

ANALISIS SISTEM ANTRIAN PELANGGAN KANTIN GEDUNG E INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA MENGGUNAKAN MODEL M/M/1

SISTEM ANTRIAN

Situasi di mana pelanggan menunggu untuk mendapatkan pelayanan dari suatu sistem.

UKURAN KINERJA SISTEM

| | | |
|--|---|--|
| ρ Tingkat Kesibukan Sistem | P_0 Peluang tidak melayani pelanggan | L_s Rata-rata pelanggan dalam sistem |
| L_q Rata-rata pelanggan dalam antrian | W_s Waktu yang dibutuhkan pelanggan dalam sistem | W_q Waktu yang dibutuhkan pelanggan dalam antrian |

HASIL

1. Steady State

$$\lambda = \frac{86,5}{3} = 28,83 \approx 29$$

2. Rata-Rata Jumlah Pelanggan dalam Sistem (L_s)

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{29}{39 - 29} = 2,9 \approx 3 \text{ pelanggan}$$

3. Waktu Rata-Rata Pelanggan dalam Sistem (W_s)

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda} = \frac{1}{39 - 29} = 0,1$$

4. Rata-Rata Jumlah Pelanggan dalam Antrian (L_q)

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{29^2}{39(39 - 29)} = 2,156 \approx 3 \text{ pelanggan}$$

5. Waktu Rata-Rata Pelanggan dalam Antrian (W_q)

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{29}{39(39 - 29)} \approx 0,0744$$

6. Tingkat Kesibukan Sistem (ρ)

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{29}{39} = 0,744$$

7. Peluang Sedang Tidak Melayani Pelanggan (P_0)

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu} = 1 - \frac{29}{39} = 0,256$$

PEMBAHASAN

Sistem antrian kantin berada dalam kondisi steady-state karena laju kedatangan 29 pelanggan/jam masih dapat ditangani, dengan W_q 0,744 dan P_0 sebesar 0,256 yang menunjukkan server hampir selalu sibuk namun tetap stabil. Hasil perhitungan juga menunjukkan antrian tidak menumpuk, dengan L_s dan L_q sekitar 3 pelanggan, serta waktu tunggu yang singkat ($W_s = 0,1$ menit dan $W_q = 4,5$ menit), sehingga pelayanan berjalan efisien sesuai prinsip antrian M/M/1.

LATAR BELAKANG

Kantin merupakan fasilitas penting di kampus yang berperan dalam menyediakan makanan dan minuman bagi mahasiswa, dosen, dan seluruh staf akademik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja sistem antrian di Kantin Gedung E Institut Teknologi Sumatra menggunakan model antrian M/M/1 sebagai pendekatan matematis untuk menggambarkan pola kedatangan pelanggan dan pola pelayanan.

