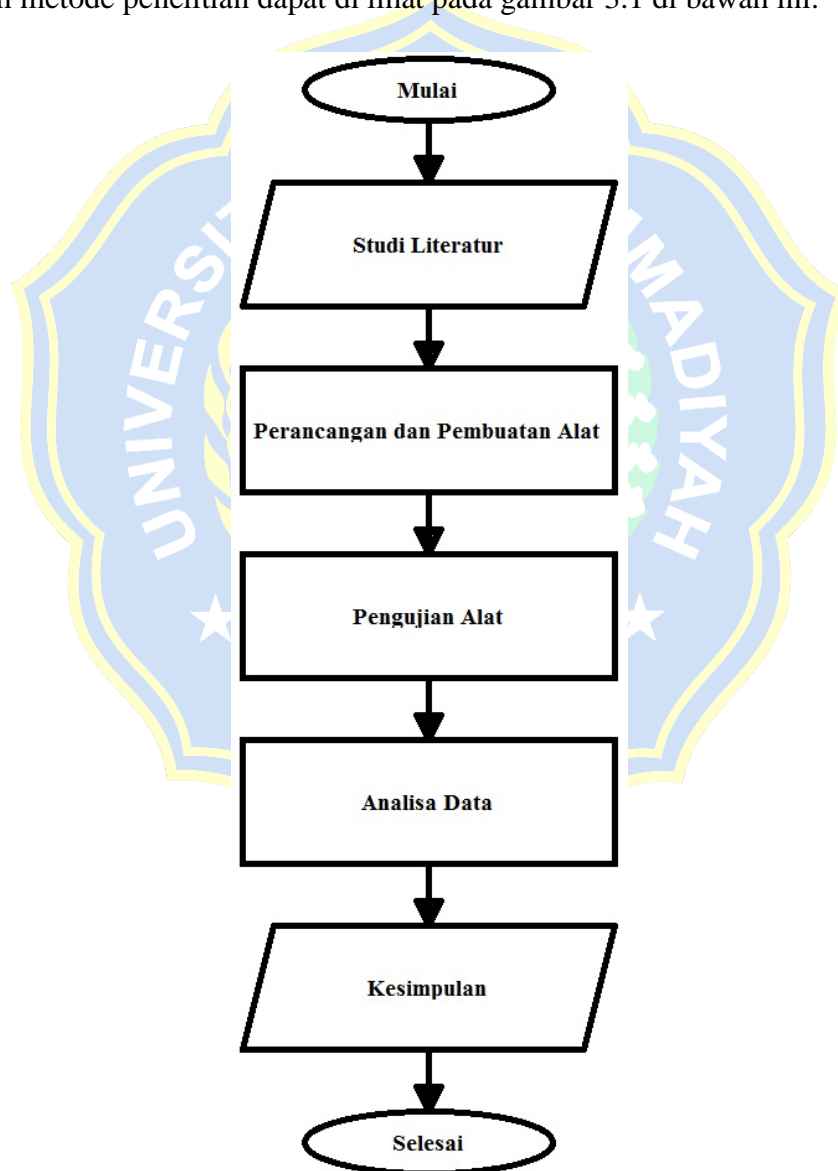


### BAB III

## METODE PENELITIAN

Untuk mendapat hasil yang maksimal dalam penyusunan laporan, ada beberapa langkah metode penelitian yang dilakukan untuk memecahkan masalah. Langkah metode penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini.



**Gambar 3.1** Flowchart Penelitian

### **3.1 Studi Literatur**

Metode penelitian dimulai dengan studi literatur, yaitu mencari informasi melalui buku, jurnal dan data sheet yang berhubungan dengan peralatan yang dipakai dalam penelitian ini. Studi literatur ini meliputi pengembangan alat tentang memaksimalkan charging baterai penyimpanan sel surya, alat yang digunakan antara lain mikrokontroler ARM STM32F1, sensor tegangan, sensor arus, buck konverter, lcd dan sel surya.

### **3.2 Perancangan dan Pembuatan Alat**

Pada perancangan dan pembuatan alat sistem kontrol buck konverter pada pengisian baterai sel surya untuk rumah hemat energi yang berbasis mikrokontroler STM32 terdapat dua bagian perangkat yang sangat penting agar sistem berjalan dengan baik. Dua bagian perangkat yang penting itu adalah perangkat keras (Hardware) dan juga perangkat lunak (Software). Secara garis besar perangkat keras (hardware) adalah perangkat yang bekerja ketika mendapat perintah atau perangkat mekanik dan juga sensor-sensor pendukung seperti yang telah dijelaskan pada BAB II, sedangkan perangkat lunak (Software) adalah program yang ditulis sebagai kontrol untuk memberikan perintah pada kinerja hardware agar sistem bekerja dengan baik. Software dibuat dengan program aplikasi komputer STM Cube MX dan Keil uVision 5 yang ditulis dengan bahasa C (Bahasa mesin) yang kemudian di download pada chip prosesor mikrokontroler STM32F103.

