

# ANALISIS SISTEM ANTRIAN PADA LAYANAN ATM BRI DI KAMPUS INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA

## Latar Belakang

ATM BRI di Kampus Institut Teknologi Sumatera merupakan fasilitas transaksi yang digunakan oleh mahasiswa dan tenaga kependidikan. Pada waktu tertentu, terutama setelah kegiatan akademik selesai, jumlah pengguna ATM meningkat sehingga menimbulkan potensi antrian panjang. Tingginya volume kedatangan nasabah yang tidak diimbangi oleh kapasitas pelayanan mesin ATM menyebabkan waktu tunggu yang lama dan efisiensi pelayanan menurun. Oleh karena itu, diperlukan analisis berbasis teori antrian, khususnya model M/M/1, untuk memahami bagaimana sistem bekerja, mengetahui sejauh mana ATM mampu melayani permintaan transaksi, dan mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya antrian berlebih.

## Metodologi

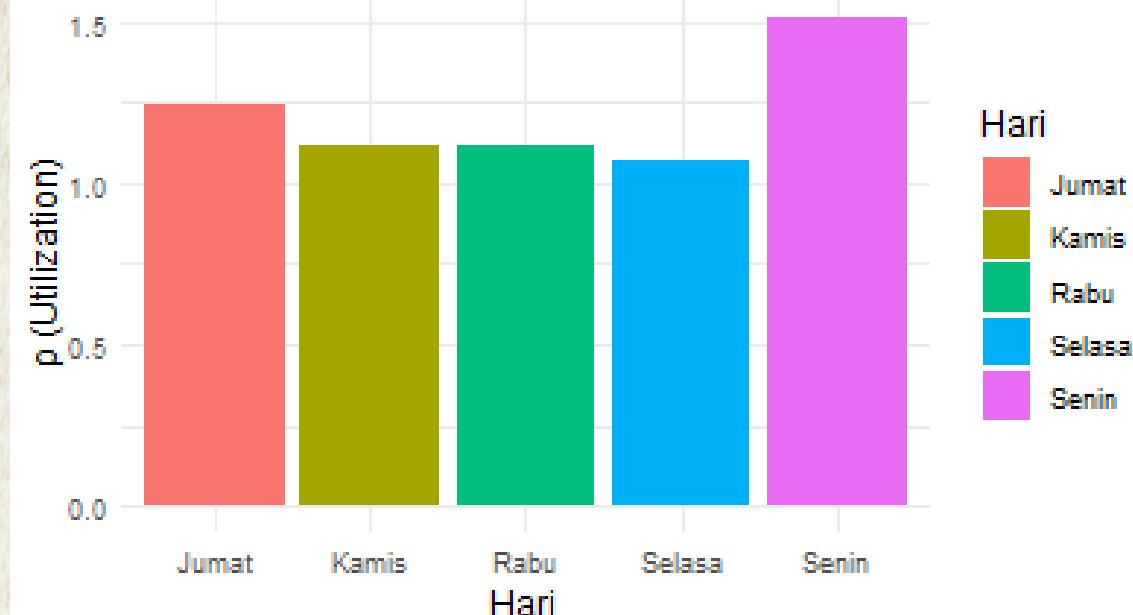
1. Pengumpulan Data : Observasi langsung di ATM BRI ITERA dengan durasi 2,5 jam (15.00-17.30) dengan interval 15 menit, dengan jumlah kedatangan nasabah ( $\lambda$ ) dan jumlah nasabah terlayani ( $\mu$ ).
2. Variabel Penelitian :  $\lambda$ ,  $\mu$ ,  $W_q$ ,  $W_s$ ,  $L_q$ ,  $L_s$ ,  $\rho$
3. Model Analisis : Menggunakan model antrian M/M/1 dengan kedatangan Poisson dan pelayanan eksponensial.
4. Pengolahan Data : Data disesuaikan ke satuan orang per jam. Distribusi  $\lambda$  diuji dengan Poisson,  $\mu$  diuji dengan eksponensial.

