

ANALISIS ANTRIAN PADA SS FREIS CHICKEN UNTUK MENENTUKAN PELAYANAN YANG OPTIMAL

Ainun Harahap¹, Alfia Egi Prastia Br Munthe², Dinda Nurinayah Pane³

^{1,2,3}Universitas Labuhanbatu, Jl. Sisingamangaraja No.126 A KM 3.5 Aek Tapa, Sumatera Utara, Indonesia
Email: ainunharahap09@gmail.com

Article History

Received: 09-01-2024

Revision: 25-01-2024

Accepted: 02-02-2024

Published: 08-02-2024

Abstract. This study was conducted to determine the optimal service with the theory of multi-channel-single phase queues, which is anytime two or more are flowed by a single queue. The research method is a single channel multi-phase method. The variables seen are level of utility, probability, average amount, time. The data used for queuing system analysis is the average number of arrivals per hour and the average number of services per hour. Data collection was based on direct observation at SSFC. The results of this study showed that SS Freis Chicken had to increase its chicken stock. So that the service at SSFC is optimal for customers. Queuing is an unavoidable phenomenon today, manufacturing and service companies are required to be able to reduce queues in providing services to customers. The addition of cashiers is carried out in phase 1, namely the payment stage to 2 people so that it can reduce the average customer waiting in the queue which was originally 10 queues to 0 queues and reduce the average time of customers waiting in the queue which was originally 19.33 minutes / person to 1,002 minutes / person. The addition of cashiers can make the performance of the queuing system more optimal.

Keywords: Queue, Service, SS Freis Chicken, Optimization

Abstrak. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan pelayanan yang optimal dengan teori antrian *multi channel-single phase*, adalah kapan saja dua atau lebih dialiri oleh antrian Tunggal. Metode penelitian adalah metode single channel multi phase. Variable yang dilihat adalah tingkat utilitas, probabilitas, jumlah rata-rata, waktu. Data yang digunakan untuk analisis sistem antrian adalah jumlah rata-rata kedatangan per jam dan jumlah pelayanan rata-rata per/jam. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan observasi langsung di SSFC. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pihak SS Freis Chicken harus menambah stock ayamnya. Supaya pelayanan di ssfc optimal kepada pelanggan. Antrian adalah suatu fenomena yang tidak dapat dihindari saat ini, perusahaan manufaktur dan jasa dituntut untuk dapat mengurangi antrian dalam memberikan pelayanannya kepada pelanggan. Penambahan kasir dilakukan pada fase 1 yaitu tahap pembayaran menjadi 2 orang sehingga dapat mengurangi rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian yang awalnya 10 antrian menjadi 0 antrian dan mengurangi waktu rata-rata pelanggan menunggu dalam antrian yang awalnya 19,33 menit/orang menjadi 1,002 menit/orang. Penambahan kasir dapat membuat kinerja sistem antrian menjadi lebih optimal.

Kata Kunci: Antrian, Jasa Pelayanan, SS Freis Chicken, Optimasi

How to Cite: Harahap, A., Munthe, A. E. P. B., & Pane, D. N. (2024). Analisis Antrian pada SS Freis Chicken untuk Menentukan Pelayanan yang Optimal. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5 (1), 1056-1062. <http://doi.org/10.54373/imeij.v5i1.792>

PENDAHULUAN

Dunia usaha pada saat ini dihadapkan pada persaingan yang semakin terbuka dan semakin ketat diberbagai bidangnya. Aktivitas mengantri sering terjadi didalam kehidupan sehari-hari

Ketika ingin menunggu pelayanan, baik disektor industri atau jasa. Mengantri terjadi apabila jumlah kedatangan pelanggan yang melunjak ramai dengan tidak seimbangannya kapasitas layanan yang tersedia sehingga tidak dapat langsung dilayani. Perkembangan industri dibidang makanan dan minuman masih terjadi andalan bagi pertumbuhan ekonomi Indonesia dan mampu tumbuh sebesar 8,41% pada 2018. Makanan siap saji ss freis chicken adalah outlet tipe *Mini Resto Fried Chicken* sejak tahun 2015 di Medan. *Outlet SS Freis Chicken (SSFC)* pertama berhasil menarik minat banyak orang dengan kualitas produknya. Seiring waktu mulailah bertambah *outlet-outlet* SSFC di beberapa lokasi area sehingga lebih dikenal lagi oleh masyarakat. SSFC menghadirkan beraneka ragam menu untuk masyarakat juga sebagai pilihan tempat untuk berkumpul bersama keluarga/teman/rekan kerja dengan suasana yang nyaman.

