

# Tugas Kelas 1: Pemodelan dan Simulasi (M9)

Nama: Ali Akbar Sidi

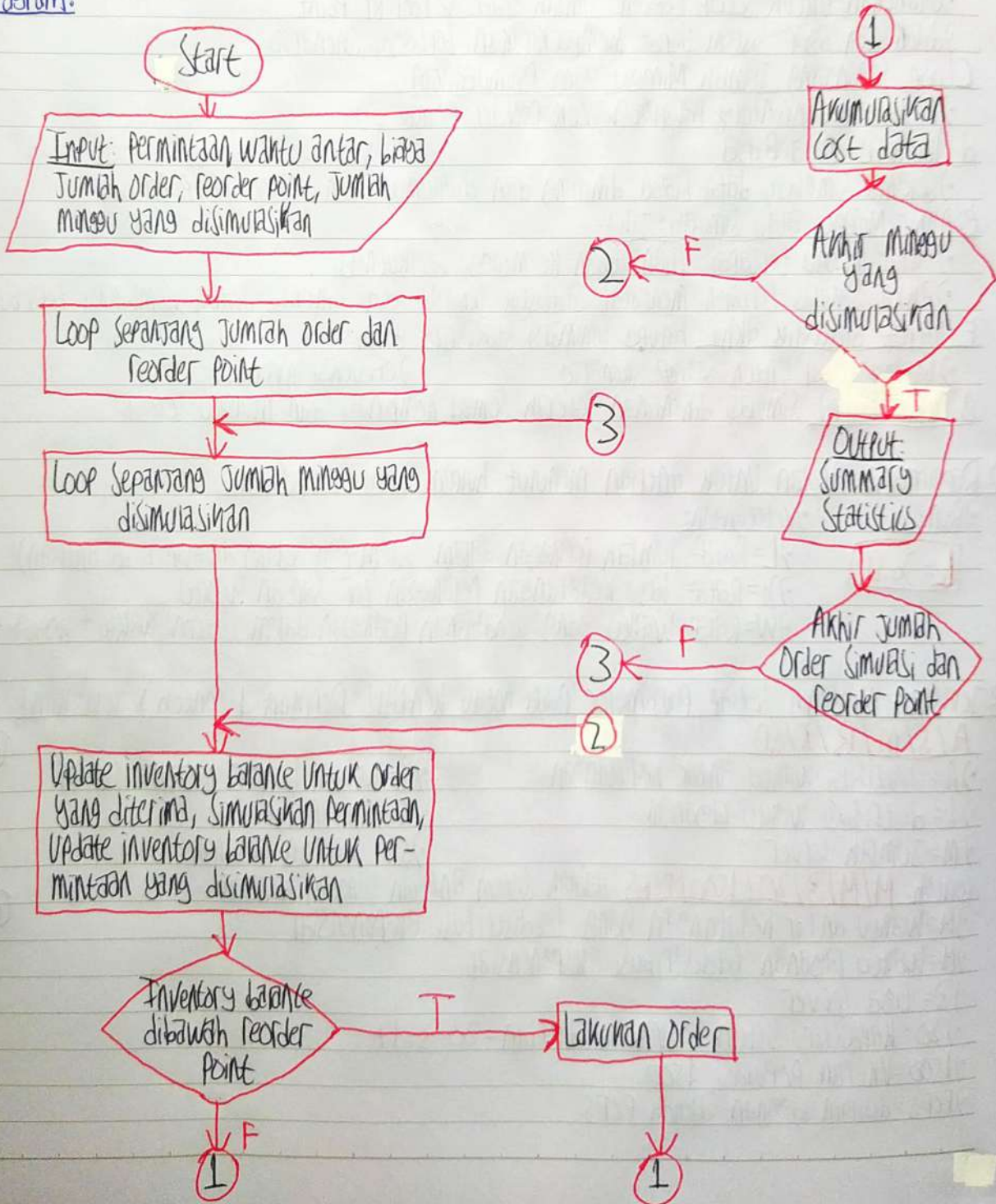
Kelas : 4IAA3

NPM : 50421119

Hari, Tanggal: Rabu, 27 November 2024

1. Gambarkan diagram alur langkah<sup>2</sup> simulasi, dan jelaskan setiap langkah tersebut!

Diagram:





## Penjelasan diagram:

2. Mulai (start): Mendefinisikan parameter awal untuk proses manajemen inventori, yaitu:

- Permintaan
- Waktu antar (lead time)
- Biaya
- Jumlah order
- Reorder Point
- Jumlah minggu