Hari	$\lambda$	$\mu$	$\rho$	$L_q$	$L_s$	$W_s$ (Menit)	$W_q$ (Menit)	$P_o$	$P_{n\_ge2}$
Senin	56,8	37,6	1,511	4,468	2,958	4,720	3.125	0,510	3,447
Selasa	41,6	38,8	1,072	15,929	14,857	22,974	21,428	0,072	1,232
Rabu	34,4	30,8	1,117	10,672	9,555	18,614	16,666	0,116	1,393
Kamis	44,8	40,0	1,120	10,453	9,333	14,000	12,500	0,120	1,404
Jumat	42,8	34,4	1,244	6,339	5,095	8,887	7,142	0,244	1,925

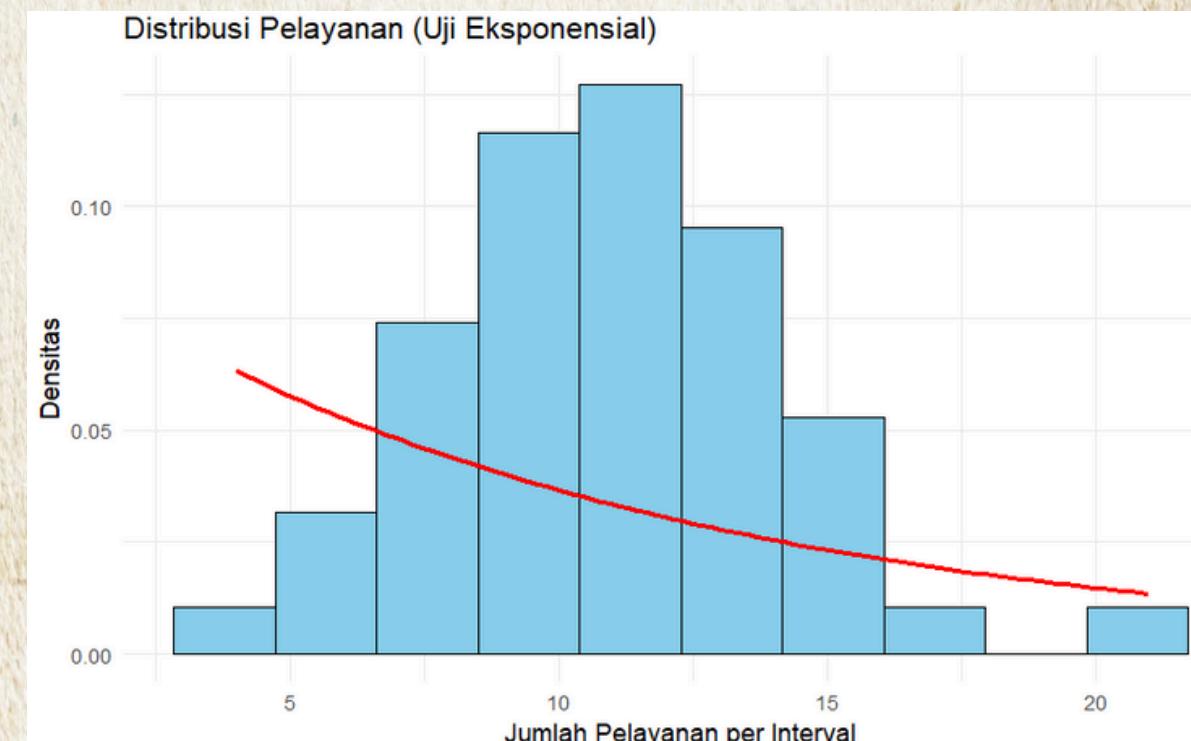
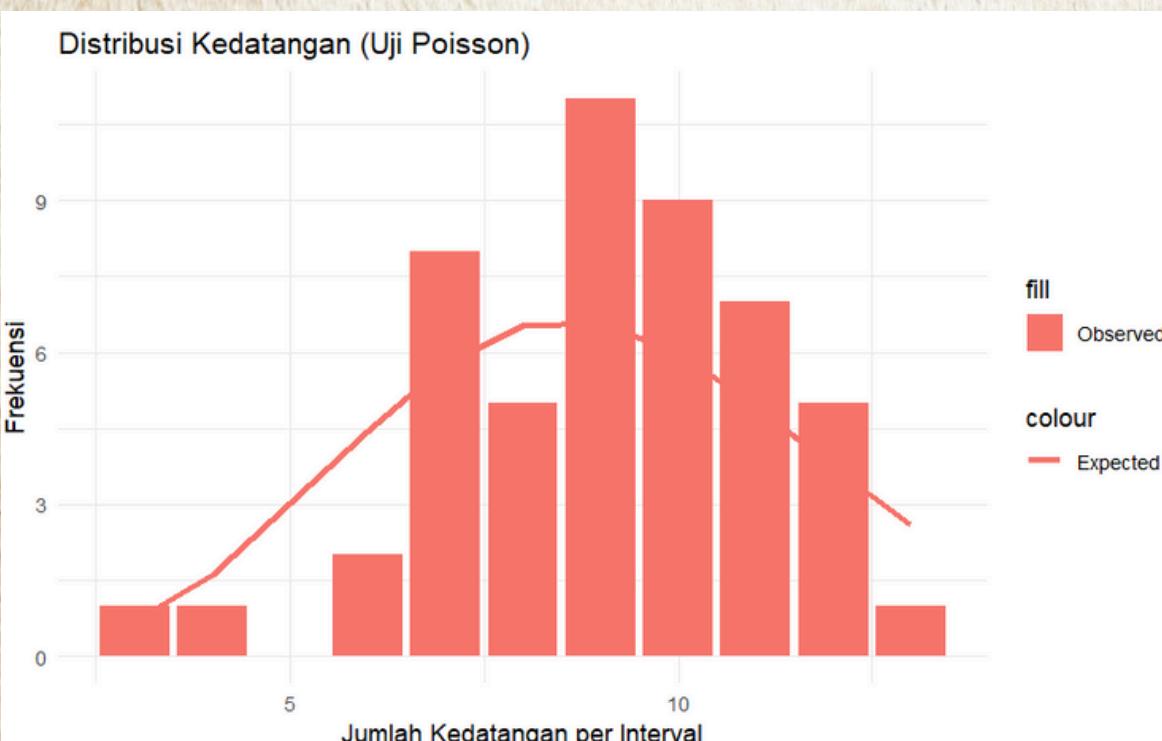
Dosen Pengampu  
Mika Alvionita S, M.Si  
M. Syamsuddin Wisnubroto, M.Si