Jaringan SSFC saat ini sudah tersebar di berbagai lokasi setiap provinsi Sumatera Utara, Kalimantan Barat, Aceh, Riau, Jakarta dan Surabaya. Berdasarkan observasi yang dilakukan dari SSFC Rantauprapat diperkirakan bahwa jam antrian SSFC dipukul 10:00-12:00 dan dimalam hari pukul 07:00-09:00. Masak ayam dan nasi pada pukul 09:00 dan sekali masak ayam pada waktu pagi 2,5 kg dan pada malam hari 2 kg. berasnya 5 kg. Akibat antrian nya karena ayam atau nasi stocknya kehabisan. Stock ayam yang tersedia diseteling 30%. Dirantauprapat tersedia 2 cabang yaitu di Jl. Urip dan Jl. KH. Dewantara. Kalau disabar menunggu biasanya pindah tempat makan para pelanggannya. Yang ngantri biasanya 9-12 orang. Untuk mengatasi masalah antrian diatas penulis mengenalkan model antrian *single channel* dimana *system model single channel* adalah hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan dan *single phase* berarti hanya ada satu pelayanan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui model dan struktur antrian yang diterapkan SSFC, Untuk mengetahui kinerja system antrian di SSFC dan untuk mengetahui optimalisasi yang dapat dilakukan terhadap pelayanan di SSFC

Teori Antrian

Analisis antrian pertama kali diperkenalkan oleh Tony Wijaya, dkk (2019) yang mempelajari fluktuasi permintaan fasilitas telepon dan keterlambatan pelayanannya. Teori antrian adalah teori dengan studi matematika dari antrian atau barisan yang menunggu dalam antrian. Proses menunggu dalam antrian dapat terjadi jika fasilitas pelayanan yang tersedia tidak mencukupi untuk melayani pelanggan yang datang. Teori antrian adalah kumpulan pelanggan yang menunggu untuk dilayani dalam satu garis tunggu sistem antrian. Antrian dapat berupa barisan orang atau barang yang sedang menunggu pelayanan dan yang telah keluar

system setelah dilayani. Tujuan model antrian adalah untuk meminimumkan dua jenis biaya menunggu dari pelanggan dan biaya pelayanan.

Sistem Antrian

Sistem antrian adalah kegiatan dimana pelanggan menunggu untuk dilayani atau yang sedang dilayani dalam suatu populasi. Unsur-unsur yang termasuk dalam sistem antrian yaitu distribusi kedatangan, disiplin pelayanan, distribusi waktu pelayanan, fasilitas pelayanan, ukuran antrian, serta sumber pemanggilan. Aktivitas mengantri adalah dampak dari acaknya operasi dalam sistem pelayanan. Datangnya pelanggan tidak dapat diprediksi dan tidak diketahui sehingga menimbulkan aktivitas mengantri. Antrian yang timbul membantu proses pelayanan yang diberikan dapat berjalan dengan tertib dan teratur.

METODE

Jenis data penelitian ini adalah kuantitatif dimana diperoleh dari hasil penelitian. Metode penelitian adalah metode single channel multi phase. Variable yang dilihat adalah tingkat utilitas, probabilitas, jumlah rata-rata, waktu. Data yang digunakan untuk analisis sistem antrian adalah jumlah rata-rata kedatangan per jam dan jumlah pelayanan rata-rata per/jam sehingga diketahui nilai utilitas atau kesibukan pekerja, probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem, jumlah rata-rata pelanggan dalam antrian, jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem, waktu rata-rata pelanggan dalam antrian, dan jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem. Optimalisasi yang dilakukan adalah dengan melakukan simulasi penambahan fasilitas pelayanan di fase ke-1 yaitu tahap pembayaran sehingga dapat mengurangi jumlah antrian. Data penelitian adalah data primer. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan observasi langsung di SSFC.

Model antrian dibagi menjadi 2 jenis yaitu model antrian jalur tunggal (M/M/I) dan model antrian jalur berganda (M/M/S).

- Model Antrian Jalur Tunggal (M/M/I)

Model ini hanya memiliki pelayanan Tunggal untuk melayani pelanggan. Jenis pelayanan pada model antrian ini adalah berdistribusi eksponensial.

