

ANALISIS BERBASIS SISTEM ANTRIAN M/M/1 SISTEM KASIR GKU-2

LATAR BELAKANG

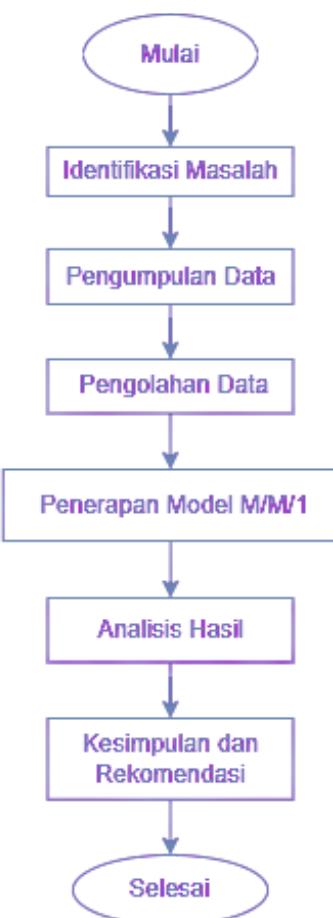
Efisiensi sistem pelayanan kasir memiliki dampak langsung terhadap **kelancaran operasional, kenyamanan pelanggan, dan kapasitas pelayanan harian**. Pada lokasi **GK2 (kantin utama)**, transaksi pelanggan menunjukkan fluktuasi signifikan pada jam-jam tertentu, khususnya di pagi dan siang hari. **Sistem** yang hanya memiliki **satu server (satu kasir aktif** pada kondisi tertentu) membuat **proses antrian** rentan mengalami **kepadatan**.

TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

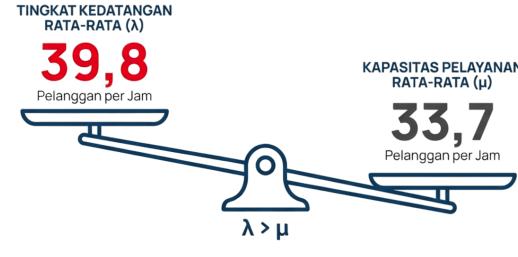
- Mengevaluasi kinerja operasional sistem antrian eksisting di Kantin GKU-2 ITERA dengan mengukur parameter sistem dan tingkat stabilitas layanan saat ini
- Menentukan konfigurasi jumlah server yang paling optimal melalui simulasi model M/M/c guna mencapai keseimbangan antara kualitas layanan (waktu tunggu rendah) dan efisiensi sumber daya.
- Merumuskan rekomendasi strategis bagi manajemen kantin terkait pengaturan kapasitas dan manajemen operasional untuk mengatasi fluktuasi permintaan pelanggan.

METODOLOGI PENELITIAN



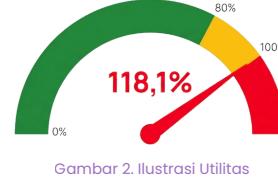
HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagnosis Awal terdapat **ketidakseimbangan** antara **Permintaan** dan **Kapasitas**. Analisis data observasi selama 10 jam operasional menunjukkan sebuah fakta matematis yang mengkhawatirkan. Sistem saat ini secara fundamental tidak seimbang.



Gambar 1. Ilustrasi ketidakseimbangan antara permintaan dan kapasitas

Dengan laju kedatangan (λ) yang lebih besar dari laju pelayanan (μ), model antrian M/M/1 (satu server) menghasilkan tingkat utilitas (p) yang mustahil. dengan rumus : $p = \lambda/\mu = 39,8 / 33,7 = 1,181$ atau 118,1%



Gambar 2. Ilustrasi Utilitas

Utilitas di atas 100% berarti sistem tidak akan pernah mencapai kondisi stabil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah itu, dengan ada nilai ρ dan P_0 dihitung rata-rata jumlah pelanggan dalam **antrian (Lq)** sebesar **0,632 pelanggan** dan dari nilai Lq dihitung **rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (Ls)** sebesar **1.813 pelanggan**. Terakhir dari nilai Lq dapat dihitung nilai rata-rata waktu tunggu dalam **antrian (Wq)** sebesar **0,0158** atau sekitar **57 detik** dan dari **nilai Wq dihitung** juga nilai rata-rata waktu dalam sistem (**Ws**) sebesar **2,73**. Dengan seluruh perhitungan tersebut bisa diinterpretasikan bahwa **Penambahan menjadi 2 server terbukti sangat efektif** karena mampu menurunkan waktu tunggu antrian dari yang sebelumnya tidak terhingga (saat $c=1$) menjadi hanya di bawah 1 menit. Selain mengurangi waktu tunggu, sistem dua server juga terdapat **manfaat** sistem baru secara menyeluruh sesuai ilustrasi dibawah ini :



Rata-rata Panjang Antrian (**Lq**)
dengan **0,63** Pelanggan yang kurang
dari 1 orang mengantre



Rata-rata Waktu Total di Sistem
(**Ws**) dengan **2,73 Menit** waktu
tunggu + pelayanan



Probabilitas Server Menganggur (**P0**) dengan
25,74% memberi ruang bagi staf untuk
istirahat tanpa mengganggu layanan

DOSEN PENGAMPU

Mika Alvionita S., M.Si. dan M. Syamsuddin Wisnubroto, M.Si.

KELOMPOK 8 / RA

Eli Dwi Putra Berema - 122450064 || Cintya Bella - 122450066 || Haikal Dwi Syaputra - 122450067 || Hermawan Manurung - 122450069