Kelompok 6 :  
Vita Anggarini (122450046)  
Mutriara Dian Pitaloka (122450047)  
Irhamna Mahdi (122450049)  
Nisrina Nur Affifah (122450052)

Tingkat Kegunaan Sistem ( $\rho$ ) per Hari



Nilai utilitas sistem yang selalu melebihi 1 menunjukkan bahwa kapasitas pelayanan mesin ATM tidak mampu mengimbangi jumlah nasabah yang datang. Kondisi ini menyebabkan antrian terus bertambah dan waktu tunggu meningkat, terutama pada jam-jam sibuk. Walaupun model M/M/1 secara teoritis dapat diterapkan berdasarkan distribusi kedatangan dan pelayanan yang sesuai, sistem tidak dapat mencapai steady-state karena beban kedatangan yang berlebihan. Akibatnya, ukuran performa antrian tidak dapat dihitung secara valid, dan pengguna mengalami ketidaknyamanan akibat waktu tunggu yang panjang.



Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedatangan nasabah mengikuti distribusi Poisson, sedangkan waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial, sehingga asumsi dasar model antrian M/M/1 terpenuhi. Namun, pada seluruh hari pengamatan, laju kedatangan selalu lebih tinggi daripada laju pelayanan, menghasilkan nilai utilitas  $\rho > 1$ . Kondisi ini menandakan bahwa ATM bekerja di atas kapasitas ideal dan sistem tidak mencapai steady-state. Akibatnya, rumus performa M/M/1 tidak dapat digunakan, dan ATM berada dalam kondisi overload, dengan antrian yang terus bertambah seiring waktu karena pelayanan tidak mampu mengimbangi permintaan.