

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas adalah masalah yang umum terjadi dalam penyelenggaraan sistem transportasi. Faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas adalah perilaku berlalu lintas, cuaca, kondisi kendaraan dan kondisi jalan [6]. Kecelakaan lalu lintas di jalan raya merupakan penyumbang angka kematian terbesar di dunia. Berdasarkan data dari Polresta Depok, dapat diperoleh informasi bahwa angka kecelakaan lalu lintas masih tinggi. Polresta Depok mencatat pada tahun 2017, angka kecelakaan sebanyak 253 kasus, dengan jumlah korban 285 orang. Kemudian, jumlahnya turun di tahun 2018 menjadi 213 kasus dengan jumlah korban 305, ada empat orang meninggal dunia, 189 orang mengalami luka berat, dan 122 orang mengalami luka ringan. Secara umum, korban yang meninggal dunia rata-rata mencapai 30.000 orang per tahun, atau 80 orang per hari. Data tersebut juga menyatakan bahwa besarnya jumlah kecelakaan tersebut disebabkan oleh beberapa hal, yaitu: 61% kecelakaan disebabkan oleh perilaku berlalu lintas, 9% disebabkan karena faktor kendaraan, dan 30% disebabkan oleh faktor lingkungan.

Tingginya angka kecelakaan lalu lintas di berbagai ruas jalan semakin meresahkan warga dan sudah seharusnya mendapat perhatian karena dapat merugikan banyak pihak, termasuk bagi asuransi kendaraan bermotor. Hal ini memaksa pihak berwenang untuk melakukan analisis statistik untuk mengetahui penyebaran serta rata-rata dari jumlah kecelakaan di suatu ruas jalan. Rata-rata dari jumlah kecelakaan

di suatu ruas jalan perlu diketahui sebagai upaya untuk mengurangi jumlah kecelakaan.

Pada tugas akhir ini akan ditentukan distribusi dari data jumlah kecelakaan lalu lintas, kemudian akan dilakukan pendugaan parameter untuk memperoleh nilai duga rata-rata terjadinya kecelakaan pada ruas jalan tertentu, disimbolkan dengan parameter θ . Metode penduga parameter tersebut menggunakan metode Bayes. Metode Bayes dipilih karena dapat memberikan nilai duga yang memiliki ketepatan lebih tinggi dibandingkan dengan metode-metode klasik seperti metode kuadrat terkecil atau metode kemungkinan maksimum [2]. Metode Bayes tidak hanya menggunakan informasi yang dibawa oleh contoh acak (fungsi *likelihood*) tetapi juga informasi awal (*prior information*) yang turut diperhitungkan dalam melakukan pendugaan terhadap parameter populasi. Fungsi *likelihood* yang dikalikan dengan distribusi prior akan proporsional dengan distribusi posterior yang kemudian digunakan untuk memperoleh nilai duga parameter [5]. Pemilihan prior dapat mempengaruhi distribusi posteriornya. Distribusi prior dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu berdasarkan bentuk distribusi hasil identifikasi pola data dari fungsi *likelihood* dan berdasarkan ada atau tidaknya informasi parameter [4]. *Mean* dari distribusi *posterior* disebut dengan nilai dugaan Bayes.

Monte Carlo Markov Chain (MCMC) adalah metode untuk membangkitkan nilai sampel secara random dari distribusi posterior kompleks dengan membangun rantai Markov yang berdistribusi posterior kompleks. MCMC digunakan untuk mendapatkan nilai duga parameter dari distribusi posterior yang kompleks karena

uraian secara analitiknya susah untuk diidentifikasi. Metode MCMC ini menggunakan aplikasi Winbugs.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai estimasi parameter rata-rata dari distribusi data jumlah kecelakaan di suatu ruas jalan di Depok dengan metode Bayes. Untuk itu akan dilakukan pendekatan secara analitik dan simulasi dengan menggunakan MCMC.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menentukan jenis distribusi dari data jumlah kecelakaan lalu lintas di suatu jalan di Depok sebagai studi kasus pada tugas akhir ini.
2. Bagaimana menentukan pendugaan parameter dari distribusi data jumlah kecelakaan lalu lintas tersebut dengan metode Bayes.

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini data kasus yang digunakan adalah data jumlah kecelakaan lalu lintas di suatu ruas jalan tertentu yang ada di Depok pada tahun 2011 [13]. Untuk menentukan distribusi dari data jumlah kecelakaan lalu lintas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Pendugaan parameter dilakukan dengan menggunakan metode Bayes. Terdapat tiga prior yang dipilih untuk memperoleh nilai duga yaitu, distribusi Beta sebagai distribusi prior konjugat, distribusi Gamma sebagai distribusi prior non konjugat dan distribusi prior Jeffrey sebagai distribusi prior noninformatif.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan jenis distribusi dari data jumlah kecelakaan lalu lintas di suatu ruas jalan di Depok sebagai studi kasus pada tugas akhir ini.
2. Menentukan pendugaan parameter dari distribusi data jumlah kecelakaan lalu lintas di suatu ruas jalan tersebut dengan metode Bayes.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I merupakan pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir dan sistematika penulisan. Bab II merupakan landasan teori yang mencakup materi dasar dan teori-teori penunjang yang digunakan dalam tugas akhir. Bab III merupakan metode tugas akhir yang berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam tugas akhir. Bab IV merupakan pembahasan yang diperoleh dari tugas akhir. Bab V merupakan penutup yang berisikan kesimpulan dan saran dari tugas akhir.

