

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik dimanfaatkan hampir di seluruh aspek kehidupan sehingga memegang peran penting di dunia elektronika dan instrumentasi. Sudah menjadi hukumnya bahwa energi listrik yang digunakan harus berasal dari sumbernya. Baterai merupakan salah satu sumber energi yang sangat banyak digunakan oleh manusia disaat berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang sudah tak asing lagi. Salah satunya pada pemanfaatan baterai untuk sumber daya pada kendaraan berbasis tenaga listrik yang mulai berkembang di sektor transportasi dan diharapkan dapat menangani masalah polusi bebas.

Namun kenyataannya masih banyak permasalahan yang dihadapi pada proses pengembangan kendaraan listrik ini, diantaranya ialah keluhan konsumen terhadap habisnya sumber daya kemudian jarang nya atau bahkan tidak adanya sama sekali tempat untuk konsumen mengisi kembali daya kendaraan listrik ditambahkan banyaknya baterai yang dipakai untuk sumber daya kendaraan listrik sehingga konsumen sedikit dibuat kerepotan pada proses isi ulang keseluruhan baterai. Konsumen perlu mengisi ulang keseluruhan baterai yang biasanya itu membutuhkan waktu yang cukup lama dan perlunya membongkar ulang pada sistem pengisian yang ada pada kendaraan listrik sehingga dinilai kurang efektif dan kurang efisien.

Dengan memperhatikan hal tersebut diperlukan solusi yang mampu menghadapi kondisi yang dikeluhkan oleh calon konsumen. Sehingga dibuatlah sistem pengisian baterai yang mampu mengisi keseluruhan baterai dengan menggunakan *DC-DC converter* sebagai pembagi setiap *line* dan juga sebagai penstabil tegangan keluaran dari *charger baterai*. Dengan adanya sistem pengisian yang dirancang ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah tersebut. Karena dengan adanya sistem ini, konsumen kendaraan listrik tidak direpotkan lagi pada saat isi ulang baterai yang dinilai cenderung menghabiskan waktu yang cukup lama. Selain itu pengguna pun dapat

memantau kondisi keseluruhan baterai saat proses pengisian berlangsung dan akan secara otomatis memutus ketika kondisi baterai sudah penuh serta sistem yang dirancang menggunakan *current limiter* untuk membatasi arus yang melewati baterai ketika proses *charging* sehingga menghindari kondisi *overcurrent* yang berakibat tidak baik pada kesehatan baterai.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tugas akhir ini bertujuan antara lain sebagai berikut :

1. Merancang sebuah sistem pengisian baterai yang bersumber dari *charger* baterai untuk mengisi sumber daya pada baterai atau aki pada kendaraan listrik dan mengatur tegangan keluaran yang ingin di gunakan sebagai *supply* untuk beberapa baterai.
2. Mengatur / membatasi arus yang masuk ke baterai untuk sistem *charging* baterai sehingga dapat menghindari kondisi *overcurrent*.
3. Menentukan besar nilai *duty cycle* yang sesuai untuk tegangan keluaran *setpoint* sebagai *variable supply* baterai dan membandingkan nilai *duty cycle* yang diperoleh secara praktik dengan nilai *duty cycle* secara teori.
4. Mengetahui pengaruh dari pemberian nilai *duty cycle* pada sistem *buck converter*.
5. Merancang sistem pemutus otomatis / *cut-off* ketika pengisian baterai sudah penuh.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

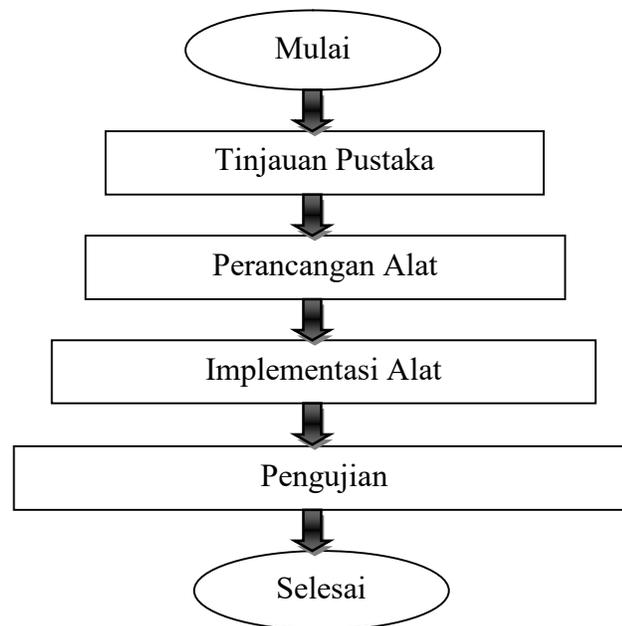
Untuk menyelesaikan masalah dalam tugas akhir ini perlu diberi batasan agar tidak terjadi pembahasan yang melenceng atau di luar konteks, maka ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Sistem yang dirancang hanya dapat digunakan pada baterai jenis *lead-acid* / baterai aki dengan kapasitas 17.2 Ah.
2. Tegangan masukan untuk *battery charger* sebesar 220 Vac 50 Hz.
3. Besar kapasitas trafo pada *battery charger* maksimal 10 A.

4. Supply tegangan input yang dapat dikonversi oleh *DC-DC converter* sebesar 24 – 30 Vdc.
5. Jumlah maksimum baterai yang dapat di isi ulang sebanyak 5 baterai *lead-acid* 12 V.

1.4 Metodologi

Adapun metodologi yang digunakan pada penelitian ini seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metode Penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan laporan penelitian ini dibagi menjadi 5 (lima) bab. Berikut penjelasan tentang masing-masing bab :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisikan latar belakang, tujuan, ruang lingkup, metodologi, dan sistematika penulisan dari laporan penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini membahas dasar-dasar teori dan spesifikasi dari alat yang di rancang.

BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI DESAIN

Pada Bab ini berisi perancangan sistem pengisian baterai dengan menggunakan *DC-DC buck converter* berbasis mikrokontroler arduino.

BAB IV : PENGUJIAN DAN HASIL

Pada Bab ini membahas mengenai hasil pengujian dari sistem *DC-DC buck converter* yang telah di rancang pada aplikasi *charging* baterai.

BAB V : PENUTUP

Pada Bab ini memuat kesimpulan dan saran-saran dari studi yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.