METODE & DATA

Pengumpulan Data



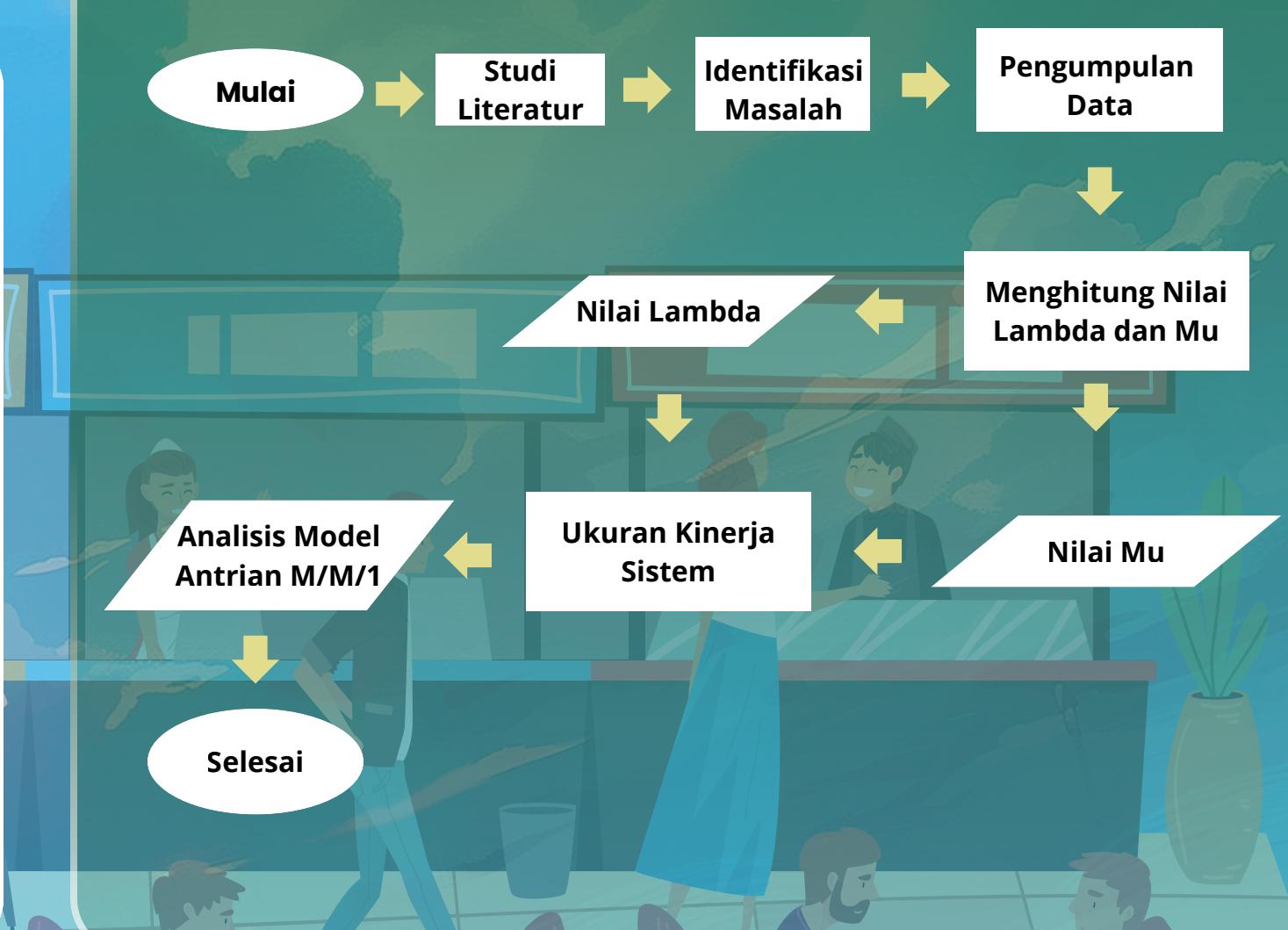
3
hari

5 - 7 November 2025
Pukul 12.00-14.00 WIB

Data Pengamatan

| | | |
|--|-----------|--------------|
| | Hari ke-1 | 69 pelanggan |
| | Hari ke-2 | 51 pelanggan |
| | Hari ke-3 | 43 pelanggan |

DIAGRAM ALIR



KESIMPULAN

Pola sistem antrian pelanggan di Kantin Gedung E Institut Teknologi Sumatera ditandai oleh kedatangan pelanggan mengikuti distribusi Poisson dan waktu layanan mengikuti distribusi eksponensial. Parameter atau ukuran kinerja yang dihitung, meliputi L_s , L_q , W_s , W_q , P_0 , bergantung pada terpenuhinya dua kondisi distribusi tersebut. Sistem antrian di Kantin Gedung E Institut Teknologi Sumatera hampir mendekati batas optimal sehingga dianjurkan untuk menambah penjaga kantin agar kenyamanan pelanggan dapat meningkat.

KELOMPOK 10 | RB

Kartini Lovian S. 122450003
Deva Anjani Kh. 122450014

Cyntia Kristina S.
Ratu Keisha Jasmine D. 122450106

DOSEN PENGAMPU PEMODELAN STOKASTIK

Mika Alvionita S, M.Si.
Indah Suciati, M.Mat
M. Syamsuddin Wisnubroto, M.Si.
Rian Kurnia, M.Si.