

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ketersediaan bahan bakar fosil seperti minyak, gas alam, dan batubara semakin hari semakin menipis, sementara kebutuhan manusia akan energi dalam bentuk bahan bakar semakin meningkat. Persediaan cadangan minyak bumi semakin menipis yang diakibatkan penggunaan bahan bakar yang tidak terkendali terutama diakibatkan dengan cepatnya pertumbuhan penggunaan kendaraan untuk transportasi. Dampak dari penggunaan bahan bakar minyak ini menimbulkan akibat berupa polusi udara yang diakibatkan emisi gas buang yang dapat mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan. Upaya yang dilakukan saat ini salah satunya berupa penggunaan energi alternatif sebagai bahan bakar untuk alat transportasi.

Salah satu upaya penggunaan energi alternatif adalah penggunaan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai. Pemerintah melalui Perpres No. 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan mendorong Perguruan Tinggi untuk melakukan penelitian, pengembangan dan inovasi untuk kendaraan bermotor listrik berbasis baterai. [1]

Kendaraan listrik merupakan kendaraan tanpa bahan bakar yang digerakkan oleh motor listrik dan baterai. Tidak ada pembakaran yang diperlukan untuk menggerakkan kendaraan ini, melainkan hanya sejumlah arus listrik yang dikeluarkan oleh baterai[2]. Oleh karena itu, bisa dikatakan kendaraan ini bebas emisi dibandingkan kendaraan bahan bakar minyak. Sebuah baterai jika tidak dipantau kondisi pemakaiannya akan mengakibatkan kerusakan pada baterai itu sendiri seperti baterai cepat panas, bocor, dan melembung. Terlebih sampai saat ini baterai harganya masih relatif mahal. Dari berbagai masalah kerusakan baterai tersebut, sangat diperlukan sebuah alat untuk memantau drop tegangan baterai pada kendaraan listrik.

Masa pakai dari baterai merupakan masalah yang sering terjadi dikarenakan kurang terkontrolnya pengisian ataupun penggunaan baterai. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem untuk mengontrol drop tegangan baterai sehingga diharapkan baterai dapat lebih awet. Untuk itu di harapkan dengan dibuatnya sistem ini dapat menjadi salah satu alternatif sebagai pemantauan drop tegangan baterai pada kendaraan listrik.

Pada tugas akhir ini dirancang monitoring drop tegangan baterai untuk kendaraan listrik. Alat monitoring drop tegangan baterai adalah alat yang tepat terkait pengukuran drop tegangan baterai pada kendaraan listrik. Tiap baterai akan diambil data berupa tegangan. Data dari sensor akan diproses dan dikirimkan ke *Arduino IOT Cloud* menggunakan mikrokontroler Arduino UNO WiFi R3 ATmega328P ESP8266 dan menampilkan hasil ukur tegangan baterai beserta kondisi baterai tersebut pada LCD 2x16 dan juga Arduino Cloud guna sebagai *platform* monitoring jarak jauh/*online*, Kondisi DROP apabila tegangan baterai sudah dibawah batas minimum pengosongan baterai (*Discharge Cut Off*). Dengan begitu dapat terlihat hasil atau data yang telah dikirimkan oleh mikrokontroler yang menunjukkan bahwa nilai tegangan sudah dibawah ambang batas minimal tegangan yang ditentukan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari permasalahan diatas dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Drop tegangan baterai adalah potensi masalah yang sering terjadi pada pengguna kendaraan listrik.
2. Terjadinya drop tegangan dapat berpotensi terhadap performa atau kondisi baterai dan dapat menimbulkan kerugian. Sehingga memerlukan biaya lebih untuk perbaikan.
3. Mengurangi resiko pergantian baterai yang dikarenakan adanya kerusakan pada fisik baterai.

### 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan Tugas Akhir dibuat adalah sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan dan menyelesaikan studi pada Sarjana Terapan Teknik Listrik Industri Universitas Diponegoro
2. Memudahkan pengguna dan pekerja pemeliharaan kendaraan listrik untuk mengetahui drop tegangan baterai yang sudah di bawah batas nilai pengosongan baterai (*Discharge Cut Off*).
3. Dapat mengetahui fungsi dan cara kerja dari **“RANCANG BANGUN MONITORING DROP TEGANGAN BATERAI PADA ELECTRICAL VEHICLE BERBASIS ARDUINO UNO WiFi R3 ATmega328P ESP8266 DENGAN IOT ARDUINO CLOUD”**
4. Dapat merancang dan membuat **“RANCANG BANGUN MONITORING DROP TEGANGAN BATERAI PADA ELECTRICAL VEHICLE BERBASIS ARDUINO UNO WiFi R3 ATmega328P ESP8266 DENGAN IOT ARDUINO CLOUD”**
5. Dapat memaksimalkan fungsi alat agar mampu mengatasi permasalahan yang telah disampaikan di Perumusan Masalah.

### 1.4 Manfaat Tugas Akhir

#### 1.4.1 Bagi Penyusun

1. Menerapkan ilmu teori dan praktik yang didapatkan selama menempuh pendidikan.
2. Memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan pada Program Studi Sarjana terapan Teknik Listrik Industri di Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.
3. Memahami kontroler dan sensor bekerja sebagai sistem.

#### 1.4.2 Bagi Pembaca

1. Dapat menjadi informasi dan referensi bacaan khususnya untuk mahasiswa Teknik Listrik Industri yang sedang menyusun Tugas Akhir dengan topik permasalahan yang sama.

2. Dapat memperoleh pemahaman terhadap penyusunan Tugas Akhir oleh penyusun.
3. Dapat mengetahui perancangan dan pembuatan alat mengenai **“RANCANG BANGUN MONITORING DROP TEGANGAN BATERAI PADA ELECTRICAL VEHICLE BERBASIS ARDUINO UNO WiFi R3 ATmega328P ESP8266 DENGAN IOT ARDUINO CLOUD”**
4. Sebagai bahan pengembangan alat bagi pembaca dengan topik yang sama.

### **1.5 Pembatasan Masalah**

1. Mengukur tegangan pada baterai.
2. Menggunakan nilai tegangan minimum pengosongan pada baterai 2.75 V.
3. Menggunakan Arduino UNO WiFi R3 ATmega328P ESP8266 sebagai mikrokontroler yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir.
4. Menggunakan tipe baterai Lithium-Ion 3.7 V.
5. Menggunakan IoT Arduino Cloud sebagai kontrol pengoperasian serta menampilkan hasil ukur.

### **1.6 Sistematika penyusunan Laporan**

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR**

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

**KATA PENGANTAR**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR GAMBAR**

**ABSTRAK**

***ABSTRACT***

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Manfaat Penelitian serta Pembatasan Masalah

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Berisi tentang Tinjauan Pustaka, Dasar Teori, dan Metode Penelitian.

**BAB III : PERANCANGAN TUGAS AKHIR**

Berisi tentang *prosedur* pembuatan Tugas Akhir, urutan kerja dan ilustrasi, cara kerja alat, serta jadwal pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir.

**BAB IV : PEMBUATAN ALAT**

Berisi tentang perencanaan pembuatan alat, alat dan bahan pembuatan, serta perancangan perangkat keras.

**BAB V : PENGUJIAN DAN ANALISIS ALAT**

Berisi tentang pengukuran dan pengujian serta analisis alat

**BAB IV : PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**