

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Electric Vehicle (EV) adalah kendaraan untuk masa depan yang ramah lingkungan dan bisa mengatasi kelangkaan cadangan minyak bumi. Sistem penyimpan energi merupakan unit utama pada *Electric Vehicle* (EV) dan baterai adalah sistem penyimpan energi. Pada pengembangan sistem penyimpan energi pada *Electric Vehicle* (EV) sudah banyak dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis baterai. Dari berbagai macam baterai yang digunakan pada *Electric Vehicle* (EV), baterai yang paling menjanjikan digunakan yaitu baterai lithium ion, pada era saat ini baterai lithium ion dianggap sebagai pilihan yang cocok untuk perkembangan *Electric Vehicle* (EV). Baterai *lithium ion* lebih unggul dalam hal nilai efisiensi dan daya densitas yang tinggi, yang memungkinkan untuk dirancang lebih ringan dan lebih kecil dalam hal ukuran serta beratnya. Dengan keuntungan lainnya dari baterai lithium ion antara lain dari dapat dioperasikan dalam berbagai macam suhu, kemampuan charge cepat, tidak memiliki efek memori, siklus hidup yang relatif panjang dan tingkat self discharge rendah (Xiaopeng & Weixiang, 2012). Keunggulan dari baterai lithium ion yang digunakan pada *Electric Vehicle* (EV) yaitu harganya yang cukup mahal. Namun dengan harga yang mahal tidak menghambat para pengembang untuk terus berkarya. Kelebihan yang dimiliki baterai lithium ion masih menjadikan pilihan utama sebagai sistem penyimpan energi pada EV. Performa baterai akan diketahui dengan baik saat mendapatkan beban yang statis dengan arus yang konstan, disisi lain penggunaan baterai pada *Electric Vehicle* (EV) menimbulkan keadaan beban yang bervariasi. Dari hal tersebut baterai yang digunakan pada *Electric Vehicle* (EV) mengalami kondisi beban yang bervariasi atau dengan arus yang tidak stabil sehingga performa baterai yang digunakan pada *Electric Vehicle* (EV) tidak dapat diketahui dengan baik. Sebuah tes kinerja di modifikasi adalah tes kapasitas baterai menggunakan arus konstan dimodifikasi dengan meningkatkan arus ke arus terikat dalam siklus (IEEE std. 450).

Banyak Faktor yang dapat menyebabkan baterai bisa rusak dengan cepat diantaranya siklus yang tidak teratur. Dua hal penting dalam penggunaan baterai yaitu siklus pengisian dan pengosongan. Siklus pengisian dan pengosongan yang tidak tepat dapat mengurangi umur baterai secara cepat. Selain itu baterai yang terisi terlalu penuh atau *overcharged* sangatlah berbahaya. Baterai apabila saat pengisian menimbulkan suhu dan ketika terisi terlalu penuh maka suhu akan meningkat mengakibatkan *overcharged*, dimana ketika kondisi tersebut dibiarkan maka akan berakibat suhu meningkat terlalu tinggi bahkan meledaknya baterai.

Menurut penelitian dari Muhammad Iqbal Faturahman, dkk (2019) dalam penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengisian Baterai Mode Cepat Berkapasitas 5A Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno” didapatkan hasil metode pengisian *constant current* (CC) dan *constant voltage* (CV), yaitu CC pada awal pengisian dengan tegangan baterai meningkat dari tegangan awal sampai baterai terisi 80%-90%, kemudian baterai akan diisi dengan metode CV sampai terisi penuh. Pengujian pengisian baterai dilakukan pada saat baterai berada di tegangan 3,4 V sampai baterai terisi penuh berada di tegangan 4,2 V dengan arus pengisian 3A dan 4A. Selama proses pengisian pada saat baterai berada di tegangan 3,4 V arus pengisian konstan berada di 3A dan 4 A sampai baterai terisi 80 % kemudian baterai diisi dengan metode CV sampai terisi penuh. Setelah baterai terisi penuh ditegangan 4,2 V pengisian baterai otomatis berhenti dengan mengatur nilai tegangan keluaran *buck converter* di beri *duty cycle* 0 % sehingga tidak lagi memberi *supply* tegangan terhadap baterai. Dengan dibatasi arusnya 3A proses *charging* berlangsung dalam waktu 127 menit, Sedangkan dengan dibatasi arusnya 4A proses *charging* berlangsung dalam waktu 86 menit sudah mampu mengisi baterai sampai penuh. Penelitian ini menggunakan *power supply*, *buck converter*, mikrokontroler Arduino Uno, sensor arus, sensor tegangan dan keypad. Rangkaian *buck converter* menggunakan frekuensi 10 KHz, induktor 3 mH, dan kapasitor 100 uF.

Menurut penelitian dari M Hidayat, dkk (2018) dalam penelitian yang berjudul “Pembuatan Alat Life Cycle Test Lithium Battery Menggunakan Arduino

Uno” didapatkan hasil Pengujian lithium battery jenis lithium-polymer (li-po) merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui berapa kapasitas lithium battery serta memonitor tegangan baterai dan arus charging-discharging pada baterai, dan untuk melakukan verifikasi antara rancangan kapasitas baterai dengan kapasitas baterai yang sudah dibuat. Divisi EDC menginstruksikan kepada penulis untuk membuat sebuah alat yang dinamakan Life Cycle Test. Alat Life Cycle Test dilengkapi dengan beberapa piranti yaitu sensor ACS untuk membaca arus ketika proses charging, sensor CSLA untuk membaca arus ketika proses discharging, dan voltage divider untuk membaca tegangan lithium battery. Dan juga SD card yang terdapat pada modul data logger yang digunakan untuk menyimpan data dari hasil pengujian. Pembuatan alat Life Cycle Test untuk mencharge dan men-discharge baterai secara otomatis dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno. Program arduino uno dibuat agar baterai dapat charge-discharge secara otomatis dan dapat menyimpan data (kapasitas baterai, arus charging discharging, dan tegangan baterai). Sehingga nilai kapasitas baterai dari hasil pengujian dapat diketahui yaitu sebesar 2341.5 mAh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka muncul beberapa rumusan masalah dari penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Bagaimana program arduino sehingga baterai dapat discharge secara otomatis dan dapat menyimpan data pengukuran?
2. Bagaimana pembuatan alat siklus hidup baterai untuk discharge menggunakan arduino ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui program arduino sehingga baterai dapat men-discharge secara.
2. Untuk mengetahui alat pendeteksi siklus hidup baterai lithium ion menggunakan arduino uno.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui alat pendeteksi siklus hidup baterai menggunakan arduino dengan proses discharge serta memberikan tambahan informasi kepada masyarakat tentang baterai sebagai bahan bakar masa depan pengganti bahan bakar fosil.

1.5 Batasan Masalah

Mengingat begitu luasnya masalah yang menyangkut tentang alat pendeteksi siklus hidup baterai maka ruang lingkup dibatasi, adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Tidak membahas pengisian baterai.
2. Menggunakan Baterai Lithium Ion 2600 mAh 3,7V.
3. Menggunakan dinamo sebagai output.