

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Stokastik merupakan himpunan dari variabel acak. Proses stokastik yang dinyatakan dengan $\underline{X} = \{X(t), t \in T\}$ adalah kumpulan dari variabel acak yang berparameter t , dengan $X(t)$ adalah variabel acak, dan T adalah himpunan parameter waktu. Dalam proses stokastik terdapat suatu proses markov dengan konsep analisis yaitu *state* (keadaan) atau *state* transisi. Proses markov memiliki sifat bahwa peluang bersyarat kejadian yang akan datang tergantung pada kejadian saat ini atau secara formal dapat dinyatakan dengan,

$$P\{X_{n+1} = j | X_0 = i_0, \dots, X_{n-1} = i_{n-1}, X_n = i\} = P\{X_{n+1} = j | X_n = i\}.$$

Transisi atau *state* pada stokastik yang memiliki sifat markov di peluangnya dapat didefinisikan dengan peluang transisi P . Peluang transisi adalah sebuah peluang perpindahan antar keadaan atau perpindahan dari suatu *state* ke *state* lainnya. Secara umum, peluang transisi diatur dalam sebuah matriks yang dinamakan matriks peluang transisi. Melalui sebuah matriks peluang transisi maka dapat ditentukan klasifikasi *state* pada rantai markov dalam menentukan karakteristik suatu proses stokastik yang dinamakan analisis rantai markov. Proses stokastik dengan sifat-sifat tertentu banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang misalnya, bidang perindustrian, perdagangan, ekonomi dan

sebagainya. Proses stokastik juga dapat diaplikasikan dalam bidang kependudukan, salah satunya yaitu migrasi atau perpindahan penduduk. Sebagai contoh penelitian migrasi yaitu penelitian Annisa, dkk. (2014) tentang proyeksi angka migrasi penduduk Indonesia tahun 2005-2010. Hasil penelitian tersebut menghasilkan proyeksi angka migrasi di Indonesia untuk setiap provinsi pada tahun 2015 - 2020.

Berdasarkan data migrasi tahun 1971-2010 hasil Sensus Penduduk dari Badan Pusat Statistik dengan masing-masing pulau pengamatan yaitu Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan kepulauan lain, pengamatan laju perpindahan setiap pulau selalu mengalami peningkatan. Data migrasi yang diperoleh memuat persentase migrasi dari setiap pulau ke pulau lainnya. Persentase migrasi ini selanjutnya akan digunakan untuk mencari matriks peluang transisi. Melalui matriks peluang transisi dapat diketahui karakteristik dari suatu proses stokastik dalam melihat berapa besar persentase yang dihasilkan setiap periode pada setiap pulau. Selain melalui matriks peluang transisi, karakteristik proses stokastik dapat pula dianalisis menggunakan analisis *chi-square*. Analisis *chi-square* ini digunakan untuk melihat perbedaan proporsi perpindahan dari setiap pulau berdasarkan periode waktu.

Berdasarkan uraian sebelumnya, penelitian ini akan mengkaji penentuan karakteristik proses stokastik menggunakan analisis rantai markov dan analisis *chi-square* untuk data migrasi Indonesia 1971-2010 yang meliputi masing-

masing pulau pengamatan yaitu Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan kepulauan lain.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan karakteristik dari proses stokastik berdasarkan data migrasi Indonesia tahun 1971-2010 menggunakan analisis rantai markov.
2. Menentukan karakteristik dari proses stokastik data migrasi menggunakan analisis *chi-square*.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai bahan kajian di dalam mempelajari proses stokastik dan aplikasinya pada berbagai bidang khususnya bidang kependudukan.