

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Belakangan ini, mesin listrik telah menarik perhatian secara luas sebagai inovasi teknologi. Daya tarik ini terkait dengan atribut khusus mesin listrik, yang membedakannya dari mesin yang menggunakan bahan bakar fosil karena tidak menghasilkan emisi gas buang. Saat ini, berbagai perangkat listrik telah dikembangkan di abad ke-21. Untuk menyederhanakan proses klasifikasi, mesin listrik dapat dikelompokkan berdasarkan sumber tegangan yang digunakan. Mesin-mesin ini dapat dikategorikan sebagai transformator arus bolak-balik (AC) atau arus searah (DC).

Berbagai macam peralatan listrik telah diciptakan, termasuk trafo, generator, motor, dan banyak lagi. Perangkat listrik yang umum digunakan oleh anggota masyarakat untuk membantu tugas sehari-hari adalah motor listrik. Secara umum, motor listrik dapat digolongkan menjadi dua jenis yang berbeda berdasarkan sumber tegangan yang digunakan, motor AC (arus bolak-balik) dan motor DC (arus searah). Berbeda dengan motor AC, motor DC memiliki atribut yang unik, salah satunya adalah kemampuannya untuk berfungsi sebagai generator AC. Selain itu, motor DC sering dijumpai dalam banyak aplikasi nyata, mulai dari perangkat kecil seperti mainan anak-anak hingga peralatan yang cukup besar seperti crane.

Mesin listrik mengoperasikan cara kerja yang mirip dengan motor listrik, yang keduanya mengubah energi listrik menjadi energi mekanik untuk melakukan gerakan. Penggunaan mesin listrik secara terus menerus pada industri atau perangkat tertentu dapat menyebabkan kerusakan dan penurunan efisiensi dari waktu ke waktu. (Amalia, 2017).

Motor listrik sangat rentan terhadap kerusakan yang disebabkan faktor mekanikal, elektrikal, dan lingkungan. Pengoperasian dan pembebanan yang terus menerus dapat membuat belitan menjadi terlalu panas hingga mencapai titik kegagalan. Dalam keadaan khusus ini, sangat penting untuk mengganti belitan motor yang rusak dengan yang baru untuk melindungi dari kerusakan tambahan dan

mempertahankan kinerja puncak. (Nanda Tri, 2017).

Dalam upaya meningkatkan efisiensi, keandalan, dan umur panjang motor listrik. Oleh sebab itu dilakukan pemodelan *machine learning* untuk analisis kondisi kerusakan pada motor listrik.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan model algoritma *machine learning* terbaik yang akan digunakan dalam memprediksi kondisi kerusakan motor listrik serta untuk meningkatkan efisiensi, keandalan, dan umur panjang pada motor tersebut.

### 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang dijelaskan, maka rumusan permasalahan yang hendak diteliti diantaranya, sebagai berikut:

1. Memahami karakteristik pada motor listrik
2. Apa sajakah penyebab masalah yang menimbulkan kerusakan motor listrik pada umumnya
3. Bagaimana menggunakan teknik *machine learning* untuk memprediksi kerusakan, mengidentifikasi faktor penyebab, dan memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan data historis pada motor listrik.

### 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini memiliki batasan-batasan masalah agar tidak keluar dari pokok pembahasan, adapun batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Pemodelan algoritma *machine learning* yang akan digunakan adalah model *k-NN*, *Deep Neural Network*, *Decision Tree* dan *eXtreme Gradient Boosting*.
2. Tipe motor yang digunakan yaitu Motor 1/4CV DC arus searah.
3. Penelitian ini menggunakan data yang berasal dari sensor, yaitu data *tachometer signal*, *accelerometer* dan *microphone*.

### 1.5 Metode Penelitian

Dalam pemodelan *machine learning* untuk analisis kondisi pada motor DC (arus searah), digunakan penelitian studi kasus, yang meliputi:

- 1 Studi pustaka, yaitu dengan melibatkan pengkajian dan pemahaman terhadap literatur-literatur yang terkait dengan studi kasus yang sedang disiapkan
- 2 Pengumpulan dan pemrosesan data, serta pemilihan model *machine learning* yang sesuai.
- 3 Analisis prediksi kerusakan motor dan mengidentifikasi faktor penyebabnya.
- 4 Hasil analisis dan pembahasan.
- 5 Penyusunan laporan penelitian dengan pembimbing