang cukup pesat. Banyak para pengusaha yang berinovasi untuk mengembangkan usahanya. Seperti pada saat ini banyak sekali kuliner yang bermunculan dengan ciri khas mereka masing-masing. Salah satunya adalah mie gacoan. Mie gacoan ini banyak sekali diminati oleh masyarakat terutama pada anak remaja.

Antusias masyarakat sekitar terhadap kehadiran mie gacoan tersebut mengakibatkan terjadinya antrian yang sangat panjang pada bagian pelayanan kasir.

Dengan terjadinya antrian yang panjang menjadi membuat konsumen menunggu untuk dilayani yang akan berdampak pada konsumen tersebut tidak jadi untuk membeli dan akan beralih mencari tempat makan yang lain.

Antrian yang panjang bisa dikarenakan kurangnya fasilitas yang disediakan pada tempat makan tersebut. Untuk mengatasi agar tidak terjadinya antrian yang panjang dapat dilakukan perbaikan pada sistem pelayanan. Dengan adanya antrian panjang pada mie gacoan tersebut diperlukan suatu analisis yang digunakan untuk memperbaiki agar antrian pada mie gacoan tersebut tidak akan membuat konsumen menunggu lama.

Antrian merupakan suatu garis tunggu dari pengguna (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan). Pada umumnya, sistem antrian dapat diklasifikasikan menjadi sistem yang berbeda-beda, dimana teori antrian sering diterapkan secara luas untuk memberikan suatu disiplin dalam menerima suatu layanan

Penelitian kali ini bertujuan untuk menerapkan Sistem Antrian menggunakan metode First In First Out (FIFO) secara akurat dan juga untuk mengetahui penggunaan metode First In First Out (FIFO) pada kendala apa saja yang dialami oleh Mie Gacoan di Depok.

Ahla Jawarin Khiesta, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (ahlaik57@gmail.com)
Rismaya Iskandar, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (rismaya.iskandar@gmail.com)
Ahmad Sidiq, Mahasiswa Program Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (ahmadsidiq297@gmail.com)

Dari jurnal inilah proses keterbukaan ilmu pengetahuan kepada setiap pembaca agar mengetahui cara mengurangi lama waktu yang dibutuhkan untuk mengantri dan memaksimalkan jumlah konsumen yang dilayani. Proses seperti inilah yang peneliti inginkan agar setiap orang yang melihat dan membaca jurnal ini dapat sebuah pengetahuan yang tidak banyak diketahui oleh setiap masyarakat.

II. METODE DAN PROSEDUR

A. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Data ini diambil melalui observasi di Mie Gacoan Depok

2. Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada penelitian kali ini melalui observasi dengan pendekatan kualitatif di Mie Gacoan Depok

B. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Thunderbear yang bertempat di Jl. Margonda Raya, Pancoran Mas, Depok

C. Metode Penelitian

1. Teori Antrian

Antrian atau garis tunggu dapat terjadi apabila orang, komponen mesin atau unit barang harus menunggu untuk mendapatkan pelayanan dari fasilitas pelayanan yang sedang beroperasi pada kapasitas tertentu sehingga tidak melayani mereka untuk sementara waktu. Antrian (tempat menunggu giliran) merupakan bagian dari hidup sehari-hari, misalnya membeli tiket di bioskop, menabung di bank, membayar belanjaan di kasir, mengirimkan paket, dan lain-lain. Teori antrian adalah studi tentang proses menunggu dalam semua variasi yang mungkin. Teori antrian digunakan untuk mengetahui jumlah server optimum yang dapat melayani pelanggan dalam suatu sistem. Dan model antriannya, digunakan untuk mempresentasikan berbagai macam sistem antrian yang ada dalam praktik. Rumus untuk setiap model menunjukkan bagaimana kinerja dari sistem yang berhubungan, termasuk rata-rata waktu tunggu yang akan terjadi, dengan beberapa batasan yang bervariasi.

2. Sistem Antrian

Sistem Antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (server) masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan sistem setelah dilayani (Gross, 2001). Apabila pelanggan yang tiba

dapat langsung masuk kedalam sistem pelayanan, maka pelanggan tersebut langsung dilayani, sebaliknya jika harus menunggu maka mereka harus membentuk antrian hingga tiba waktu pelanggan. Menurut Sri Mulyono (2002) ada tiga komponen dalam sistem antrian yaitu:

a. Kedatangan

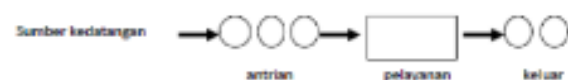
Pola kedatangan suatu sistem antrian yang merupakan suatu periode waktu antara dua kedatangan yang berturut-turut. Kedatangan dapat dipisahkan oleh interval kedatangan yang sama atau tidak sama probabilitasnya disebut kedatangan acak. Pada umumnya, suatu proses kedatangan terjadi secara acak dan tidak dapat diprediksi kapan pelanggan akan datang, dengan kedatangan pelanggan yang datang secara tidak pasti maka probabilitas yang cocok digunakan adalah distribusi probabilitas poisson. Jalur yang digunakan dalam sistem antrian adalah jalur tunggal, maka terdapat satu rata-rata kedatangan dan ini juga sesuai dengan distribusi Poisson yang mempunyai satu parameter yaitu lamda (λ). Distribusi probabilitas poisson menyediakan deskripsi yang cukup baik untuk suatu pola kedatangan

b. Fasilitas Pelayanan

Pola pelayanan ditentukan oleh waktu pelayanan yaitu waktu yang dibutuhkan untuk melayani pelanggan pada fasilitas pelayanan. Waktu pelayanan dapat berupa waktu pelayanan konstan atau pun variabel acak yang telah diketahui probabilitasnya. Distribusi Probabilitas untuk waktu layanan biasanya mengikuti distribusi probabilitas Eksponensial yang formulanya dapat memberikan informasi yang berguna mengenai operasi yang terjadi pada suatu antrian (Sri Mulyono, 2002).

c. Komponen Sistem Antrian

Komponen dasar proses antrian adalah kedatangan, pelayanan dan antri. Komponen ini disajikan pada gambar berikut :



Gambar 1. Komponen Sistem Antrian

3. Karakteristik Antrian

Dalam sistem antrian terdapat tiga komponen karakteristik Heizer dan Render (2009) yaitu (a)

karakteristik kedatangan atau masukan sistem, (b) karakteristik antrian, (c) karakteristik pelayanan. Karakteristik yang pertama adalah karakteristik kedatangan atau masukan sistem yaitu sumber input yang mendatangkan pelanggan bagi sebuah sistem pelayanan memiliki karakteristik utama sebagai berikut.

- a. Ukuran Populasi Merupakan sumber konsumen yang dilihat sebagai populasi tidak terbatas dan terbatas. Populasi tidak terbatas adalah jika jumlah kedatangan atau pelanggan pada sebuah waktu tertentu hanyalah sebagian kecil dari semua kedatangan yang potensial. Sedangkan populasi terbatas adalah sebuah antrian ketika hanya ada pengguna pelayanan yang potensial dengan jumlah terbatas.
- b. Perilaku Kedatangan Perilaku setiap konsumen berbeda-beda dalam memperoleh pelayanan, ada tiga karakteristik perilaku kedatangan yaitu : pelanggan yang sabar, pelanggan yang menolak bergabung dalam antrian dan pelanggan yang membelot.
- c. Pola Kedatangan Menggambarkan bagaimana distribusi pelanggan memasuki sistem. Distribusi kedatangan terdiri dari : Constant Arrival Distribution dan Arrival Pattern Random. Constant Arrival Distribution adalah pelanggan yang datang setiap periode tertentu sedangkan Arrival Pattern Random adalah pelanggan yang datang secara acak.

Karakteristik yang kedua adalah karakteristik antrian, yaitu merupakan aturan antrian yang mengacu pada peraturan pelanggan yang ada dalam barisan untuk menerima pelayanan yang terdiri dari:

- a. First In First Out (FIFO) yaitu pelanggan yang pertama datang, pertama dilayani. Misalnya : sistem antrian pada bioskop supermarket, pintu tol dan lain-lain.
- b. Last Come First Served (LCFS) yaitu sistem antrian pelanggan yang datang terakhir, pertama dilayani. Misalnya : sistem antrian pada elevator lift untuk lantai yang sama.
- c. Service in Random Order (SIRO) yaitu panggilan berdasarkan pada peluang acak, tidak peduli siapa yang datang terlebih dahulu.
- d. Shortest Operation Times (SOT) yaitu sistem pelayanan yang membutuhkan waktu pelayanan tersingkat mendapat pelayanan pertama.

Proses antrian secara umum memiliki 4 kategori bentuk dasar menurut Russell dan Taylor (2009:196) yaitu: Single-Channel, Single-Phase, Single-Channel, Multi-Phase, Multi-Channel, Singlephase, Multi-Channel, Multi-Phase.

