

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu fenomena yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari adalah fenomena menunggu. Hal tersebut terjadi karena kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk penyelenggaraan pelayanan tersebut. Kondisi tersebut sering terlihat dalam kehidupan sehari-hari, seperti orang menunggu untuk mendapatkan tiket menonton di bioskop, menunggu penebusan obat di apotik, mengantri di kasir sebuah swalayan, dan berkas – berkas yang akan di sortir. Antrian yang terlalu panjang akan merugikan pelanggan maupun pengelola tempat pelayanan, sebab jika pelanggan tidak sabar, maka perusahaan akan kehilangan pelanggan. Oleh sebab itu, perbaikan sistem pelayanan dan pengoptimalan jumlah *server* diharapkan mampu mengurangi antrian, sehingga proses menunggu tidak terjadi terlalu lama.

Salah satu ilmu yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah antrian adalah matematika. Teori antrian merupakan salah satu cabang dari matematika terapan yang sering digunakan aplikasinya. Menurut Sinalungga (2008:238), Teori antrian (*Queueing theory*) merupakan studi probabilistik kejadian garis tunggu (*waiting lines*), yakni suatu garis tunggu dari pelanggan yang memerlukan layanan dari sistem yang ada.

Menurut Wospakrik (1996:302), sistem antrian adalah himpunan pelanggan, *server* beserta aturan yang mengatur antara kedatangan *pelanggan* dan pelayanannya. Salah satu komponen dari sistem antrian adalah pola kedatangan pelanggan. Tipe kedatangan ada dua macam, yaitu pelanggan tiba

dalam sistem antrian secara individu pada satu waktu dan sekelompok pelanggan yang datang bersamaan pada satu waktu. Dalam masalah antrian biasa diasumsikan bahwa pelanggan tiba di suatu fasilitas layanan secara individu. Namun asumsi tersebut terbantahkan dalam beberapa situasi di dunia nyata, misal orang-orang pergi ke bioskop atau rumah makan, surat yang tiba di kantor pos, berkas-berkas yang akan di tanda tangani, beberapa contoh keadaan pelanggan tidak datang sendiri-sendiri, tetapi secara berkelompok dalam satu waktu. Tentu saja kondisi ini berbeda dengan antrian yang kedatangannya secara individu, misalnya waktu tunggu pelanggan, dan kesibukan sistem tidak akan sama.

Pada model antrian yang menggunakan satu *server* atau multiserver, *server* diasumsikan selalu tersedia untuk melayani pelanggan. Namun, pada kenyataannya ada banyak faktor yang dapat menunda pelayanan selama beberapa saat, sehingga *server* tidak dapat melayani secara seketika pada saat pelanggan datang. Sebagai contoh, pada jasa percetakan yang melayani permintaan cetak foto dan selebaran berbagai undangan. Pada saat tidak ada pelanggan yang datang atau tidak ada pelanggan yang mengantri, *server* dapat melakukan percetakan foto yang dipesan oleh pelanggan sebelumnya atau mencetak pesanan undangan milik pelanggan lain, *server* melakukan percetakan pesanan sebelumnya sebagai tugas sekunder. Waktu yang digunakan untuk melakukan tugas sekunder dipandang sebagai *vacation*. Untuk kasus pada contoh tersebut, *vacation* dapat dilakukan lebih dari satu kali oleh *server*.

Antrian dengan sistem *working vacation* umumnya telah diklasifikasikan ke dalam dua kategori sesuai dengan kebijakan *vacation* ; (1) jika *server* tidak menemukan pelanggan setelah kembali dari *vacation*, ia segera melakukan *vacation* yang lain, dan seterusnya, sampai akhirnya ia menemukan setidaknya satu pelanggan; (2) jika *server* tidak menemukan pelanggan setelah kembali, dia menunggu untuk pelanggan pertama atau kelompok pelanggan tiba. Pada kedua tipe, jika *server* menemukan setiap pelanggan ketika ia kembali ia segera memulai pelayanannya. *Vacation* dapat dianggap sebagai waktu istirahat *server*, atau gangguan teknis pada saat *server* melakukan pelayanan.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai analisis model antrian dengan *working vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*) satu *server*. *Vacation* hanya akan dilakukan *server* ketika tidak ada pelanggan yang mengantri dalam sistem. Ketika pelanggan masuk ke dalam sistem ketika *server* melakukan *vacation*, maka pelanggan tidak dapat langsung dilayani oleh *server*. Sehingga terjadi penundaan pelayanan yang menyebabkan waktu tunggu pelanggan dalam sistem bertambah. Penelusuran rumus dimulai dengan menganalisis sistem antrian satu *server* dengan pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*). Tujuan pembahasan ini untuk memperoleh beberapa karakteristik yang dapat mengukur kinerja/keefektifan sistem antrian yang meliputi nilai harapan banyak pelanggan dalam sistem, nilai harapan banyak pelanggan dalam antrian, nilai harapan waktu tunggu pelanggan dalam sistem dan nilai harapan waktu tunggu pelanggan dalam antrian. Pada model antrian *batch arrival* dengan *working vacation*, diharapkan *server* mampu

mengakomodasi jumlah antrian unit yang lebih dari satu, yang masuk ke dalam sistem antrian dalam waktu bersamaan, serta mampu mengakomodasi waktu *vacation*. Sehingga diharapkan unit tidak menunggu terlalu lama.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana model dari sistem antrian dengan *working vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*) satu *server*?
2. Bagaimana ukuran keefektifan dari model antrian dengan *working vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*) satu *server*?
3. Bagaimana implementasi model antrian dengan *working vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*) satu *server*?

C. Tujuan

Dengan mengacu pada latar belakang masalah dan rumusan masalah, maka tujuan penulisan ini adalah:

1. Menjelaskan model dari sistem antrian dengan *working vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*) satu *server*.
2. Menjelaskan ukuran keefektifan dari model sistem antrian dengan *working vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*) satu *server*.
3. Menjelaskan implementasi model antrian dengan *working vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*) satu *server*.

D. Manfaat

Penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pembaca memberikan gambaran mengenai model antrian dengan *working vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*) satu *server*.
2. Bagi perpustakaan jurusan pendidikan matematika memberikan tambahan referensi tentang kajian teori antrian.
3. Bagi instansi dapat dijadikan pertimbangan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengoptimalan *server*.