

ANALISIS *TRANSIENT* SISTEM ANTRIAN *POISSON* (M/ M/ 1) : (GD/ ∞/ ∞)

Disusun oleh: Nurul Huda Rohasanah

NIM: 04305141022

ABSTRAK

Tujuan penulisan skripsi ini adalah menentukan rumusan beberapa ukuran yang mewakili perilaku *transient* sistem antrian *Poisson* (M/ M/ 1) : (GD/ ∞/ ∞) sebagai suatu rantai Markov waktu kontinu. Ukuran-ukuran tersebut terdiri atas: peluang pada suatu waktu di dalam sistem antrian terdapat sejumlah pelanggan, peluang di dalam sistem antrian terdapat minimal sejumlah pelanggan pada suatu waktu dan ukuran-ukuran kinerja seperti: (1) rata-rata banyaknya pelanggan di dalam sistem antrian pada suatu waktu, (2) rata-rata banyaknya pelanggan di dalam antrian pada suatu waktu, (3) rata-rata waktu menunggu pelanggan di dalam sistem antrian pada suatu waktu, dan (4) rata-rata waktu menunggu pelanggan di dalam antrian pada suatu waktu. Selanjutnya akan ditunjukkan bahwa sistem antrian tersebut memenuhi distribusi limit sehingga secara pasti dikatakan sistem antrian tersebut dapat mencapai keadaan *steady state*.

Metode penelitian skripsi ini adalah kajian pustaka, yaitu mengkaji pustaka tentang fungsi pembangkit peluang, transformasi *Laplace*, teorema *Rouche*, transformasi *Laplace* invers dan fungsi *Bessel* yang dimodifikasi jenis pertama bertingkat n bilangan bulat untuk memperoleh rumusan peluang pada suatu waktu di dalam sistem antrian terdapat sejumlah pelanggan. Rumusan ukuran-ukuran perwakilan perilaku *transient* sistem antrian *Poisson* (M/ M/ 1) : (GD/ ∞/ ∞) yang lainnya diperoleh sebagai hasil penerapan rumusan peluang tersebut. Kajian pustaka tentang distribusi limit dari rantai Markov waktu kontinu dimanfaatkan dalam proses penunjukkan sistem antrian tersebut yang semula dalam kondisi *transient* dapat mencapai keadaan *steady state*. Distribusi limit mensyaratkan limit waktu menuju tak hingga dari rumusan peluang pada suatu waktu di dalam sistem antrian terdapat sejumlah pelanggan menghasilkan rumusan baru yang independen terhadap waktu dan bernilai tak negatif dan maksimal sama dengan satu untuk setiap kemungkinan banyaknya pelanggan di dalam sistem antrian. Selain itu, distribusi limit juga mensyaratkan rumusan baru tersebut jika dijumlahkan untuk semua kemungkinan banyaknya pelanggan di dalam sistem antrian maka jumlahnya adalah sama dengan satu.

Rumusan beberapa ukuran yang mewakili perilaku *transient* sistem antrian *Poisson* (M/ M/ 1) : (GD/ ∞/ ∞) tersebut dapat ditentukan. Selanjutnya sistem antrian *Poisson* tersebut dengan rata-rata laju keberangkatan para pelanggan lebih besar daripada rata-rata laju kedatangannya yang semula dalam kondisi *transient* terbukti memenuhi distribusi limit. Dengan demikian, rumusan sejumlah ukuran yang mewakili kondisi *steady state* sistem antrian tersebut dimungkinkan diperoleh dari transformasi limit waktu menuju tak hingga dari rumusan beberapa ukuran keadaan *transient*nya.