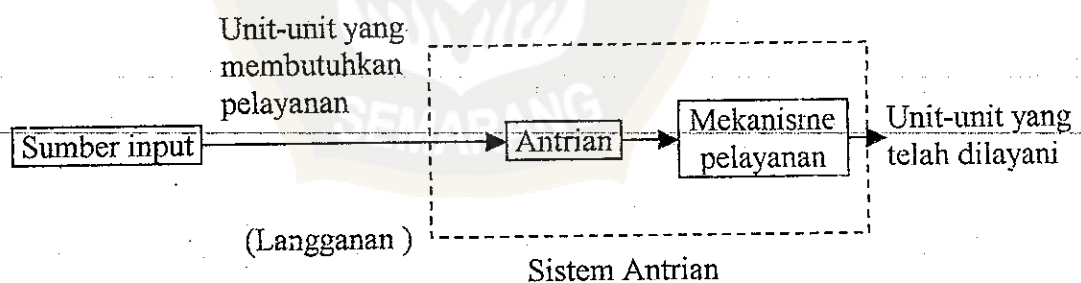


# BAB I

## PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai suatu antrian. Misalnya antrian di depan loket bioskop, kasir di swalayan, ataupun antrian di bank. Baris antrian terbentuk saat unit-unit (orang atau benda) yang membutuhkan suatu jenis pelayanan datang pada suatu tempat pelayanan atau *counter* yang menawarkan fasilitas. Sistem antrian dapat digambarkan dengan alur dari unit-unit untuk pelayanan, membentuk atau mengikuti suatu antrian, jika pelayanan tidak segera didapatkan, dan meninggalkan sistem setelah dilayani (atau terkadang tanpa dilayani) (Medhi, 1982). Proses yang terjadi pada sistem antrian yang paling sederhana dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 1.** Model antrian sederhana

(Tjutju Tarliah Dimiyati & Ahmad Dimiyati, 1994)

Misalkan dalam suatu swalayan terdapat dua tempat kasir, sedemikian hingga pelanggan yang datang membentuk dua baris antrian. Antara antrian yang satu dengan yang lain mempunyai waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan yang berbeda, sehingga mengakibatkan pelanggan yang berada pada antrian yang

satu lebih cepat meninggalkan kasir daripada pelanggan yang berada pada antrian yang lain. Antrian yang mempunyai waktu tunggu lebih singkat dari yang lain dapat ditentukan dengan menggunakan relasi urutan.

Salah satu konsep dari relasi urutan antara variabel-variabel random yang digunakan untuk menyelesaikan masalah perbandingan dua sistem antrian ini adalah konsep variabilitas secara stokhastik. Konsep tersebut menyatakan bahwa suatu variabel random mempunyai variabilitas yang lebih besar secara stokhastik dari variabel random yang lain jika nilai ekspektasi dari fungsi naik dan konveks variabel random tersebut lebih besar dari variabel random yang lain.

Selain untuk menyelesaikan masalah perbandingan dua sistem antrian, konsep tersebut dapat juga digunakan untuk perbandingan antara proses pembaharuan dan proses Poisson dan perbandingan antara dua proses bercabang.

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui tentang konsep variabilitas secara stokhastik pada sistem antrian, proses pembaharuan, proses Poisson dan proses bercabang.

Pada dua sistem antrian, waktu tunggu, yaitu lamanya waktu yang dihabiskan oleh pelanggan ke- $n$  menunggu untuk dilayani ( $D_n$ ) akan dibandingkan satu sama lain untuk mengetahui sistem antrian mana yang mempunyai waktu tunggu yang lebih kecil atau dengan kata lain antrian yang lebih efektif. Antrian yang akan dibahas adalah antrian yang menggunakan disiplin pelayanan “ yang datang lebih dahulu dilayani lebih dahulu”. Pada proses pembaharuan akan ditunjukkan bahwa proses Poisson lebih bervariasi daripada

proses pembaharuan yang mempunyai distribusi NBUE (New better than used in expectation).

Pada dua proses bercabang, ukuran generasi ke- $n$  pada proses ke- $i$  ( $Z_n^{(i)}$ ) dengan  $i=1,2$  akan dibandingkan satu sama lain untuk mengetahui ukuran generasi mana yang lebih kecil dari yang lain pada generasi tertentu. Sehingga dapat ditentukan proses mana yang mempunyai probabilitas kepunahan lebih besar, jika diketahui bahwa ukuran generasi awal adalah satu (jumlah individu awal adalah tunggal).

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut : pembahasan diawali dengan Bab Pendahuluan yang berisi latar belakang, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

Selanjutnya pada Bab II akan diulas konsep-konsep dasar yang menjadi penunjang pada Bab III, meliputi : variabel random, nilai ekspektasi, fungsi konvek, fungsi naik, distribusi eksponensial, proses Poisson, induksi matematika, teori antrian, konvolusi, persamaan Wald, proses bercabang dan proses pembaharuan.

Pada Bab III yang merupakan inti pembahasan berisi tentang konsep variabilitas secara stokhastik, meliputi : penjabaran konsep variabilitas secara stokhastik, pengurutan variabilitas, perbandingan dari antrian G/G/1, konsep variabilitas pada proses pembaharuan, serta konsep variabilitas pada proses bercabang.

Sedangkan Bab IV berisi kesimpulan dari keseluruhan uraian bab-bab sebelumnya.