

Penerapan Model Multi Channel Single Phase dalam Optimisasi Layanan Restoran Cepat Saji

Nurahmadiningsi¹, Nadia Manurung², Nico Dhemus³, Dinda Setyasari⁴, Dittha Kumari⁵, Ni Ketut Tari Tastrawati⁶

¹⁻⁶Program Studi Matematika, Fakultas MIPA-Universitas Udayana, Indonesia

Email : dinirahmar1@gmail.com, nadiamanurung910@gmail.com, nicodhemus18@gmail.com, dindaset20@gmail.com, ditthakumari@gmail.com, tastrawati@unud.ac.id

Alamat : Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Kabupaten Bali, Indonesia

Korespondensi penulis : dinirahmar1@gmail.com

Abstract A queue is a waiting line from a service facility. Long queues are caused by the number of consumers who come more than the number of service facilities, it is necessary to apply a queuing model to overcome long queues. This research was conducted at Mc Donald's Jimbaran fast food restaurant because the fast food restaurant is located in a tourist and lecture area, causing queues. The current condition at Mcdonald's Jimbaran there are more than one service facility, the discipline of the first come first service (FCFS) queue is in accordance with the single-phase multi-channel. After analyzed with data from 31 May 2022 to 06 June 2022 for 7 days. Based on the results of the analysis obtained, it can be concluded that at lunch time requires 4 services while at dinner time only requires 2 service.

Keywords : McDonald's Jimbaran, queue, Multi Channel Single Phase

Abstrak Antrian adalah antrean tunggu dari fasilitas layanan. Antrean panjang disebabkan oleh jumlah konsumen yang datang lebih banyak daripada jumlah fasilitas layanan, perlu diterapkan model antrian untuk mengatasi antrian panjang. Penelitian ini dilakukan di restoran cepat saji Mc Donald's Jimbaran karena restoran cepat saji tersebut terletak di area wisata dan kuliah, sehingga menyebabkan antrian. Kondisi saat ini di Mcdonald's Jimbaran ada lebih dari satu fasilitas layanan, disiplin antrian first come first service (FCFS) sesuai dengan multi-channel fase tunggal. Setelah dianalisis dengan data dari 31 Mei 2022 hingga 06 Juni 2022 selama 7 hari. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pada waktu makan siang membutuhkan 4 layanan sedangkan pada waktu makan malam hanya membutuhkan 2 layanan.

Kata kunci : McDonald's Jimbaran, antrian, Multi Channel Single Phase

1. PENDAHULUAN

Pada era modern dalam meningkatkan minat beli konsumen dan melihat pertumbuhan perusahaan cepat saji yang cepat para pengusaha berkompetisi meningkatkan kualitas pelayanan. Umumnya konsumen yang datang melebihi jumlah sarana yang disediakan menyebabkan terbentuknya sebuah antrean. Antrean merupakan sebuah garis tunggu dari konsumen yang membutuhkan layanan baik dari satu atau lebih sarana pelayanan (Taha, 1996). Dalam mengatasi permasalahan antrean tersebut diterapkanlah model antrean (Ekantari, 2021).

Kesibukan masyarakat membuat pola hidup berubah, salah satunya adalah memilih makanan yang cepat dan praktis. Minat konsumen yang tinggi terhadap makanan yang praktis dan cepat mengakibatkan terjadinya antrean panjang pada restoran cepat saji. Restoran cepat saji adalah tempat untuk memberikan sebuah makanan atau minuman kepada konsumen secara singkat (Azimah, 2019). Meskipun restoran cepat saji sudah menyediakan fasilitas pelayanan

yang banyak, namun antrean sering kali terjadi oleh konsumen pada jam tertentu. Model antrean dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Model 1: M/M/1/∞/∞

Model 2: M/M/S/∞/∞

Model 3: M/M/1/∞/N

Model 4: M/M/S/N/∞

Dilakukannya analisis sebuah antrean berdasarkan ukuran kesetimbangan yang diperoleh dari persamaan (1).

$$\rho = \frac{\lambda}{s\mu} \leq 1 \quad (1)$$

dengan λ adalah rata-rata laju kedatangan, μ adalah rata-rata laju pelayanan, dan s adalah jumlah operator.

