

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini persaingan di bidang industri sangat ketat karena banyaknya produk pesaing yang bermunculan, baik itu pesaing di dalam negeri maupun dari luar negeri. Persaingan bisa diatasi jika produsen menjaga kepuasan konsumen, sehingga konsumen yang puas akan menjadi loyal terhadap produk tersebut. Kiranya penting bagi produsen untuk mempertahankan loyalitas konsumen, salah satu faktor loyalitas konsumen yaitu dengan mempertahankan kualitas dari produk yang dikeluarkan. Jika produsen mampu mempertahankan kualitas produk, maka daya beli atau permintaan pasar akan semakin tinggi sehingga meningkatkan omzet. Usaha yang dilakukan produsen untuk mempertahankan kualitas produknya yaitu dengan cara mengendalikan atau mengontrol proses produksi, sehingga kualitas produk dapat terjaga. Didalam statistika cara mengendalikan atau mengontrol kualitas bisa dilakukan dengan menggunakan diagram kendali atau *control chart*. Secara umum fungsi diagram kendali yaitu untuk mendeteksi adanya variasi mutu yang berada di luar batas-batas yang diperbolehkan. Apabila ada variasi mutu yang berada di luar batas kendali maka proses produksi harus dihentikan untuk mengetahui faktor penyebabnya, sehingga dapat dilakukan perbaikan.

Penggunaan diagram kendali tergantung dari banyaknya variabel yang diamati. Apabila variabelnya hanya satu maka gunakan diagram kendali univariat. Tetapi jika variabelnya lebih dari satu maka gunakan diagram kendali multivariat. Salah satu diagram kendali multivariat yaitu diagram kendali multivariat  $T^2$  Hotelling. Diagram kendali multivariat  $T^2$  Hotelling merupakan salah satu diagram kendali yang cara kerjanya dengan memplotkan nilai  $T_i^2$  tiap-tiap sampel atau pengamatan.  $T_i^2$  merupakan sebaran data dari karakteristik yang diamati. Kelemahan dari diagram kendali ini yaitu tidak bisa mendeteksi dan menjelaskan karakteristik atau variabel mana yang menyebabkan proses tidak terkendali, karena berapapun variabel yang diamati untuk setiap objek pengamatan, hasilnya akan diwakili oleh satu nilai yaitu  $T_i^2$  untuk objek ke-i.

Diagram kendali multivariat yang lain adalah diagram kendali *minimax*, dimana diagram tersebut bisa digunakan untuk mendeteksi variabel mana yang menyebabkan proses tidak terkendali. Diagram kendali *minimax* atau minimum maximum merupakan salah satu diagram kendali yang fungsinya hampir sama dengan diagram kendali Shewhart atau diagram kendali multivariat  $T^2$  Hotelling yakni untuk memonitor atau mengendalikan suatu kegiatan proses produksi, apakah berjalan dalam kondisi yang terkendali atau tidak.

Diagram kendali *minimax* mempunyai empat batas kontrol diantaranya, untuk batas kontrol minimum yaitu UCL [1] atau *Upper Control Limit* [1] dan LCL [1] atau *Lower Control Limit* [1]. Sedangkan untuk batas kontrol maksimum yaitu UCL [p] atau *Upper Control Limit* [p] dan LCL [p] atau *Lower Control Limit* [p]. Diagram kendali *minimax* membutuhkan nilai rata-rata minimum dan rata-rata maksimum dari sampel yang telah dibakukan atau dilakukan standarisasi. Untuk memperoleh nilai baku dari setiap pengamatan, maka diperlukan nilai  $\mu$  dan  $\sigma^2$ . Apabila nilai  $\mu$  dan  $\sigma^2$  tidak diketahui, maka digunakan metode bootstrap (Adewara & Adekeye, 2012). Selain itu diasumsikan  $\bar{X}$  berdistribusi normal multivariat, sehingga penentuan batas kendali *minimax*nya sulit diperoleh karena harus mengetahui fungsi distribusi bersama dari statistik order. Maka untuk mengetahui batas kendali *minimax* digunakan metode t-bootstrap.

Dalam ilmu statistika, metode bootstrap adalah suatu metode simulasi berdasarkan pada data untuk menarik kesimpulan secara statistika atau statistika inferens (Mutaqin, 2005). Metode bootstrap digunakan untuk menurunkan sifat-sifat penaksir (misalnya rata-rata). Metode bootstrap termasuk ke dalam kelas metode resampling.

Dalam skripsi ini, data yang digunakan yaitu data sekunder dari angket hasil pengujian karakteristik kulit pesawat Airbus 2014 dengan ketebalan 1,6 mm pada bulan Maret-Mei 2015 di PT.Dirgantara Indonesia. Lima karakteristik atau variabel dari kulit pesawat yang diamati adalah *tensile strength*, *yield strength*, *elongation*, *hardness*, *conductivity*. Berdasarkan lima variabel yang diperiksa akan dilakukan analisis apakah proses terkendali atau tidak dengan menggunakan diagram kendali *minimax* melalui metode t-bootstrap.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka identifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana pembentukan diagram kendali *minimax* multivariat, dalam proses pembuatan kulit pesawat Airbus 2014, ketebalan 1,6 mm di PT. Dirgantara Indonesia dengan menggunakan metode t-bootstrap ?
2. Apakah proses pembuatan kulit pesawat Airbus 2014 ketebalan 1,6 mm, yang diproduksi oleh PT. Dirgantara Indonesia dari bulan Maret-Mei tahun 2015 sudah terkendali ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk menentukan diagram kendali *minimax* multivariat pada proses pembuatan kulit pesawat Airbus 2014 ketebalan 1,6 mm, di PT. Dirgantara Indonesia dengan menggunakan metode t-bootstrap.
2. Untuk mengetahui proses pembuatan kulit pesawat Airbus 2014 dengan ketebalan 1,6 mm yang diproduksi oleh PT. Dirgantara Indonesia dari bulan Maret-Mei tahun 2015 berada di dalam kendali atau tidak.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi mengenai proses pembuatan kulit pesawat Airbus 2014 dengan ketebalan 1,6 mm, yang diproduksi oleh PT. Dirgantara Indonesia dari bulan Maret-Mei tahun 2015. Melalui diagram kendali *minimax* multivariat dapat diketahui apakah proses produksi sudah terkendali atau tidak, sehingga dapat menarik suatu kesimpulan yang relevan.

## 1.5 Sistematika Penulisan

### BAB I Pendahuluan

Yaitu bab yang di dalamnya menjelaskan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

### BAB II Tinjauan Pustaka

Yaitu bab yang di dalamnya menjelaskan teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya teori mengenai diagram kendali Shewhart, diagram kendali multivariat  $T^2$  Hotelling, diagram kendali *minimax*, uji normalitas

multivariat, serta metode t-bootstrap untuk pembentukan diagram kendali *minimax* multivariat.

### **BAB III Bahan dan Metode**

Yaitu bab yang di dalamnya menjelaskan mengenai bahan atau data yang digunakan dalam penelitian, serta langkah-langkah sistematis untuk memecahkan permasalahan yang didapat.

### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Yaitu bab yang di dalamnya menjelaskan mengenai hasil perhitungan dengan menggunakan metode-metode yang sudah dibahas pada bab sebelumnya, serta pembahasan terhadap hasil perhitungan yang sudah diperoleh.

### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Yaitu bab yang di dalamnya berisi kesimpulan dari hasil analisis yang sudah dilakukan serta saran untuk para pembaca.

