

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antrian sudah menjadi suatu fenomena yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam suatu antrian tentu terdapat sistem pelayanan dan juga orang-orang yang hendak dilayani. Masalah yang terjadi adalah banyaknya orang ingin mendapatkan pelayanan yang sama dalam waktu bersamaan. Tentunya setiap orang ingin mendapatkan pelayanan yang cepat, akan tetapi berhubung keterbatasan sistem pelayanan maka pelayanan menjadi kurang maksimal dikarenakan waktu habis dalam waktu antrian yang lama.

Menurut Hillier dan Lieberman [8] teori antrian (*Queueing theory*) adalah studi mengenai menunggu dalam berbagai hal yang menggunakan model antrian untuk merepresentasikan berbagai macam sistem antrian. Menurut Gross dan Haris [7] sistem antrian dapat dideskripsikan sebagai pelanggan yang tiba untuk layanan, menunggu layanan tidak segera, dan setelah menunggu layanan, meninggalkan sistem setelah dilayani. Antrian terjadi kalau jumlah orang yang hendak dilayani melebihi batas kemampuan sistem pelayanan.

Umumnya komponen sistem antrian terdiri dari kedatangan dan pelayanan. Dalam suatu antrian diasumsikan tingkat kedatangan dan pelayanan secara individu dalam satu waktu. Namun dalam realitanya, tidak selalu tingkat kedatangan secara individu dalam satu waktu. Ada kasus tertentu di mana tingkat kedatangan secara berkelompok dalam satu waktu. Beberapa contoh seperti kedatangan orang berkeluarga, kedatangan suatu pasangan ataupun kedatangan teman yang berkelompok secara bersamaan dalam satu waktu. Kasus ini pada umumnya lebih sering kita temukan dalam realita, sebab kebanyakan orang lebih memilih bepergian dalam berkelompok daripada sendiri secara individu.

Sebelumnya telah terdapat penelitian berjudul "Model Antrian Satu *Server* dengan Pola Kedatangan Berkelompok" yang ditulis oleh Anaviroh [1]. Selain itu, ada juga penelitian yang berjudul "*Mathematical Model of $M^b/M/1$ Bulk Arrival Queueing System*" yang ditulis oleh Sushil Ghimire dkk [6] pada tahun 2015. Namun pada umumnya satu *server* sangatlah sedikit untuk melayani suatu kedatangan ataupun kedatangan berkelompok. Kebanyakan tempat setidaknya memiliki dua *server* untuk melayani suatu kedatangan baik individu ataupun secara berkelompok.

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis akan melanjutkan membuat model antrian dengan pola kedatangan berkelompok akan tetapi dikembangkan menjadi dua *server*. Kedatangan berkelompok ini diasumsikan berupa suatu variabel acak di mana pelayanan dalam kedatangan berkelompok ini masih secara individu. Model ini dapat diterapkan dalam berbagai hal diantaranya pelayanan di bioskop, halte bus, rumah sakit, dan lainnya selama memiliki dua *server*. Melalui penulisan ini akan dilakukan juga analisis antrian kedatangan berkelompok dengan dua *server* serta bagaimana hasil implementasinya dan simulasinya dalam realita.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dibahas, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah model antrian kedatangan berkelompok dengan dua *server* (*batch arrival*)?
2. Bagaimanakah ukuran keefektifan antrian kedatangan berkelompok untuk dua *server* (*batch arrival*)?
3. Bagaimanakah implementasi model antrian kedatangan berkelompok untuk dua *server* (*batch arrival*)?
4. Bagaimanakah hasil simulasi antrian kedatangan berkelompok untuk dua *server* (*batch arrival*)?
5. Apakah model antrian dengan dua *server* lebih efektif dibandingkan hanya memiliki satu *server*?

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Menjelaskan solusi *steady state* pada sistem antrian dua *server* dengan pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*).
2. Menjelaskan ukuran keefektifan dan performansi dari model sistem antrian dua *server* dengan pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*).
3. Menjelaskan implementasi model antrian dua *server* dengan pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*).

4. Mengetahui apakah model antrian dengan dua *server* lebih efektif dibandingkan dengan hanya satu *server*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini akan berlaku pada beberapa faktor yang telah dikemukakan sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya berfokus pada sistem antrian dengan menggunakan satu *server* dan dua *server*.
2. Sumber populasi pada sistem antrian satu *server* maupun dua *server* dengan pola kedatangan berkelompok (*batch arrival*) adalah tidak dibatasi.
3. Penelitian hanya berfokus pada kedatangan secara berkelompok, bukan pelayanan berkelompok. Pelayanan masih diasumsikan dilayani secara individu.
4. Penelitian ini diasumsikan mengikuti disiplin antrian tertentu serta setiap orang bersedia untuk menunggu hingga dilayani, sehingga tidak berlaku penyimpanan dalam menunggu antrian hingga dilayani.
5. Tingkat kedatangan berkelompok dan tingkat pelayanan diasumsikan mengikuti distribusi tertentu.
6. Penelitian ini hanya berfokus pada antrian pelayanan suatu *server* dengan kedatangan berkelompok, sehingga faktor biaya dan lainnya belum diperhitungkan.

1.5 Manfaat

Terdapat beberapa manfaat dalam penulisan Skripsi ini baik secara teoritis maupun praktis.

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Mengaplikasikan apa yang telah dipelajari selama perkuliahan ke dalam realita.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan acuan ataupun studi referensi yang berkaitan dengan antrian dengan dua *server* dengan pola kedatangan berkelompok.

3. Dapat memberikan gambaran mengenai hasil perhitungan dalam realita dengan model antrian dua *server* dengan pola kedatangan berkelompok.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi instansi untuk mengambil keputusan dalam antrian yang berlaku demi mencapai tujuan optimal.

1.6 Struktur Penulisan

Struktur penulisan Skripsi adalah sebagai berikut.

1. **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan serta batasan masalah dan manfaat penulisan Skripsi ini.

2. **BAB II Landasan Teori**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai konsep dasar teori antrian berupa dasar teori antrian, disiplin antrian, model antrian, teori stokastik dan serta proses kelahiran dan kematian. Dasar teori yang dijelaskan akan mendukung mengenai topik Skripsi yang dibuat oleh penulis.

3. **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini akan dijelaskan tentang cara - cara serta langkah apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan dari penulisan Skripsi ini.

4. **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil analisis data simulasi yang diperoleh berupa informasi tentang banyaknya orang yang berada dalam antrian serta waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam suatu antrian.

5. **BAB V Simulasi**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perhitungan secara simulasi.

6. **BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari semua data yang diperoleh dan saran yang berguna bagi penelitian selanjutnya.