

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini akan menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan metode penelitian yang menjelaskan tentang model antrian M/M/s dengan *Working Vacation* dengan pola kedatangan berkelompok (*Batch Arrival*).

1.1 Latar Belakang Masalah

Rutinitas dalam kehidupan sehari-hari tidak jarang terlepas dari suatu antrian. Antrian adalah orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani (Heizer dan Render, 2005). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia antrian adalah deretan orang, barang olahan, atau unit yang sedang menunggu giliran untuk dilayani, diolah, dan sebagainya. Sedangkan menurut (Nia Puspita Sari, dkk. 2016) antrian yang dalam bahasa Inggris disebut dengan *queueing* atau *waiting line* merupakan suatu kejadian yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Pada umumnya setiap orang pernah menunggu dalam suatu garis tunggu di fasilitas pelayanan untuk mendapatkan pelayanan. Antrian dapat terjadi jika jumlah pelanggan yang datang melebihi jumlah fasilitas pelayanan yang telah disediakan, sehingga pelanggan yang datang tidak dapat segera dilayani karena kesibukan pelayan. Dalam banyak hal, tambahan fasilitas pelayanan akan diberikan untuk mengurangi antrian atau mencegah timbulnya antrian. Dengan tambahan fasilitas pelayanan tersebut kurang efektif karena akan ber-

pengaruh terhadap meningkatnya biaya yang dibutuhkan.

Pelayanan yang terbaik harus memperhatikan serta memberikan kepuasan pelanggan dalam hal kemudahan, kecepatan, dan kualitas pelayanan, sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu (mengantri) terlalu lama. Oleh karena itu, teori antrian merupakan salah satu cara untuk mendapatkan informasi untuk meningkatkan kualitas pelayanan bagi pelanggan serta memberikan pelayanan yang efisien agar dapat memuaskan pelanggan. Namun solusi bertambahnya fasilitas pelayanan dianggap kurang efektif dikarenakan meningkatnya biaya operasional, dalam hal ini banyak pihak mengambil pertimbangan untuk tidak menggunakan solusi bertambahnya fasilitas pelayanan melainkan mengoptimalkan proses pelayanan dalam sistem antrian.

Sistem antrian adalah suatu himpunan pelanggan, pelayanan *server*, dan suatu aturan yang mengatur kedatangan pelanggan. Dalam sistem antrian terdapat beberapa komponen utama yang harus diperhatikan adalah : tingkat kedatangan pelanggan, tingkat pelayanan, dan disiplin antrian yang diterapkan (Akim Manaor Hara Pardede, dkk. 2014). Sistem dan antrian saling terkait sehingga dapat memudahkan dan mempercepat proses layanan oleh pelayan (*server*).

Model antrian yang menggunakan satu *server* atau *multiserver*, *server* akan tersedia untuk melayani pelanggan. Tetapi terdapat faktor yang dapat mengakibatkan ditundanya pelayanan dalam beberapa saat, dikarenakan adanya perangkat yang rusak atau tidak ada pelanggan yang datang. *Working Vacation* adalah sistem antrian dengan pelayan (*server*) yang berlibur dalam memberi pelayanan selama periode tertentu. oleh karena itu, pelanggan akan dilayani dengan kecepatan rendah tidak seperti biasanya.

Dalam suatu antrian terdapat dua tipe antrian yaitu antrian individu dan antrian berkelompok. Antrian individu dapat dianalisis menggunakan (*Single*

Arrival) Sedangkan antrian berkelompok dapat dianalisis menggunakan suatu model antrian (*Batch Arrival*). Model antrian *Batch Arrival* adalah suatu model antrian yang dapat digunakan untuk menganalisis antrian pada pola kedatangan berkelompok dalam satu waktu. Kelebihan dari (*Batch Arrival*) yaitu dapat digunakan untuk menganalisis pola kedatangan individu maupun pola kedatangan berkelompok.

Banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai teori antrian. Seperti penelitian sebelumnya yang di tulis oleh Rania (2019) dengan judul "Analisi Model Antrian M/M/s dengan *Working Vacation*". Dalam skripsinya Rania membahas tentang pola kedatangan dan pola pelayanan dengan lebih dari satu *server*, serta menggunakan metode *Working Vacation*. Penelitian yang kedua dilakukan oleh Chaerul Umam (2017) dengan judul "Analisis Model Antrian M/M/s dengan Pola Kedatangan Berkelompok (*Batch Arrival*)". Isi didalam skripsi Chaerul Umam membahas tentang pola kedatangan pelanggan secara berkelompok dan terdapat beberapa *server*. Penelitian lain juga dilakukan oleh Sucia Mentari (2015) dengan judul penelitian "Analisis Model Antrian Dengan *Working Vacation* Pada Pola Kedatangan Berkelompok (*Batch Arrival*) Satu *Server*". Dalam skripsinya Sucia Mentari membahas tentang pola kedatangan pelanggan secara berkelompok dengan *Working Vacation* dan terdapat satu *server*.

