

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai suatu antrian. Misalnya antrian di bank, swalayan, gerbang tol dan kantor pos. Pada proses antrian sering kali ada tagihan yang dibayarkan pada setiap kedatangan. Misalkan R_n menyatakan tagihan ke- n , $R(t)$ menyatakan total tagihan yang dibayarkan dalam waktu $(0, t)$ dan X_n menyatakan waktu antara kedatangan ke- n dengan kedatangan ke- $(n-1)$, maka menurut Ross (1983) dapat ditunjukkan bahwa perbandingan antara total tagihan $R(t)$ dengan waktu t harganya akan mendekati perbandingan antara ekspektasi tagihan yang dibayarkan ke- n dengan ekspektasi waktu antar kedatangan untuk t menuju tak hingga. Lebih lanjut jika L menyatakan rata-rata jangka panjang dari tagihan yang dibayarkan dalam waktu t dan W adalah rata-rata tagihan yang dibayarkan tiap pelanggan per satuan waktu, maka dapat ditunjukkan bahwa besarnya L berbanding lurus dengan W . Proses $\{ R(t), t \geq 0 \}$ demikian dinamakan proses pembaharuan dengan tagihan.

Pada kasus antrian di atas prosesnya akan berulang seperti pada kejadian pertama. Artinya terdapat waktu S_1 pada kejadian pertama dan akan berulang pada S_2, S_3, \dots dengan kejadian yang sifatnya sama dengan pada saat S_1 . Hubungan antara S_n dengan waktu antar kedatangan X_i dinyatakan dengan $S_n = \sum_{i=1}^n X_i$. Proses $\{ X(t), t \geq 0 \}$ demikian merupakan proses regeneratif. Jika $X(t)$ menyatakan banyaknya kejadian/ kedatangan

pada waktu t , maka dapat ditunjukkan bahwa perbandingan antara besarnya waktu pada j selama interval waktu $(0,t)$ dengan waktu t harganya akan mendekati perbandingan antara ekspektasi waktu pada state j selama satu putaran dengan ekspektasi waktu satu putaran, untuk t menuju tak hingga (Ross, 1983).

Adapun proses markov renewal yang merupakan kombinasi antara rantai markov dengan proses pembaharuan, pernah ditulis oleh Suwarni (1999). Sedangkan dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang proses pembaharuan dengan tagihan dan proses regeneratif.

Permasalahan dalam tugas akhir ini adalah pada:

1. Karakteristik dari proses pembaharuan dengan tagihan.

Diselidiki hubungan antara $\left[\frac{R(t)}{t} \right]$ dengan $\left[\frac{E[R_n]}{E[X_n]} \right]$ untuk $t \rightarrow \infty$.

2. Kasus antrian, dibahas hubungan antara L dengan W .
3. Karakteristik dari proses regeneratif.

Diselidiki hubungan antara:

$\left[\frac{\text{Besarnya waktu pada state } j \text{ selama } (0, t)}{t} \right]$ dengan

$\left[\frac{E[\text{waktu pada state } j \text{ selama 1 putaran}]}{E[\text{waktu 1 putaran}]} \right]$, untuk $t \rightarrow \infty$.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui tentang karakteristik yang dimiliki oleh proses pembaharuan dengan tagihan dan proses regeneratif.

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I merupakan bab pendahuluan, berisi garis besar permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini. Bab II berisi deskripsi teoritik yang merupakan konsep dasar untuk pembahasan dalam bab III. Bab III merupakan pembahasan inti, yaitu tentang proses pembaharuan dengan tagihan dan proses regeneratif beserta karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing proses, selanjutnya diberikan penerapan pada antrian pembayaran rekening listrik. Sedangkan bab IV merupakan kesimpulan dari pembahasan.

