

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Akhir-akhir ini kita mengetahui bahwa teknologi sedang berkembang sangat pesat. Begitu banyak penemuan-penemuan baru di bidang teknologi terutama di bidang elektronika dan teknologi informasi. Berbagai macam alat baru diciptakan untuk memenuhi kebutuhan manusia yang senantiasa ingin dimudahkan hidupnya. Jika kita lihat saat ini, manusia selalu menuntut teknologi canggih yang fleksibel dan dinamis sehingga dapat memenuhi mobilitas manusia itu sendiri dalam menggunakan teknologi tersebut. Hal ini tentu saja mempengaruhi bagaimana para ilmuwan menciptakan alat-alat elektronika[1]. Seperti yang kita lihat akhir-akhir ini, penciptaan alat-alat elektronik selalu memenuhi unsur-unsur fleksibel dan memiliki mobilitas tinggi atau *portable*. Seperti yang kita ketahui, baterai merupakan komponen penyimpan energi listrik yang bersifat *portable* dan dapat menahan energi listrik sedemikian rupa melalui proses kimia sehingga *energy* listrik dapat digunakan di waktu yang lain. Saat ini penggunaan baterai sangatlah penting dengan melihat perkembangan teknologi seperti yang telah disebutkan sebelumnya karena sifat baterai yang memiliki mobilitas yang sangat tinggi sehingga sangat dibutuhkan oleh peralatan elektronika terbaru.

Dengan kemajuan teknologi baterai yang menghasilkan jenis baterai yang dapat diisi ulang, kini kita dapat memanfaatkannya secara berulang kali. Seiring dengan hal tersebut, perkembangan alat-alat elektronik juga semakin berkembang dengan menghadirkan produk-produk yang memiliki ciri-ciri sebelumnya yang telah disebutkan. Alat-alat elektronik menjadi lebih fleksibel dan *portable* dengan adanya baterai ini. Penggunaan baterai menjadi semakin penting, mengingat peranannya yang sangat signifikan dalam perkembangan teknologi saat ini.

Baterai yang digunakan terus menerus pada kendaraan lama kelamaan akan mengalami penyusutan tegangan dan mengakibatkan berkurangnya kinerja akumulator untuk menyuplai energi listrik. Besarnya energi yang dapat tersimpan dan dikeluarkan oleh baterai pada beban dalam waktu yang telah ditentukan disebut kapasitas baterai [2].

Pada proses pengisian (*charging*) dan pengosongan (*discharging*) perlu diperhatikan nilai tegangan dan arus proses pengisian dan pengosongan, agar tidak terjadi pengisian maupun pengosongan yang berlebihan (*overcharge* dan *overdischarge*). Hal ini dilakukan agar umur baterai menjadi lebih panjang dan energi yang disimpan menjadi lebih optimal[3]. Oleh sebab itu, status pengisian dan pengosongan baterai perlu dimonitoring agar baterai tidak mengalami kerusakan pada saat pengisian, yaitu dengan cara membuat alat pemantauan grafik *state of charge*, *depth of discharge*, *state of health*, arus dan tegangan baterai pada *ThingSpeak* yang data tersimpan pada *ThingSpeak* untuk memudahkan dalam analisa data dan memberikan gambaran visual yang lebih jelas tentang kinerja baterai. Dengan demikian, alat ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang berguna bagi pengguna dalam memahami dan mengelola kinerja baterai dengan lebih baik.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem alat cek DoD, SoC, dan SoH baterai *Lead-Acid*?
2. Bagaimana pengujian pengosongan dan pengisian baterai yang dapat mengukur arus dan tegangan secara akurat?

### **1.3. Batasan Masalah**

Berikut ini merupakan batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun alat ini memonitoring data arus dan tegangan pada baterai dengan *ThingSpeak* untuk menampilkan grafik secara visual.
2. Menggunakan baterai *lead-acid* 12 Volt 5 AH
3. Tidak mempertimbangkan pengaruh Temperatur dalam alat cek DoD, SoC, dan SoH baterai *Lead-Acid*.
4. Menggunakan beban resistif dalam proses *discharging*.
5. Menggunakan Metode *Coulomb Counting* untuk menentukan nilai DoD, SoC, dan SoH pada Baterai *Lead-Acid*.

#### 1.4. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin di capai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan alat cek uji DoD, SoC, dan SoH baterai akumulator.
2. Menganalisis alat uji ini untuk pemantauan yang akurat dan *real-time* terhadap DoD, SoC, dan SoH baterai akumulator dengan grafik arus dan tegangan yang ditampilkan di *ThingSpeak*.

#### 1.5. Manfaat Tugas Akhir

Adapun tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pemantauan yang akurat terhadap DoD, SoC, dan SoH baterai akumulator dengan data arus dan tegangan yang terkumpul secara *real-time*.
2. Data arus dan tegangan yang terkumpul dapat dianalisis dengan mudah melalui *ThingSpeak*, memungkinkan pemantauan jangka panjang dan pengambilan keputusan yang efektif berdasarkan data yang tersedia.

#### 1.6. Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir yaitu:

##### a. Studi Literatur

Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori terkait alat cek uji baterai akumulator, pengukuran arus dan tegangan, pemantauan baterai, dan integrasi dengan *ThingSpeak*.

##### b. Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan melakukan suatu pengamatan pada lokasi penelitian.

##### c. Perancangan *hardware* dan *software*

Pada tahap ini meliputi perancangan beberapa komponen dan konektivitas yang akan dibutuhkan untuk mengukur dan menganalisa baterai akumulator. Perancangan perangkat lunak melibatkan penulisan program menggunakan bahasa pemrograman Arduino IDE.

##### d. Penguji dan analisa

Pada tahap ini digunakan untuk memperoleh data-data hasil percobaan alat dan menganalisa kesalahan atau kegagalan pada alat dan mengatasi permasalahan tersebut.

e. Pembuatan laporan

Metode ini merupakan penulisan Laporan Tugas Akhir yang dikerjakan dari awal sampai akhir untuk memberikan penjelasan tentang penelitian yang telah dilakukan.

### 1.7. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap. Berikut gambaran mengenai susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi pembuatan Tugas Akhir, dan sistematika penulisan laporan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat.

#### **BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SITEM**

Bab ini menjelaskan mengenai desain perencanaan alat cek uji *Depth of Discharge*, *State of Charge*, dan *State of Health* baterai akumulator, baik rangkaian *hardware* maupun *software* yang digunakan.

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Bab ini berisi *output* yang didapat, misal grafik parameter yang sudah diukur, dsb. hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dan saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik untuk kedepannya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang berbagai sumber acuan yang digunakan dalam proses pembuatan Tugas Akhir.

#### **LAMPIRAN**

Berisi tentang hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan guna menunjang proses pembuatan Tugas Akhir.

~Halaman ini sengaja dikosongkan~