4. Model Antrian

Salah satu model antrian dan yang merupakan model antrian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model: Model A : M/M/1 (Single Channel Query System atau model antrian jalur tunggal). Pada model ini kedatangan berdistribusi poisson dan waktu pelayanan eksponensial. Dalam situasi ini, kedatangan membentuk satu jalur tunggal untuk dilayani oleh satu stasiun tunggal. Diasumsikan sistem berada pada kondisi sebagai berikut

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini data didapatkan dari hasil observasi langsung ke lapangan selama 1 jam pengamatan. Data yang dibutuhkan pada penelitian kali ini yaitu waktu kedatangan konsumen ke dalam sistem antrian, waktu mulai dilayani dan waktu selesai dilayani. Berikut adalah data yang diambil pada saat observasi:

Tabel 1. Data hasil Observasi

No	Waktu Kedatangan	Selish Kedatangan (menit)	Waktu Awal Pelayanan	Selish Pelayanan Kasir (menit)	Waktu Selesai	Selish Keluar dari Antrian
1	11:00:15	0	11:00:42	1	11:04:10	1
2	11:01:09	1	11:04:25	1	11:07:24	2
3	11:05:21	0	11:07:43	1	11:12:49	1
4	11:07:31	1	11:13:02	2	11:17:21	3
5	11:09:55	1	11:17:51	1	11:23:09	1
6	11:10:42	1	11:23:18	0	11:27:12	0
7	11:12:21	2	11:27:32	1	11:31:15	1
8	11:19:18	2	11:31:37	1	11:36:18	3
9	11:19:42	0	11:36:39	1	11:40:21	1
10	11:22:29	2	11:40:57	0	11:44:09	5
11	11:23:52	0	11:44:23	0	11:47:29	0
12	11:27:22	0	11:47:46	1	11:50:13	1
13	11:28:02	1	11:50:39	1	11:54:15	1
14	11:28:49	1	11:54:25	1	11:58:01	4
15	11:30:18	0	11:58:12	1	12:03:20	1
16	11:30:58	2	12:03:32	1	12:06:03	4
17	11:32:22	2	12:06:14	1	12:09:05	1
18	11:36:12	1	12:09:11	0	12:14:24	2
19	11:37:06	1	12:14:30	1	12:17:32	9
20	11:37:44	2	12:17:43	2	12:19:53	3
21	11:39:12	1	12:20:05	1	12:24:11	2
22	11:44:21	0	12:24:18	2	12:26:01	1
23	11:45:02	1	12:26:09	1	12:29:37	1
24	11:47:37	0	12:29:44	1	12:33:52	1
25	11:48:12	1	12:34:10	1	12:36:12	1
26	11:48:51	2	12:36:23	1	12:39:46	3
27	11:49:12	0	12:39:59	1	12:42:19	1
28	11:49:59	1	12:42:28	2	12:45:14	1
29	11:53:11	0	12:45:19	1	12:48:38	0
30	11:54:24	1	12:48:52	1	12:51:21	1
31	11:56:30	1	12:51:32	0	12:55:10	1
32	11:58:21	1	12:55:16	1	12:59:23	1

Berdasarkan tabel tersebut jumlah antrian sebanyak 29 orang dan kemampuan pelayanan adalah 31 pelayanan.

1. Tingkat intensitas fasilitas pelanggan

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{29}{31} = 0.94 = 94\%$$

Sehingga, tingkat intensitas pelanggan atau kesibukan sebesar 94%

2. Rata – rata jumlah pelanggan antri dalam sistem

$$L_s = \frac{\mu}{(\mu - \lambda)} = \frac{31}{(31 - 29)} = 15.5 = 16$$

Sehingga, jumlah rata – rata orang dalam sistem yang diharapkan mengantri 16 orang.

3. Rata – rata jumlah pelanggan antri dalam antrian

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{29^2}{31(31 - 29)} = 13.6 = 14$$

Sehingga, jumlah orang yang menunggu untuk dilayani 14 orang.

4. Rata – rata waktu yang dihabiskan seorang pelanggan dalam sistem

$$W_s = \frac{1}{(\mu - \lambda)} = \frac{1}{(31 - 29)} = 0.50 = 1$$

Sehingga, waktu rata – rata yang dihabiskan menunggu dalam sistem 1 menit

5. Rata – rata waktu yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{29}{31(31 - 29)} = 1.87 = 2$$

Sehingga, waktu rata – rata orang menunggu antrian sebesar 2 menit.

Selisih waktu antrian dari waktu antri (W_q) dengan waktu menunggu dalam sistem (W_s) yaitu 1 menit

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan simulasi yang dibuat maka dapat disimpulkan bahwa penambahan jumlah kasir dapat mengurangi lama waktu yang dibutuhkan untuk mengantri dan memaksimalkan jumlah konsumen yang dilayani

REFERENSI

[1] Bahar. M. S, Mananohas M. L, Montalalu C. E, “Model Sistem Antrian dengan Menggunakan Pola Kedatangan dan Pola Aliran Pelayanan Pemohon SIM di Satuan Penyelenggaraan Administrasi SIM Resort Kepolisian Manado” Jurnal Matematika dan Aplikasi, p. 15 - 21, Maret 2018. [Online] . Available : https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrO8Vh5rpFkhfwCv99XNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1687297785/RO=10/RU=http%3a%2f%2fdownload.garuda.kemdikbud.go.id%2farticle.php%3farticle%3d1380935%26val%3d1012%26title%3dModel%2520Sistem%2520Antrian%2520dengan%2520Menggunakan%2520Pola%2520Kedatangan%2520dan%2520Pola%2520Pelayanan%2520Pemohon%2520SIM%2520di%2520Satuan%2520Penyelenggaraan%2520

