

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Baterai adalah sumber daya alternatif yang bisa dipakai oleh semua perangkat elektronik. Baik dalam bentuk baterai primer seperti baterai AA, Alkali, dan lithium, maupun dalam bentuk sekunder seperti *Valve Regulated Lead-Acid battery* (VRLA), litium-ion (Li-ion) dan masih banyak lainnya. Baterai primer adalah baterai sekali pakai yang tidak bisa diisi ulang, sedangkan baterai sekunder dapat diisi ulang kembali. Daya tahan baterai sekunder sangat terimbas oleh pengosongan berlebih (*Over discharging*). Saat terjadi pengosongan berlebih, maka baterai dapat memiliki kerusakan permanen [1]. Apabila baterai kosong, maka akan mengganggu performa pada alat yang akan dipakai karena dapat berhenti di tengah-tengah penggunaan alat tersebut. Selain itu, kondisi aki yang perlu dimonitor selain tegangan adalah suhu dari aki tersebut yang apabila baterai tersebut memiliki suhu di atas pemakaian wajar dapat membahayakan penggunaannya dan dapat mempengaruhi pembacaan kapasitas baterai [2].

Salah satu penerapan baterai, adalah pada sumber tegangan pada *robot edutainment*. Robot yang dirancang untuk mengedukasi serta menghibur orang yang akan berada pada sebuah acara di dalam ruang tertutup. Robot tersebut akan menarik perhatian dari pengunjung yang ingin lebih tahu tentang suatu acara tersebut. Akan tetapi robot ini memerlukan sebuah sumber daya yang bisa dibawa saat sedang beroperasi.

Pada robot yang perlu bergerak secara bebas dalam ruangan, terdapat satu bagian penting agar robot tersebut dapat berfungsi, yaitu baterai. Untuk mengecek keadaan baterai VRLA, sering kali kita masih harus secara manual mengecek dengan multimeter yang dapat mempersulit pengecekan baterai tersebut. Kekurangan dari cara tersebut adalah, tidak akan diketahui secara langsung apabila tegangan yang terdapat pada aki tersebut akan habis dan perlu untuk diisi ulang agar dapat dipakai ulang kembali. Serta apabila terjadi pengisian berlebih, maka akan menyebabkan kerusakan yang tak bisa dipulihkan kembali [3].

Pada tugas akhir kali ini, dibuat suatu sistem pemantauan dan kontrol pada baterai VRLA untuk mencegah hal tersebut terjadi pada robot saat berfungsi. Sistem pemantauan yang dipakai adalah *Battery Monitoring and Control System* (BMCS) yang didasarkan dari *Battery Management System* (BMS). BMCS akan mengukur parameter berupa tegangan, arus, suhu, dan kapasitas dari baterai. Yang kemudian parameter tersebut dapat di monitor dari jarak jauh. Dengan menggunakan *router* maka data yang dibaca pada baterai aki tersebut akan dikirimkan ke perangkat yang sudah disiapkan seperti android secara *real-time*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem pemantauan yang sesuai untuk dipakai pada robot *edutainment* dalam waktu sebenarnya dan terhubung dengan daring?
2. Bagaimana cara melindungi baterai dari pemakaian yang berlebih pada saat pemakaian maupun pengisian?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijabarkan sebelumnya, tujuan pada tugas akhir ini adalah:

1. Merancang BMCS (*Battery Monitoring and Control System*) yang dapat memonitor tegangan, arus, serta kapasitas dari baterai VRLA.
2. Merancang sistem komunikasi yang dapat mengirimkan data pembacaan serta mengirimkan peringatan ke perangkat Android ketika kapasitas baterai  $\leq 50\%$  dengan interval  $\pm 15$  detik.
3. Merancang sistem elektronika untuk memutus arus listrik dari baterai VRLA menuju sistem ketika arus melebihi 4A.

## **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan dari identifikasi masalah yang ada, perlu adanya suatu pembatasan masalah untuk membentuk ruang lingkup yang tidak terlalu luas. Dari berbagai

macam permasalahan yang ada kaitannya dengan tugas akhir ini, penulis membatasi hanya pada:

1. Catu daya yang digunakan adalah 1 buah baterai VRLA yang memiliki tegangan 12 V.
2. Kapasitas baterai VRLA adalah sebesar 9 Ah (10 *hour*).
3. Parameter yang dipantau hanya tegangan, arus, kapasitas, dan suhu.
4. Sistem pemantauan akan dirancang khusus pada VRLA yang terpasang pada robot *edutainment*.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dari buku tugas akhir ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan mengenai dasar teori, penelitian terkait, serta penjelasan dari sistem yang mendukung penulisan buku tugas akhir ini.

#### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Menjelaskan mengenai skenario perancangan dan pengujian serta spesifikasi dari alat yang digunakan dalam tugas akhir ini.

#### **BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN ANALISA**

Membahas dan menjelaskan hasil dari pengujian dari implementasi sistem secara keseluruhan.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan kesimpulan yang dapat ditarik dari tiap hasil pengujian dan implementasinya, serta saran yang membangun untuk penelitian berikutnya sebagai referensi.