- Model Antrian jalur Berganda (M/M/S)

Model ini terdiri dari dua atau lebih fasilitas pelayanan yang tersedia dalam melayani pelanggan yang datang. Model ini mengasumsikan bahwa waktu kedatangan mengikuti distribusi poisson dan waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial.

Rumus Antrian single Channel

Single Channel

Tinggal utilitas dan kesibukan pekerja

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

Jumlah rata-rata pelanggan dalam antrian

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

Waktu rata-rata pelanggan dalam antrian

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Waktu rata-rata pelanggan dalam sistem

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

Rumus Antrian Multiple channel

Multiple Channel

Tinggal utilitas dan Kesibukan pekerja

$$\rho = \frac{\lambda}{M\mu}$$

Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}}$$

Jumlah rata-rata pelanggan dalam antrian

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

Waktu rata-rata pelanggan dalam antrian

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

Waktu rata-rata pelanggan dalam sistem

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

HASIL DAN DISKUSI

Berikut adalah hasil pengumpulan data yang dilakukan pada hari Sabtu (11 November 2023) dan Minggu (12 November 2023)

Tabel 1. Data hasil pengamatan

Fase ke-1 pembelian		
Jam kedatangan	Jumlah kedatangan	Jumlah pelayanan
10:00 – 12:00	9 orang/jam	13 orang/jam
19:00 – 20:30	12 orang/jam	
Fase ke-2 pembayaran		
Jam kedatangan	Jumlah kedatangan	Jumlah pelayanan
10:00 – 12:00	8 orang / jam	10 orang/jam
19:00 – 20:30	10 orang/jam	

- Fase 1 (Pembelian)

$$\lambda = \frac{9+12}{2} = 10,5 \approx 11 \frac{\text{orang}}{\text{jam}}$$

$$\mu = 13 \frac{\text{orang}}{\text{jam}}$$

$$\rho = \frac{11}{13} = 0,8461$$

$$P_0 = 1 - \frac{11}{13} = 0,1538$$

$$L_q = \frac{11^2}{13(13-11)} = 4,6538 \text{ orang} \approx 5 \text{ orang}$$

$$L_s = \frac{11}{13-11} = 5,5 \text{ orang} \approx 5 \text{ orang}$$

$$W_q = \frac{11}{13(13-11)} = 0,4230 \text{ jam/orang} \approx 19,33 \text{ menit/orang}$$

$$W_s = \frac{1}{13-11} = 0,5 \text{ jam/orang} \approx 30 \text{ menit/orang}$$

- Fase 2 (pembayaran)

$$\lambda = \frac{8+10}{2} = 9 \text{ orang}$$

$$\mu = 10 \frac{\text{orang}}{\text{jam}}$$

$$P_0 = 1 - \frac{9}{10} = 0,1$$

$$L_q = \frac{9^2}{10(10-9)} = 8,1 \text{ orang} \approx 8 \text{ orang}$$

$$L_s = \frac{9}{10-9} = 9$$

$$W_q = \frac{9}{10(10-9)} = 0,9 \text{ jam/orang} \approx 40 \text{ menit/orang}$$

$$W_s = \frac{1}{(10-9)} = 1 \text{ jam/orang} \approx 60 \text{ menit/orang}$$

Tabel 2. Kinerja Sistem Antrian Fase 1 dan 2

Jam Kedatangan	Kinerja Sistem Antrian					
	ρ	P_0	L_q	L_s	W_q	W_s
Fase 1	0,8461	0,1538	4,6538	5,5	0,4230	0,5
Fase 2	0,9	0,1	8,1	9	0,9	1

Optimalisasi yang dilakukan yaitu hanya pada fase 1 yaitu melakukan penambahan kasir untuk pembayaran minuman, pada saat ini rata-rata orang yang berada dalam antrian adalah 10 orang. Tujuan dari penambahan kasir adalah untuk mengurangi jumlah antrian yang berada pada tahap pembayaran, simulasi penambahan pelayan dilakukan dengan 2 operator.