520Adminstrasi%2520SIM%2520Resort%2520Kepolisi an%2520Manado/RK=2/RS=bICYCW9fAuBOLB95zs EVjoZs1x0-. [Accesed June, 8. 2023]

[2] Kusuma. D, Anggarini. D, dan Alfaiz. F, “Pemodelan dan Simulasi Sistem Antrian Pusat Kesehatan Masyarakat di Salah Satu Kabupaten Sleman Menggunakan Software FLEXSIM” Prosding IENACO, p.324 - 330, Maret 2020. [Online] . Available: [https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr93jCcr5FkofwDDM9XNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1687298076/RO=10/RU=http%3a%2f%2fproceedings.ums.ac.id%2findex.php%2fenaco%2farticle%2fvie%2f2501/RK=2/RS=83N2XnJRqvHzE1KNiP3CbGHekKw-. \[Accesed June, 8. 2023\]](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr93jCcr5FkofwDDM9XNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1687298076/RO=10/RU=http%3a%2f%2fproceedings.ums.ac.id%2findex.php%2fenaco%2farticle%2fvie%2f2501/RK=2/RS=83N2XnJRqvHzE1KNiP3CbGHekKw-. [Accesed June, 8. 2023])

[3] Mahessya. R. A, Leni M dan Riri S, “Pemodelan dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Pelanggan dengan Menggunakan Metode Monte Carlo pada PT. Pos Indonesia” Jurnal Ilmu Komputer, p. 15 - 24, 2017. [Online] . Available : [https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr.xTRysJFktlQE9uJXNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1687298290/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.neliti.com%2fpublications%2f275681%2fpemodelan-dan-simulasi-sistem-antrian-pelayanan-pelanggan-menggunakan-metodemon/RK=2/RS=E87KnXrut9xyPixHysu8J4YewVA-- \[Accesed June, 8. 2023\]](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr.xTRysJFktlQE9uJXNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1687298290/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.neliti.com%2fpublications%2f275681%2fpemodelan-dan-simulasi-sistem-antrian-pelayanan-pelanggan-menggunakan-metodemon/RK=2/RS=E87KnXrut9xyPixHysu8J4YewVA-- [Accesed June, 8. 2023])

[4] Ratnasari. S, Rahardian N, dan Liquidannu E, “Pemodelan dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Konsumen Gerai Mcd Solo Grand Mall dengan Arena” Seminar dan Konferensi Nasional , p. 1 - 9, Agustus 2018. [Online] . Available : [https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrOp7DqsZFkiRAEaNZXNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1687298667/RO=10/RU=http%3a%2f%2fwww.neliti.com%2fpublications%2f275681%2fpemodelan-dan-simulasi-sistem-antrian-pelayanan-pelanggan-menggunakan-metodemon/RK=2/RS=T0oF95oS2sCKzhwZD2DcHi_O0yo. \[Accesed June, 8. 2023\]](https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrOp7DqsZFkiRAEaNZXNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1687298667/RO=10/RU=http%3a%2f%2fwww.neliti.com%2fpublications%2f275681%2fpemodelan-dan-simulasi-sistem-antrian-pelayanan-pelanggan-menggunakan-metodemon/RK=2/RS=T0oF95oS2sCKzhwZD2DcHi_O0yo. [Accesed June, 8. 2023])

[5] Saputra. R. A, Parjito, dan Wantoro. A “Implementasi Metode Jackson Network Queue pada Pemodelan Sistem Antrian Booking Pelayanan Car Wash (Studi Kasus : Autosshine Car Wash Lampung)” Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, p. 80 – 86, 2021. [Online], Available: [https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrjaZLMspFkEYYEds9XNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1687298893/RO=10/RU=http%3a%2f%2fjim.teknokrat.ac.id%2findex.php%2fsisteminformasi%2farticle%2fdownload%2f433%2f214/RK=2/RS=Kkkm_BEhcWvDtF5vuLQzLX1jzcw- \[Accesed June, 8. 2023\]](https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrjaZLMspFkEYYEds9XNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1687298893/RO=10/RU=http%3a%2f%2fjim.teknokrat.ac.id%2findex.php%2fsisteminformasi%2farticle%2fdownload%2f433%2f214/RK=2/RS=Kkkm_BEhcWvDtF5vuLQzLX1jzcw- [Accesed June, 8. 2023])