### 3.2.1 Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras (Hardware)

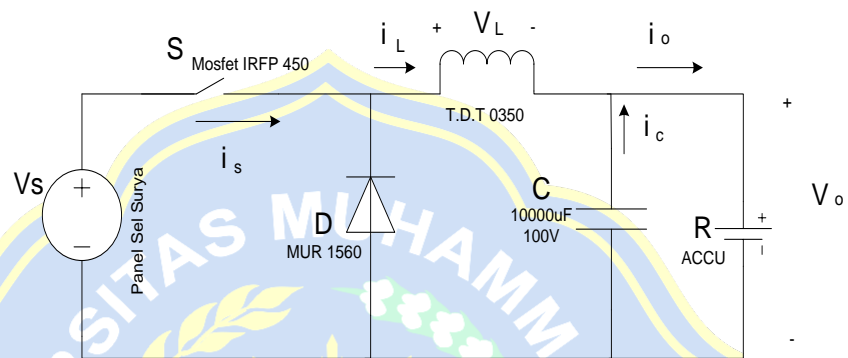


**Gambar 3.2** Diagram Perancangan dan Pembuatan Alat

Pada perancangan dan pembuatan hardware sistem kontrol buck konverter pada pengisian baterai sel surya untuk rumah hemat energi yang berbasis mikrokontroler STM32 dapat dilihat pada gambar 3.2 diatas. Gambar diatas menunjukkan peralatan hardware yang harus dibuat dan gambar diatas juga menunjukkan alur pemasangan hardware sehingga membentuk sebuah sistem yang sempurna. Berdasarkan gambar diagram diatas secara garis besar dapat dilihat cara kerja dari alat ini, dimana sel surya menangkap sinar matahari kemudian mengkonversinya menjadi tegangan DC dan kemudian diteruskan untuk dilakukan penyimpanan energi listrik pada baterai.

### 3.2.1.1 Perancangan Buck Konverter

Perancangan buck konverter dilakukan dengan memilih komponen yang sesuai dengan kebutuhan solar charging, sehingga buck konverter dapat melakukan charging secara maksimal pada baterai pada panel sel surya.



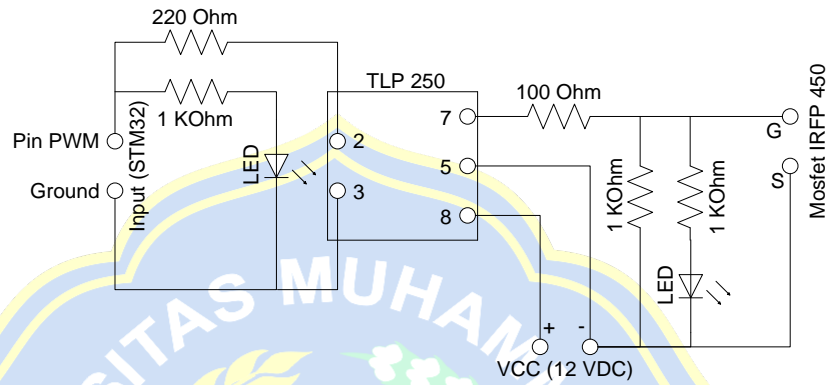
**Gambar 3.3** Perancangan Buck Konverter



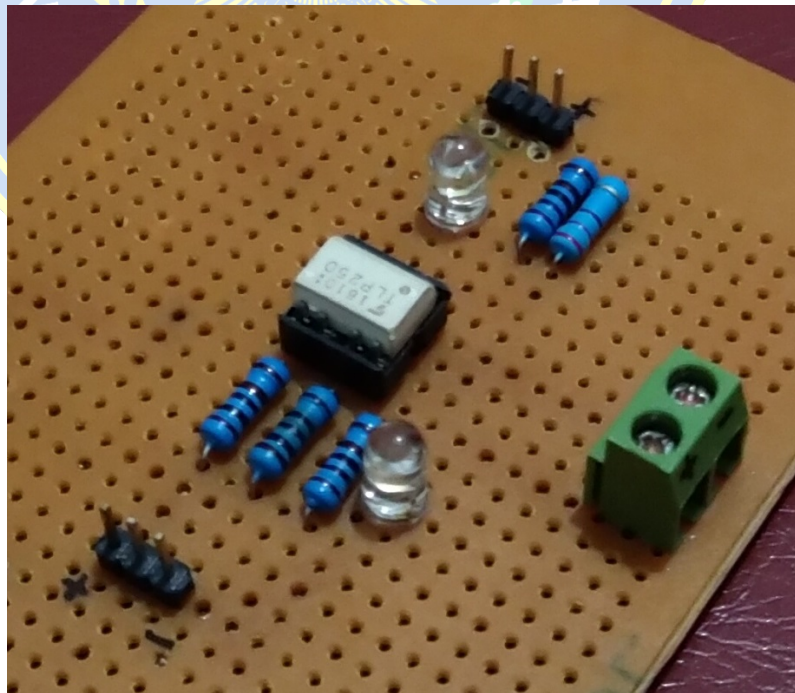
**Gambar 3.4** Buck Konverter

### 3.2.1.2 Perancangan Kontrol Switching Buck Konverter

Perancangan alat ini adalah sebagai kontrol dan penghubung antara papan mikrokontroler ARM STM32F103C8T6 dengan rangkaian buck konverter.