McDonald's merupakan restoran cepat saji yang menyediakan berbagai macam makanan dan minuman yang praktis dan cepat dengan produk unggulan yaitu burger dan ayam (*McDonald's*, n.d.). *McDonald's* mempunyai cabang di seluruh Indonesia salah satunya terdapat di Bali, Jimbaran. Restoran cepat saji *McDonald's* Jimbaran memiliki dua kasir serta dua kios yang digunakan untuk melakukan pemesanan serta pembayaran secara non tunai yang mendukung dalam mengurangi proses antrean. Akan tetapi dengan banyaknya konsumen yang berdatangan pada jam-jam tertentu mengakibatkan pelayanan yang lama serta memperpanjang antrean.

Kondisi di *McDonald's* Jimbaran menerapkan sistem *first come first service* artinya konsumen yang datang lebih dulu akan dilayani lebih dulu. Model antrean yang digunakan pada kasus ini yaitu *Multi Channel Single Phase* karena hanya terdapat satu jalur antrean akan tetapi terdapat dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan dan juga terdapat dua fasilitas pelayanan dalam antrean tunggal. (Ekantari, 2021)

Berdasarkan observasi, konsumen yang datang pada restoran *McDonald's* lebih memilih pembayaran secara tunai di kasir dibandingkan pembayaran non tunai sehingga menimbulkan sebuah antrean yang panjang pada bagian kasir.

Berdasarkan uraian dan latar belakang dari permasalahan, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimisasi jumlah pelayanan dan mesin pembayaran yang ditetapkan pada restoran *McDonald's*, serta untuk mengetahui tingkat kedatangan rata-rata dan tingkat pelayanan rata-rata terhadap konsumen.

2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Metode yang digunakan adalah observasi langsung di *McDonald's* Jimbaran selama tujuh hari dengan dua sesi pengamatan, yaitu saat makan siang pukul 12.00 – 13.00 WITA dan makan malam pukul 18.00–19.00 WITA.

Observasi dilakukan selama tujuh hari. Berdasarkan observasi diketahui bahwa kondisi antrian yang diterapkan pada restoran cepat saji *McDonald's* Jimbaran adalah *multi channel-single phase* (M/M/c/∞/∞). *McDonald's* Jimbaran menerapkan sistem pelayanan *first come first service* (FCFS). FCFS adalah sistem pelayanan yang akan melayani konsumen yang datang duluan. (Frederick S. Hillier, 2008)

Berikut merupakan langkah-langkah yang akan digunakan dalam penelitian:

- Mengumpulkan data dengan metode observasi di restoran *McDonald's* Jimbaran. Selanjutnya, melakukan perhitungan terhadap nilai rata-rata laju kedatangan (λ) dan rata-rata laju pelayanan (μ).
- Melakukan perhitungan terhadap nilai ρ . Jika $\rho \leq 1$, maka data termasuk *steady state* yang selanjutnya akan dihitung nilainya kemudian dianalisis. Jika $\rho \geq 1$, maka dibutuhkan sarana tambahan dan selanjutnya dilakukan perhitungan dan analisis baru.
- Menganalisis data menggunakan model *multi channel - single phase* (M/M/c/∞/∞) dengan mencari nilai

$$(P_0), (L_q), (L_s), (W_q), (W_s)$$

3. PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada restoran cepat saji *McDonald's* Jimbaran

Data yang digunakan adalah hasil observasi pada *McDonald's* Jimbaran selama tujuh hari pada saat makan siang pukul 12.00 – 13.00 Waktu Indonesia Tengah dan makan malam pukul 18.00 – 19.00 Waktu Indonesia Tengah. Tolak ukur data yang diambil adalah lamanya penggunaan mesin pemesanan (kios) oleh konsumen dan pelayanan transaksi tunai oleh kasir.

Sistem antrean pada *McDonald's* Jimbaran sesuai dengan model antrean *multi channel - single phase* (M/M/C/∞/∞) karena terdapat dua atau lebih sarana pelayanan namun fase yang harus dilalui oleh konsumen hanya satu kali. Waktu dalam melayani pelanggan bersifat acak atau *random*.

Restoran cepat saji *McDonald's* Jimbaran menyediakan dua sarana pelayanan untuk melayani pelanggan dalam proses memesan makanan dan minuman.

Analisis Data Menggunakan Model Antrean

Berikut merupakan tabel data lama menunggu dalam antrean ,lama pelayanan, serta jumlah kedatangan.

