

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kualitas suatu produk menunjukkan nilai produk tersebut terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan konsumen. Kualitas produk merupakan jaminan perusahaan untuk barang yang diproduksinya terhadap konsumen, dan harus dipertahankan demi menjaga kepercayaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Untuk menjaga kualitas produk dapat dilakukan dengan mendeteksi lebih dini kesalahan berupa kualitas produk yang buruk, yang tidak memenuhi standar atau spesifikasi yang telah ditetapkan oleh konsumen, sehingga alur proses produksi yang berjalan dapat dihentikan pada titik di mana kesalahan tersebut dideteksi, untuk mengurangi biaya yang terbuang karena membuat produk tersebut. Setelah menghentikan alur proses produksi pada produk yang bermasalah, maka dapat dilakukan tindakan koreksi berupa perbaikan atau tindakan khusus untuk memenuhi spesifikasi, sehingga kesalahan dapat diperbaiki untuk dapat menghasilkan produk akhir yang berkualitas. Dengan melakukan pencegahan dan tindakan koreksi akan memberikan keuntungan pada perusahaan dan mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh proses produksi barang jadi yang tidak berkualitas.

Pada PT X. terdapat permasalahan yang muncul pada salah satu pengujian produknya yaitu kualitas pengujian *water hose* yang seringkali tidak lolos uji. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis akan menggunakan data pengujian *rubber compound* sebagai variabel bebas dengan parameter *hardness*, *tensile*

*strength*, *elongation at break*, dan *specific gravity*, yang dianalisis untuk memprediksi data pengujian *water hose* sebagai variabel terikat dengan parameter *bursting pressure* dan *crack resistance*, dengan hipotesis bahwa data pengujian *rubber compound* mempengaruhi data pengujian *water hose*.

Menurut Lexy J. Moleong [1] analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja, seperti yang disarankan oleh data.

Untuk mencari korelasi antara kedua data tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan analisis regresi. Analisis regresi adalah metode analisis yang dalam disiplin ilmu statistika dengan metode penelitian kuantitatif untuk mengetahui tingkat korelasi antara dua kelompok data atau lebih dengan memanfaatkan minimal dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat [2]. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah data pengujian *rubber compound*, dan variabel terikatnya adalah data pengujian *water hose*. Nilai pada variabel terikat dipengaruhi oleh nilai pada variabel bebas, sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan sebelumnya. Analisis regresi dilakukan untuk menguji hipotesis tersebut.

Untuk memudahkan proses analisis, maka akan dilakukan implementasi *machine learning* berbasis bahasa pemrograman Python. Menurut Tom M. Mitchell [3] *machine learning* adalah bagian dari riset *artificial intelligent* yang algoritmanya berfokus untuk menentukan atau menemukan suatu pola dalam kelompok data yang diberikan, data tersebut akan diolah kemudian diproses berdasarkan suatu hipotesis untuk dapat menghasilkan informasi baru, dengan kata

lain memungkinkan sebuah sistem atau komputer dapat belajar secara otomatis berdasarkan pengalaman (data yang diolah) [3]. *Machine learning* akan menerima basis data (dalam penelitian ini data pengujian laboratorium) dan mengolahnya untuk menghasilkan informasi baru yang berguna sesuai dengan kebutuhan analisis. Dalam penelitian ini, informasi baru yang dibutuhkan dari hasil pengolahan dan analisis data pengujian laboratorium adalah untuk dapat memprediksi kualitas *water hose* dari data pengujian *rubber compound*, sehingga kualitas proses produksi *water hose* yang buruk dapat dihindari.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana metode implementasi *machine learning* untuk menganalisis korelasi antara data pengujian *rubber compound* dengan data pengujian *water hose*?
2. Bagaimana penerapan analisis regresi dapat menyelesaikan permasalahan produk *water hose* yang tidak lolos uji di PT X?
3. Bagaimana implementasi *machine learning* dengan algoritma regresi dapat memprediksi kesalahan pada produk *water hose* sebelum *water hose* tersebut diproduksi?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Basis data yang digunakan merupakan data pengujian *rubber compound* dengan kode produksi E-1774 dan data pengujian *water hose* dengan

kode produksi F-300 yang diambil dari departemen laboratorium PT. X periode Januari 2019 – Maret 2020

2. Algoritma yang digunakan untuk menganalisis dan memprediksi hasil pengujian adalah algoritma regresi linier dan regresi logistik.
3. Evaluasi model untuk algoritma regresi linier menggunakan parameter  $R^2$  score dan *p-value*. Sedangkan untuk algoritma logistik linier menggunakan *confusion matrix* dengan parameter *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.
4. Pembahasan tindak lanjut yang dilakukan dari pengembangan model berada dalam lingkup departemen laboratorium PT. X.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini merujuk pada fungsi dari analisis regresi itu sendiri yaitu untuk dapat menemukan korelasi antara data pengujian *rubber compound* dengan data pengujian *water hose*. Hasil dari implementasi *machine learning* akan memberikan informasi baru berupa prediksi kualitas *water hose* dari data pengujian *rubber compound*. Dari hasil prediksi tersebut maka dapat diketahui data pengujian *rubber compound* dengan hasil *water hose* yang tidak memenuhi spesifikasi pelanggan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk mengurangi kerugian baik secara material, energi, waktu, maupun sumber daya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk proses produksi barang jadi dengan kualitas yang buruk. Dengan

kualitas *water hose* yang dapat diprediksi pada proses pembuatan dan pengujian *rubber compound*. Selain itu hasil prediksi tersebut juga memungkinkan dilakukannya tindakan koreksi untuk meningkatkan kualitas pada *rubber compound* yang hasil prediksinya akan menghasilkan kualitas *water hose* yang buruk. Tindakan koreksi juga dapat menjadi acuan standarisasi yang dilakukan untuk menjaga variasi kualitas suatu produk untuk tetap berada di dalam standar pengujian laboratorium. Selain itu penelitian ini memberikan jaminan kepada pelanggan bahwa setiap produk yang dibuat dan dikirim adalah produk yang telah memenuhi spesifikasi pelanggan, sehingga kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan akan terjaga atau bahkan meningkat.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan proses penulisan Tugas Akhir, penulis membuat sistematika penulisan Tugas Akhir ini dalam 6 Bab yaitu :

### **1. BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini memuat latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup/batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penulisan, dan sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan.

### **2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat dasar-dasar teori dari penelitian yang dilakukan, penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya dan juga hipotesis yang mendasari analisis dalam penelitian yang dilakukan.

### **3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang alur penelitian beserta penjelasannya dan alat atau perangkat yang digunakan dalam penelitian.

### **4. BAB IV : PERSIAPAN DAN EKSPLORASI BASIS DATA**

Bab ini menjelaskan proses dari persiapan basis data sebelum pengembangan dilakukan dan hasil dari eksplorasi data yang dianalisis terhadap variabel-variabel yang akan dikembangkan dalam model.

### **5. BAB V : HASIL DAN EVALUASI**

Bab ini membahas analisis regresi dari data, evaluasi dari pengembangan model tersebut dan hasil akhir pengembangan model yang dilakukan.

### **6. BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

