

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu mesin agar peformanya terjaga dan dapat menghasilkan produk sesuai dengan yang diinginkan harus menjalani perawatan. Menurut Supandi (1990) perawatan adalah suatu konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas peralatan agar tetap berfungsi dengan baik seperti dalam kondisi sebelumnya. Dalam menentukan waktu yang tepat untuk melakukan perawatan dilakukan uji kehandalan. Uji kehandalan dapat dihitung melalui reliabilitas. Reliabilitas menyatakan seberapa besar kemungkinan suatu sistem dapat berfungsi dengan baik pada waktu x . Semakin besar nilai reliabilitas suatu sistem berarti semakin bagus sistem tersebut. Artinya sistem dapat berfungsi dengan baik selama x waktu. Sebaliknya, jika reliabilitas bernilai kecil maka sistem dinyatakan gagal dalam menjalankan fungsinya sehingga harus dilakukan perawatan sebelum waktu x . Reliabilitas suatu sistem dapat dihitung berdasarkan data waktu antar kerusakan yang disajikan oleh sistem tersebut. Menurut Modarres dan Kaminskiy [13], pada sistem yang bersifat *repairable* atau sistem yang dapat diperbaiki, nilai reliabilitas dapat diduga dengan menggunakan metode Klasik dan metode Bayes.

Metode Bayes dan metode Klasik merupakan metode yang digunakan untuk menduga suatu parameter distribusi. Pendugaan parameter merupakan metode penarikan kesimpulan dari sebagian data (sampel) untuk menduga keseluruhan data (populasi). Pada metode Klasik, parameter dianggap sebagai besaran yang tetap.

Sedangkan pada metode Bayes, parameter yang ingin diduga dianggap sebagai peubah acak. Pada tugas akhir ini nilai reliabilitas diduga dengan menggunakan metode Bayes. Metode Bayes dipilih karena nilai dugaan yang dihasilkan dengan metode Bayes biasanya lebih mendekati ke nilai yang sebenarnya dibandingkan dengan metode Klasik.

Metode Bayes menggabungkan fungsi *likelihood* dan distribusi *prior* sehingga diperoleh distribusi *posterior*. Distribusi *prior* adalah distribusi awal yang memberikan informasi tentang parameter yang nilainya tidak diketahui. Distribusi *prior* dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu berdasar bentuk distribusi pola data dari fungsi *likelihood* dan berdasarkan informasi mengenai distribusi yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. *Prior* berdasar bentuk distribusi pola data dari fungsi *likelihood* yaitu *prior* sekawan dan *prior* tidak sekawan sedangkan *prior* yang berdasar informasi mengenai distribusi yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya yaitu *prior* informatif dan *prior* noninformatif. Nilai harapan dari distribusi *posterior* disebut dengan nilai dugaan Bayes.

Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai pendugaan nilai reliabilitas suatu sistem jika sistem tersebut berdistribusi Weibull dua parameter yaitu θ dan β , dengan θ merupakan parameter skala dan β merupakan parameter bentuk. Distribusi Weibull merupakan salah satu distribusi data statistik yang paling banyak digunakan untuk data waktu kerusakan dalam analisis kehandalan dan dapat menyajikan keakuratan kegagalan dengan sampel yang kecil. Pendugaan nilai reliabilitas tersebut memerlukan nilai duga parameter Weibull, sehingga dilakukan pendugaan parameter berdistribusi Weibull dengan menggunakan metode Bayes.

Pada tugas akhir ini juga akan menghitung nilai dugaan reliabilitas untuk data kerusakan mesin *phosphoric acid mixer*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu bagaimana menduga nilai reliabilitas suatu sistem yang berdistribusi Weibull dua parameter dengan menggunakan metode Bayes dan pengaplikasiannya pada data kerusakan mesin *phosphoric acid mixer*.

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini akan dilakukan pendugaan nilai reliabilitas suatu sistem yang bersifat *repairable* atau dapat diperbaiki dan berdistribusi Weibull dua parameter dengan menggunakan metode Bayes. Dalam menentukan nilai duga reliabilitas, diperlukan nilai duga parameter dari distribusi Weibull dua parameter yaitu θ dan β atau ditulis $WEI(\theta, \beta)$. Pendugaan parameter dilakukan dengan menggunakan metode Bayes dan *prior* yang dipilih adalah *prior* noninformatif dengan pendekatan metode Jeffrey untuk parameter θ dan distribusi Uniform untuk β . Pendugaan parameter yang dilakukan dengan metode Bayes tersebut tidak dapat ditentukan secara eksak, oleh karena itu untuk menghitung pendugaan parameter digunakan metode MCMC dengan algoritma *gibbs sampler*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menentukan nilai dugaan reliabilitas suatu sistem yang bersifat *repairable* dan berdistribusi Weibull dua

parameter dengan metode Bayes. Kemudian mengimplementasikan nilai dugaan reliabilitas yang diperoleh pada suatu sistem.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab yaitu pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil dan pembahasan lalu penutup. Bab I yaitu pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penelitian. Bab II yaitu landasan teori. Landasan teori menyajikan teori-teori yang relevan dengan metode Bayes, distribusi Weibull, dan reliabilitas. Bab III merupakan metode penelitian. Pada bab ini dijabarkan langkah - langkah yang akan dilakukan untuk menduga nilai reliabilitas sistem yang bersifat *repairable* dengan menggunakan metode Bayes. Bab IV yaitu hasil dan pembahasan yang diperoleh berdasarkan langkah-langkah pada bab sebelumnya. Selanjutnya bab V yaitu penutup yang berisikan kesimpulan dari tugas akhir ini dan saran yang penulis berikan untuk penelitian selanjutnya.