Tabel 1. Data lama mengantre, lama pelayanan, dan jumlah kedatangan

Periode	Jumlah Kedatangan	Lama Menunggu dalam Antrean	Lama Pelayanan
Jam Makan Siang	165	219	706
Jam Makan Malam	211	639	992

Sumber : Data Primer (2022), diolah

Berdasarkan tabel 1 akan dilakukan analisis pada kedua kondisi di atas dengan cara melakukan perhitungan tingkat kedatangan rata-rata dan tingkat pelayanan rata-rata. Adapun rumus yang akan digunakan, sebagai berikut :

- Rata-rata kedatangan (λ)

$$\lambda = \frac{\text{Jumlah konsumen}}{\text{Lama waktu tunggu}} \quad (2)$$

- Rata-rata pelayanan (μ)

$$\mu = \frac{\text{Jumlah konsumen}}{\text{Lama pelayanan}} \quad (3)$$

Tabel 2. Rangkuman nilai (λ) dan (μ)

Periode	(λ)	(μ)
Jam Makan Siang	0,75	0,23
Jam Makan Malam	0,33	0,21

Sumber : Data Primer (2022), diolah

Selanjutnya, kita akan melakukan nilai utilitas fasilitas pelayanan menggunakan nilai (λ) dan (μ). Berikut merupakan rumus yang akan digunakan untuk menghitung tingkat utilitas fasilitas pelayanan untuk kedua kondisi:

- Rata-rata utilitas sarana pelayanan (ρ)

$$\rho = \frac{\lambda}{s\mu} \leq 1$$

Tabel 3. Rata-rata utilitas sarana pelayanan (ρ)

Periode	ρ untuk 2 server	ρ untuk 3 server	ρ untuk 4 server
Jam Makan Siang	1,63	1,08	0,81
Jam Makan Malam	0,79	0,52	0,39

Sumber : Data Primer (2022), diolah

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa $\rho \leq 1$ atau *steady state* terpenuhi dengan 4 *server* saat jam makan siang dan 2 *server* saat makan malam, maka perlu dilakukan penambahan 2 *server* saat jam makan siang pada restoran McDonald's Jimbaran. Selanjutnya, akan dilakukan analisis oleh peneliti terhadap antrean *multi channel-single phase* (M/M/c/ ∞/∞).

Adapun rumus yang akan digunakan sebagai berikut :

- Probabilitas tidak ada konsumen dalam sistem antrean (P_0)

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{S-1} \left[\frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{S!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^S \frac{S\mu}{S\mu - \lambda}} \quad (4)$$

- Jumlah konsumen dalam sistem antrean (L_S)

$$L_S = \frac{\lambda\mu (\lambda/\mu)^S}{(S-1)! (S\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \quad (5)$$

- Jumlah konsumen dalam antrean (L_q)

$$L_q = L_S \frac{\lambda}{\mu} \quad (6)$$

- Waktu menunggu konsumen dalam antrean (W_q)

$$W_q = \frac{P_0}{\mu S(S!) [1 - (\lambda/S\mu)]^2} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^S \quad (7)$$

- Waktu menunggu konsumen dalam sistem (W_S)

$$W_S = \frac{L_S}{\lambda} \quad (8)$$

Tabel 4. Perhitungan antrean *multi channel single phase model*

Parameter	Jam Makan Siang	Jam Makan Malam
	4C	2C
P_0	0,02	0,12
L_s	6	4
W_s	0,08	0,12
L_q	3	3
W_q	0,04	0,08

Sumber : Data Primer (2022), diolah

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari tabel 3 dapat disimpulkan bahwa *steady state* terpenuhi dengan 4 *server* saat jam makan siang dan 2 *server* saat jam makan malam, maka perhitungan antrean *multi channel single phase model* ditunjukkan pada tabel 4.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa perlu adanya penambahan *server* atau pelayanan pada restoran cepat saji *McDonald's* Jimbaran. *Server* yang diperlukan pada restoran cepat saji di siang hari sebanyak 4 *server* yang semula hanya terdapat 2 *server*, artinya diperlukan penambahan 2 *server* saat jam makan siang, sedangkan jam makan malam tidak perlu menambahkan *server*.

DAFTAR PUSTAKA

- Azimah, I. R. (2019). Direktori online restoran cepat saji di Indonesia. IR-Universitas Airlangga.
- Ekantari, N. W. (2021, August). Penerapan model antrean multi channel single phase pada sistem pelayanan restoran cepat saji. *E-Jurnal Matematika*, 10(3), 163-167.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2008). *Introduction to operations research*. Yogyakarta: ANDI.
- McDonald's. (n.d.). About McDonald's Indonesia. Retrieved from McDonald's Indonesia website.
- Taha, H. A. (1996). *Riset operasi jilid dua* (D. Wirajaya, Ed.). Jakarta: Binarupa Aksa.