▪ **Optimasi 2 kasir**

$$\rho = \frac{11}{2 \times 13} = 0,4230$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[\frac{1}{0!} \left(\frac{11}{13}\right)^0 + \frac{1}{1!} \left(\frac{11}{13}\right)^1 \right] + \frac{1}{2!} \left(\frac{11}{13}\right)^2 \frac{2 \times 13}{2 \times 13 - 11}} = 0,4054$$

$$L_s = \frac{11 \times 13 \left(\frac{11}{13}\right)^2}{(2-1)!(2 \times 13 - 11)^2} \times 0,4054 + \frac{11}{13} = 1,0305 \text{ orang}$$

$$L_q = 1,0305 - \frac{11}{13} = 0,1843 \text{ orang}$$

$$W_s = \frac{1,0305}{11} = 0,0936 \text{ jam/orang} \approx 5,616 \text{ menit/orang}$$

$$W_q = \frac{0,1843}{11} = 0,0167 \text{ jam/orang} \approx 1,002 \text{ menit/orang}$$

▪ **Optimasi 3 kasir**

$$\rho = \frac{11}{3 \times 13} = 0,2820$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[\frac{1}{0!} \left(\frac{11}{13}\right)^0 + \frac{1}{1!} \left(\frac{11}{13}\right)^1 \right] + \frac{1}{2!} \left(\frac{11}{13}\right)^2 + \frac{1}{3!} \left(\frac{11}{13}\right)^3 \frac{3 \times 13}{3 \times 13 - 11}} = 0,4409$$

$$L_s = \frac{11 \times 13 \left(\frac{11}{13}\right)^3}{(2-1)!(2 \times 13 - 11)^2} \times 0,4409 + \frac{11}{13} = 0,8472 \text{ orang}$$

$$L_q = 0,8472 - \frac{11}{13} = 0,0011 \text{ orang}$$

$$W_s = \frac{0,8472}{11} = 0,0770 \text{ jam/orang} \approx 4,62 \text{ menit/orang}$$

$$W_q = \frac{0,0011}{11} = 0,0001 \text{ jam/orang} \approx 0,006 \text{ menit/orang}$$

Tabel 3. Optimasi Penambahan Kasir

Jam Kedatangan	Kinerja Sistem Antrian					
	ρ	P_0	L_s	L_q	W_s	W_q
2 operator	0,4230	0,4054	1,0305	0,1843	5,616	1,002
3 operator	0,2820	0,4409	0,8472	0,0011	4,62	0,006

Berdasarkan hasil simulasi antrian yang telah dilakukan ternyata penambahan menjadi 2, dan 3 kasir mendapatkan hasil yang sangat baik karena rata-rata pelanggan dalam antrian berkurang menjadi 0 antrian. Penambahan menjadi 2 kasir ternyata sudah cukup optimal pada fase pembayaran sehingga tidak perlu penambahan kasir yang lebih banyak.

KESIMPULAN

Model dan struktur antrian yang diterapkan di SSFC adalah model antrian Single Channel Multi Phase. Disiplin antrian yang diterapkan di SSFC adalah First In First Out (FIFO). Kinerja sistem antrian yang didapatkan adalah utilitas pekerja sibuk fase 1 sebesar 10,5 dan fase 2 sebesar 15,77% , probabilitas tidak ada orang dalam antrian fase 1 sebesar 0,1538 dan fase 2 sebesar 0,1, jumlah rata-rata pelanggan dalam antrian fase 1 sebanyak 5 orang dan fase 2 sebanyak 8 orang, jumlah rata-rata pelanggan dalam sistem fase 1 sebanyak 5 orang dan fase 2 sebanyak 9 orang, waktu rata-rata pelanggan menunggu dalam antrian selama 0,4230 jam/orang dan fase 2 selama 0,9 jam/orang, dan waktu rata-rata pelanggan menunggu dalam antrian sistem pada fase 1 dan fase 2 adalah 0,5 jam/orang. Penambahan kasir dilakukan pada fase 1 yaitu tahap pembayaran menjadi 2 orang, sehingga dapat mengurangi rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian yang awalnya 10 antrian menjadi 0 antrian dan mengurangi waktu rata-rata pelanggan menunggu dalam antrian yang awalnya 19,33 menit/orang menjadi 1,002 menit/orang. Penambahan kasir dapat membuat kinerja sistem antrian menjadi lebih optimal. Manajemen SSFC harus memperhatikan dan mengevaluasi kinerja sistem antrian yang terjadi sehingga dapat memberikan kinerja yang baik dan optimal dalam memberikan kepuasan kepada pelanggan

REFERENSI

- Tony Wijaya, Yohanes Totok Suyoto, Dalizanolu Hulu. (2019). Analisis Dan Optimasi Sistem Antrian Di Gerai Minuman Cepat Saji
- Rimba Dasela Tuga. (2022). Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Potong Rambut Pada King Cuts Barbershop M blok Space
- Handayani. (2013). Analisis Antrian Pada Mini Market Dengan Menggunakan Teori antrian Untuk Menentukan Pelayanan Yang Optimal