

BAB I
PENDAHULUAN

Didalam proses stokastik kita mengenal adanya rantai markov dan proses renewal. Jika $X(n)$, $n \geq 0$ merupakan suatu proses stokastik dengan sifat : $P(X(n+1)=x_{n+1} | X(0)=x_0, X(1)=x_1, \dots, X(n)=x_n) = P(X(n+1)=x_{n+1} | X(n)=x_n)$ untuk setiap bilangan bulat positif n dan $x_0, x_1, \dots, x_n \in \psi$ maka proses ini disebut rantai markov. Sifat markov ini dapat dibaca sebagai berikut, probabilitas $X(n+1)=x_{n+1}$ bila diketahui $X(0)=x_0, X(1)=x_1, \dots, X(n)=x_n$ sama dengan probabilitas $X(n+1)=x_{n+1}$ bila diketahui $X(n)=x_n$. Ini berarti kondisi atau syarat bahwa $X(0)=x_0, X(1)=x_1, \dots, X(n-1)=x_{n-1}$ tidak mempengaruhi. Dengan kata lain, proses Markov adalah proses stokastik dimana masa lalu tidak mempunyai pengaruh pada masa yang akan datang bila masa sekarang diketahui. Proses renewal adalah proses dimana waktu antar kedatangan adalah independen dan berdistribusi identik dengan distribusi $F(t)$ sebarang.

Kombinasi antara rantai markov dengan proses renewal dinamakan proses markov renewal atau proses semi markov. Proses semi markov adalah proses stokastik yang mengalami perubahan state pada rantai markov dan interval waktu antara dua transisi yang berturut-turut adalah variabel random. Proses semi markov adalah merupakan jalan yang tepat untuk mendeskripsikan dasar dari proses markov

renewal. Proses markov renewal dapat diaplikasikan dalam berbagai fenomena. Misalnya pada masalah antrian, uji hipotesa, dan proses kelahiran dan kematian.

Dalam penulisan ini, penulis hanya akan membahas konstruksi proses markov renewal dan aplikasinya pada proses kelahiran dan kematian dua state. Sebelum membahas proses markov renewal lebih lanjut, akan dibahas dulu mengenai variabel random dan probabilitas, proses stokastik, rantai markov, dan transformasi Laplace-Stieltjes sebagai materi dasar dalam Bab II. Dan Bab III merupakan inti dari pembahasan yaitu mengenai proses markov renewal dan probabilitas stasioner proses markov renewal. Sedangkan Bab IV berisi kesimpulan.

