

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tahap Penelitian**

Dalam penelitian ada beberapa tahap yang akan dilakukan ,secara garis besar meliputi:

##### 1. Tahap Studi Pustaka

Studi pustaka ini diambil dari beberapa referensi seperti dari jurnal-jurnal dan beberapa buku yang digunakan sebagai dasar untuk mengolah data yang ada.

Studi pustaka tugas akhir ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Studi sistem mikrokontroler ESP8266
- b. Studi sistem LCD
- c. Studi sistem I2C serial interface
- d. Studi sistem inverter
- e. Studi sistem MCB
- f. Studi sistem baterai
- g. Studi sistem trafo step up
- h. Studi sistem relay
- i. Studi sistem pzem-004
- j. Studi sistem SCC
- k. Studi sistem panel surya

2.

## 2. Tahap perancangan dan pembuatan perangkat keras (Hardware)

Perencanaan pembuatan alat ini disesuaikan dengan fungsi komponen-komponen yang akan digunakan sehingga siap untuk direalisasikan.

## 3. Tahap perancangan dan pembuatan perangkat lunak (Software)

Pengujian perangkat penyusun sistem yang sudah dirancang, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak sebelum diintegrasikan menjadi sistem keseluruhan.

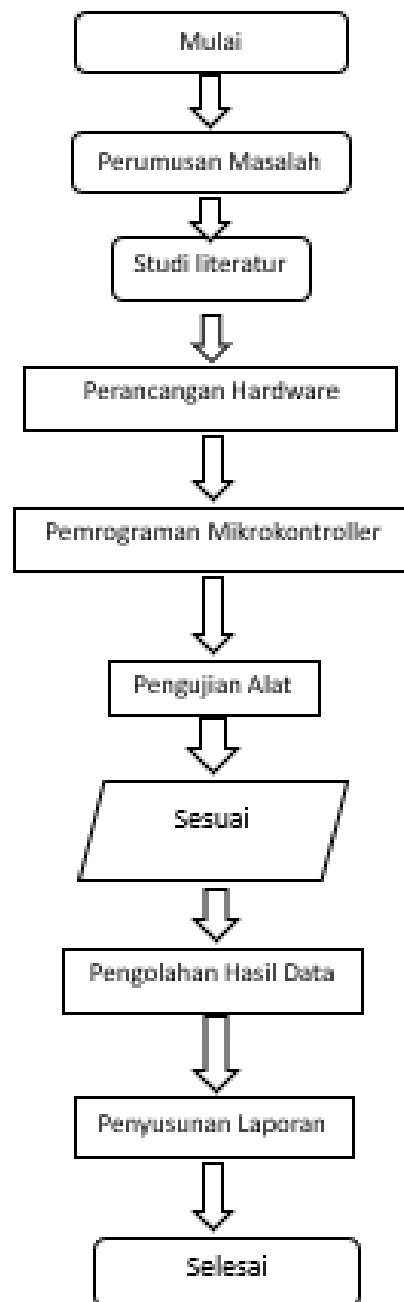
## 4. Integrasi sistem

Mengintegrasikan perangkat penyusun sistem yang sudah dirancang, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak menjadi sistem keseluruhan agar dapat dijalankan.

## 5. Tahap pengujian dan analisa sistem

Menguji sistem yang telah terintegrasi secara menyeluruh untuk selanjutnya dilakukan analisa sesuai dengan fungsinya.