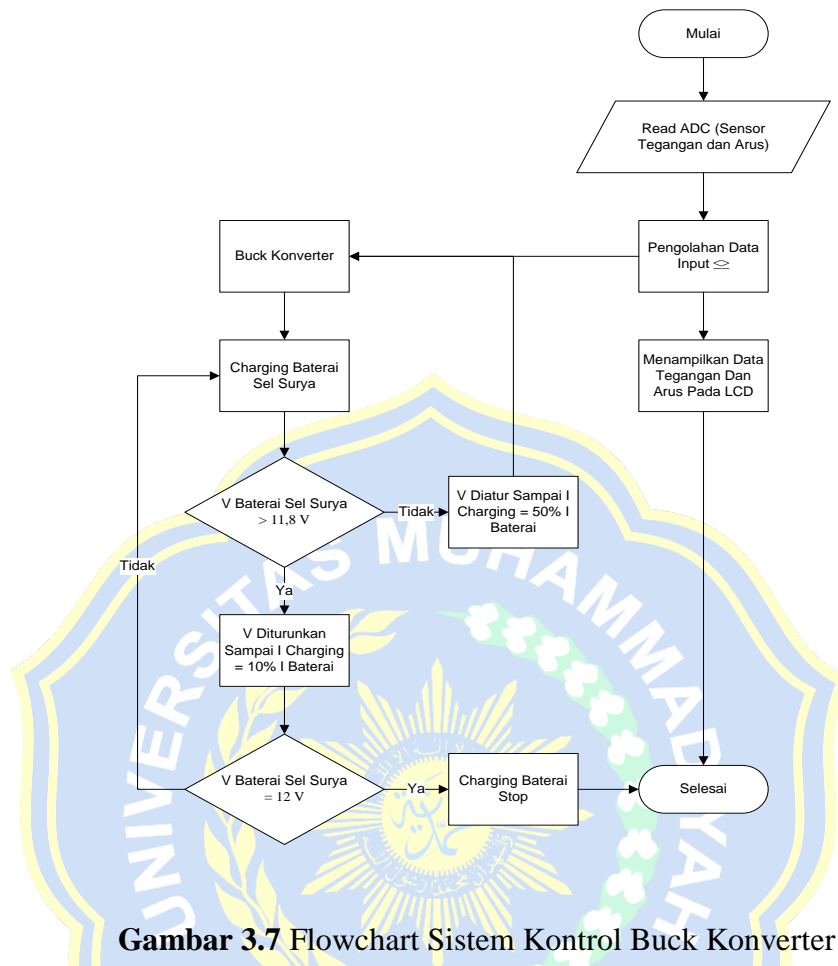


**Gambar 3.5** Perancangan Kontrol Switching Buck Konverter



**Gambar 3.6** Kontrol Switching Buck Konverter

### 3.2.2 Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak (Software)



**Gambar 3.7** Flowchart Sistem Kontrol Buck Konverter

Pada gambar 3.7 menunjukkan logika flowchart proses dari kontrol buck konverter pada pengisian baterai sel surya untuk rumah hemat energi yang berbasis mikrokontroler STM32. Logika flowchart tersebut kemudian di tulis menggunakan bahasa C (Bahasa mesin) pada aplikasi program komputer STM Cube MX dan Keil uVision 5 seperti yang telah dijelaskan diatas. STM Cube MX dan Keil uVision 5 adalah sebuah program yang telah dikembangkan secara umum untuk memberikan akses kemudahan dalam pemrograman prosesor mikrokontroler STM32. Program tersebut

dibuat dan disesuaikan sesuai dengan logika flowchart diatas, sehingga sistem berjalan dengan normal dan baik tanpa adanya sebuah kesalahan.

### **3.3 Pengujian Alat**

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui kinerja tiap-tiap komponen penyusun seperti mikrokontroler STM32F103, sensor tegangan, sensor arus, buck konverter dan baterai. Proses pengujian dengan pengamatan dan pencatatan dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Beberapa parameter yang diamati adalah sebagai berikut.

1. Hasil pembacaan tegangan dan arus pada panel sel surya.
2. Proses pengisian atau charging baterai oleh buck konverter.
3. Pengamatan tanpa buck konverter dan dengan buck konverter.

### **3.4 Analisa Data**

Pada tahap ini akan dilakukan analisa pengambilan data dengan cara pengamatan masing-masing dari perangkat, kemudian mengumpulkan data dari hasil pengujian yang telah dilakukan.