

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang sudah mulai beralih dari kendaraan berbahan bakar fosil menuju kendaraan listrik yang ramah lingkungan. Saat ini mulai banyak produsen kendaraan yang mulai mengembangkan kendaraan listrik. Dengan adanya sebuah inovasi harapannya dapat membantu beberapa sektor dari permasalahan pemerintah terhadap penghematan energi dan penanggulangan emisi karbon dari kendaraan berbahan bakar fosil. Salah satu hal yang menarik adalah tentang mengurangi konsumsi energi dan polusi, masyarakat kini mulai menggunakan sumber energi yang tidak merusak lingkungan. Penggunaan kendaraan listrik dapat membantu mengurangi dampak dari masalah tersebut.[1]

Perkembangan mengenai teknologi motor *brushless DC* (BLDC) membuat macam dari aplikasi motor ini semakin variatif. Motor BLDC juga diaplikasikan pada kendaraan bermotor. Pemilihan motor BLDC digunakan untuk penggerak kendaraan listrik karena memiliki banyak keunggulan dibandingkan motor yang lain, diantaranya memiliki daya yang besar, efisiensi yang tinggi, *range* kecepatan yang besar dengan daya yang konstan, *powerband* yang luas, torsi yang besar pada kecepatan rendah, torsi yang besar, momen inersia yang kecil, tangguh, pengaturan yang presisi dan biaya produksi yang sebanding dengan keandalannya.[2]

Motor BLDC sendiri memiliki beberapa bagian untuk menunjang kinerja, salah satunya adalah *hall sensor*. *Hall sensor* sendiri berfungsi untuk mendeteksi posisi rotor dalam motor BLDC untuk menentukan urutan komutasi dari lilitan agar motor BLDC dapat berputar. Peran dari *hall sensor* sangat penting dalam motor BLDC. Ketika *hall sensor* tidak berfungsi maka motor BLDC tidak dapat bekerja. Dengan demikian diperlukan untuk mengecek secara berkala kesehatan dari *hall sensor* agar motor BLDC dapat bekerja secara optimal.[3]

Meskipun kendaraan listrik umumnya membutuhkan pemeliharaan yang lebih sederhana dibandingkan kendaraan berbahan bakar minyak, namun terdapat beberapa tantangan dalam mendeteksi dan memperbaiki masalah yang mungkin terjadi pada kendaraan listrik. Salah satu masalah yang sulit dideteksi secara *realtime* adalah kerusakan pada *hall sensor* dan sensor posisi *throttle* yang terletak di dalam motor BLDC.

Letak yang tersembunyi dari sensor-sensor ini membuat sulit untuk langsung menemukan titik kerusakan jika terjadi masalah pada *sensor* tersebut. Oleh karena itu, seringkali pengguna kendaraan listrik mengabaikan kerusakan kecil yang mungkin terjadi, yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan performa kendaraan listrik. Hal ini dapat berdampak pada efektivitas penggunaan energi listrik dan juga dapat membahayakan keselamatan pengguna kendaraan listrik jika masalah tidak segera diperbaiki.

Dalam konteks ini, penting untuk mengembangkan sistem analisis dan monitoring yang dapat mendeteksi kerusakan atau performa yang menurun pada *hall sensor*. Dengan adanya sistem ini, masalah pada *hall sensor* dan sensor posisi *throttle* dapat diidentifikasi dengan cepat, memungkinkan pemilik kendaraan untuk segera mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan. Hal ini akan membantu menjaga keselamatan pengguna kendaraan listrik dengan mengurangi risiko kegagalan sistem atau kerusakan yang lebih parah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang timbul terdapat beberapa rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana cara mengukur tegangan *hall sensor* pada BLDC dan sensor posisi *throttle* sebagai diagnosa kesehatan
2. Bagaimana representasi kesehatan *hall sensor* berdasarkan tegangan keluaran berbasis logika *fuzzy*
3. Bagaimana implementasi sistem diagnosa kesehatan *hall sensor* pada motor BLDC dan sensor posisi *throttle*

### **1.3 Tujuan**

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk

1. Mengukur tegangan keluaran dari *hall sensor* sebagai data acuan untuk mendiagnosa kesehatan *hall sensor*
2. Merepresentasikan kesehatan *hall sensor* pada motor BLDC berdasarkan logika *fuzzy*
3. Mengimplementasikan sistem diagnosa kesehatan *hall sensor* pada motor BLDC dan sensor posisi *throttle*

### **1.4 Batasan Masalah**

Penelitian tugas akhir ini hanya menggunakan 1 tipe *hall sensor* saja. Konteks penggunaan *hall sensor* hanya pada motor BLDC dan sensor posisi *throttle* dengan batasan tegangan kerja atas dan bawah yaitu 0,8 volt sampai 4,2 volt. Dalam keluaran penelitian tugas akhir ini juga hanya menampilkan persentase kesehatan, bukan mendefinisikan kesehatan itu sendiri.

### **1.5 Kontribusi**

Kontribusi yang dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah sistem deteksi kesehatan yang memudahkan pengguna untuk mencari kerusakan pada *hall sensor* pada motor BLDC, dan meringkas *wiring* dalam pemasangan instalasi kelistrikan. Serta membantu kendaraan listrik bekerja optimal agar penggunaan energi listrik dapat lebih efisien.