3. Looping Sepanjang Jumlah Order dan Reorder Point

- dilakukan untuk setiap ragam jumlah order & reorder point
- dilakukan agar sistem dapat memperkirakan berbagai skenario

4. Loop Sepanjang Jumlah Minggu yang Disimulasikan

- mengupdate inventory balance & Len reorder point

5. Akumulasi Data Biaya

- selama simulasi, data biaya dihitung dan diakumulasikan untuk setiap periode

6. Akhir Minggu atau Simulasi; Jika:

- akhir minggu tercapai: diarahkan ke minggu berikutnya
- akhir simulasi tercapai: mencatat statistik akhir & stop simulasi untuk kombinasi tersebut

7. Dituntut Statistik akhir: berupa summary statistics yakni:

- Biaya total untuk setiap skenario
- efisiensi inventori

8. Akhir (stop): simulasi dihentikan setelah semua kombinasi dan minggu selesai

## 2. Bagaimana Aturan untuk antrian menurut hukum little? Jelaskan!

• Rumus:

$$L = \lambda \cdot W$$

• Keterangan:

- $L$  = Rata-rata jumlah pelayanan dalam sistem (yg sedang dilayani & di antrian)
- $\lambda$  = Rata-rata laju kedatangan pelayanan per satuan waktu
- $W$  = Rata-rata waktu yang dihabiskan pelayanan dalam sistem (waktu tunggu & layani)

## 3. Jelaskan mengenai setiap parameter pada notasi Kendall! Berikan 1 contoh & jelaskan!

A/S/M/R/K/SD

- A = distribusi waktu antar kedatangan
- S = distribusi waktu layanan
- M = jumlah server
- R = jumlah buffer kapasitas sistem
- K = ukuran populasi
- SD = disiplin layanan

Contoh: M/M/3/20/1500/FCFS adalah sistem antrian tunggal dengan:

- M = waktu antar kedatangan yang terdistribusi eksponensial
- M = waktu layanan terdistribusi eksponensial
- 3 = tiga server
- 20 = kapasitas sistem 20; ukuran antrian =  $20 - 3 = 17$
- 1500 = ukuran populasi 1500
- FCFS = disiplin layanan adalah FCFS

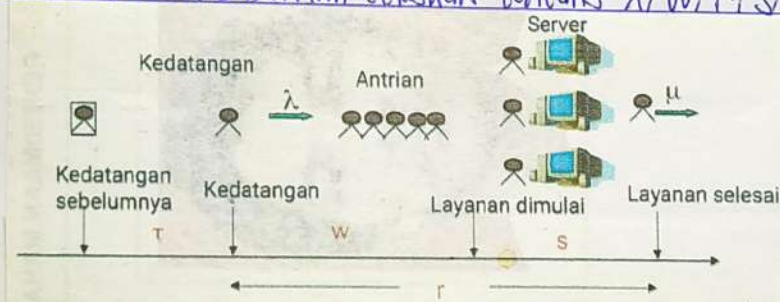


4. Apa yang dipakai sebagai indikator kinerja suatu antrian? Jelaskan masing-masingnya!

- ① Kondisi Stabilitas: mean arrival rate harus lebih kecil dari mean service rate ( $\rho < \mu$ )
- ② Jumlah Job pada Sistem = Jumlah yg sedang antri & sedang dilayani  
 $\rho = \rho_q + \rho_s$   $\rightarrow$  mean Job pada Sistem = Jumlah rata-rata pd antrian + rata-rata yg sedang dilayani  
 $\rho = \rho_q + \rho_s$
- ③ Jumlah versus Waktu: gunakan hukum Little  
 $\rightarrow$  Jika job tidak hilang karena buffer penuh, job rata-rata (mean) berhubungan dengan waktu tanggap (response time)  
 $\rho = W + S$   
 $\rho = E[W] + E[S]$   $\rightarrow$  mean response time = mean waiting time + mean service time.

5. Pada gambar dibawah ini, Jelaskan tentang  $\lambda$ ,  $W$ ,  $\mu$ ,  $S$  dan  $r$ !

(64)



N.B.: Semua variabel di atas (kecuali  $\mu$  dan  $\lambda$ )

- $\lambda$  = mean arrival rate (kecepatan kedatangan rata-rata) =  $\frac{1}{E[\tau]}$
- $W$  = waktu tunggu (waktu mulai layanan dikurangi waktu datang)
- $\mu$  = mean service rate (kecepatan layanan rata-rata) =  $\frac{1}{E[S]}$ ; total service rate =  $m\mu$
- $S$  = waktu layanan per job
- $r$  = response time (waktu tanggap)  $\Rightarrow$  waktu antri + waktu dilayani