Kelebihan dalam penelitian ini terletak pada model yang akan digunakan, yaitu jika dalam penelitian Rania penelitian tanpa melibatkan variable (*Batch Arrival*), Pada penelitian Chaerul Umam tidak melibatkan metode *Working Vacation*, dan dalam penelitian Sucia Mentari meskipun melibatkan (*Batch Arrival*) dengan *Working Vacation*, akan tetapi hanya mengaitkan satu *server* saja. Sedangkan penelitian ini menggabungkan keterkaitan ketiganya, yaitu model M/M/s yang merupakan model antrian dengan *Working Vacation* pada

pola kedatangan berkelompok (*Batch Arrival*) dan memiliki lebih dari satu *server*.

Penelitian menggunakan sumber data sampel dari loket mobil balai IRTI Monas (Monumen Nasional) diasumsikan memiliki kesesuaian dengan model yang digunakan dalam penelitian ini. Untuk pola kedatangan pelanggan secara berkelompok, memiliki lebih dari satu *server*, dan terdapat *server* yang melakukan *vacation*. Selain itu, sebagai salah satu tempat rekreasi paling diminati di ibukota.

Berdasarkan penjabaran yang diatas, dilakukan penelitian mengenai suatu "ANALISIS MODEL ANTRIAN $M/M/s$ DENGAN *WORKING VACATION* PADA POLA KEDATANGAN BERKELOMPOK (*BATCH ARRIVAL*)". Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis model antrian $M/M/s$ dengan *Working Vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*Batch Arrival*) dan dengan menerapkan disiplin antrian FIFO (First In First Out).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana model dari sistem antrian $M/M/s$ dengan *Working Vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*Batch Arrival*)?
2. Bagaimana ekspektasi panjang antrian pelanggan dalam model antrian $M/M/s$ dengan *Working Vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*Batch Arrival*)?
3. Bagaimana ekspektasi waktu tunggu pelanggan dalam model antrian $M/M/s$ dengan *Working Vacation* pada pola kedatangan berkelompok

(*Batch Arrival*)?

4. Bagaimana contoh kasus model antrian $M/M/s$ dengan *Working Vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*Batch Arrival*)?

1.3 Pembatasan Masalah

Beberapa pembatasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Model yang digunakan adalah model antrian $M/M/s$ dengan *Working Vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*Batch Arrival*).
2. Disiplin antrian yang digunakan adalah FIFO (First In First Out) artinya pelanggan yang datang pertama akan dilayani terlebih dahulu.
3. Data antrian yang digunakan untuk menganalisa model antrian adalah data jumlah kedatangan pelanggan dan data waktu pelayanan.
4. *Server* melakukan *vacation* ketika sistem kosong pada waktu tertentu.
5. *Vacation* dilakukan lebih dari satu kali (*multiple vacation*).

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan model antrian yang tepat, menganalisis kinerja sistem antrian, dan untuk mengetahui karakteristik model antrian $M/M/s$ dengan *Working Vacation* pada pola kedatangan berkelompok (*Batch Arrival*) dengan menggunakan ekspektasi jumlah kedatangan pelanggan, waktu pelayanan dan ekspektasi waktu tunggu pelanggan dalam sistem antrian.

1.5 Manfaat Penulisan

Penulisan ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Untuk penulis sendiri penelitian ini merupakan penerapan teori yang telah dipelajari dalam kehidupan faktual.
2. Untuk pembaca penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi dan pembandingan studi / penelitian yang terkait.
3. Bagi instansi yang terkait dengan kegiatan antrian, maka penelitian ini dapat menjadi sumber referensi.
4. Untuk menambah referensi mengenai teori antrian bagi program studi Matematika.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pendekatan proses *Quasi Birth and Death (QBD)* dan *Probability Generating Function (PGF)* yang merupakan kajian teori dalam bidang matematika dan statistika berdasarkan pada buku-buku dan jurnal-jurnal tentang teori antrian, jurnal internasional, serta hasil penelitian dan pengembangan ilmu dalam bidang teori antrian.