Diagram alur proses pelaksanaan penelitian

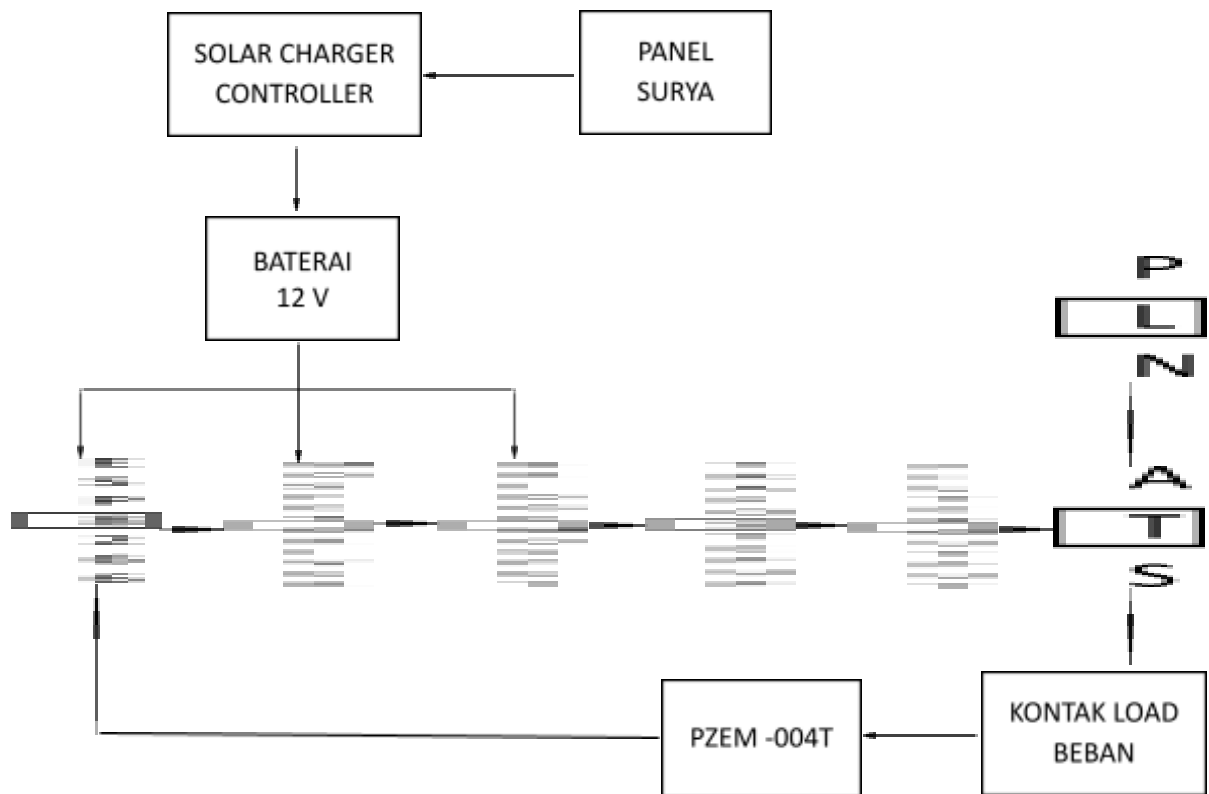


Gambar 3.1 Diagram Alur Pelaksanaan Penelitian

## 3.2. Diagram Blok Rangkaian

### 3.2.1 Rangkaian Inverter

Sebelum melakukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, diperlukan sebuah perancangan blok fungsional sistem berupa blok diagram yang menjelaskan sistem kerja secara alat ini. Secara fungsional sistem dapat dilihat digambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Rangkaian Inverter

Fungsi setiap blok adalah sebagai berikut :

Baterai : Sebagai suplay utama pada perangkat dan juga penyimpan energi listrik dari panel surya.

Esp8266 : Sebagai mikrokontroler juga agar perangkat dapat dikoneksikan dengan smartphome.

Pzem-004 : Sebagai sensor tegangan, arus, frekuensi, dan daya.

Mosfet driver : Sebagai modul yang digunakan untuk mendrive mosfet.

Bridge mosfet : Rangkaian mosfet yang akan diumpangkan ke trafo.

Trafo step up : Sebagai penaik tegangan.

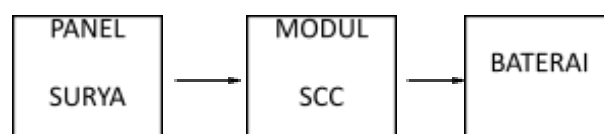
Filter output : Sebagai filter tegangan dari frekuensi liar.

ATS : Sebagai otomatis transfer antara input PLN dan

Inverter.

### 3.2.2. Rangkaian Sistem Panel Surya

Panel surya merupakan perangkat yang dapat mengkonversi cahaya matahari menjadi energi listrik, maka agar perangkat dapat digunakan perlu dilakukan instalasi terlebih dahulu kurang lebih seperti rangkaian blok diagram 3.3



Gambar 3.3 Diagram Instalasi Panel Surya

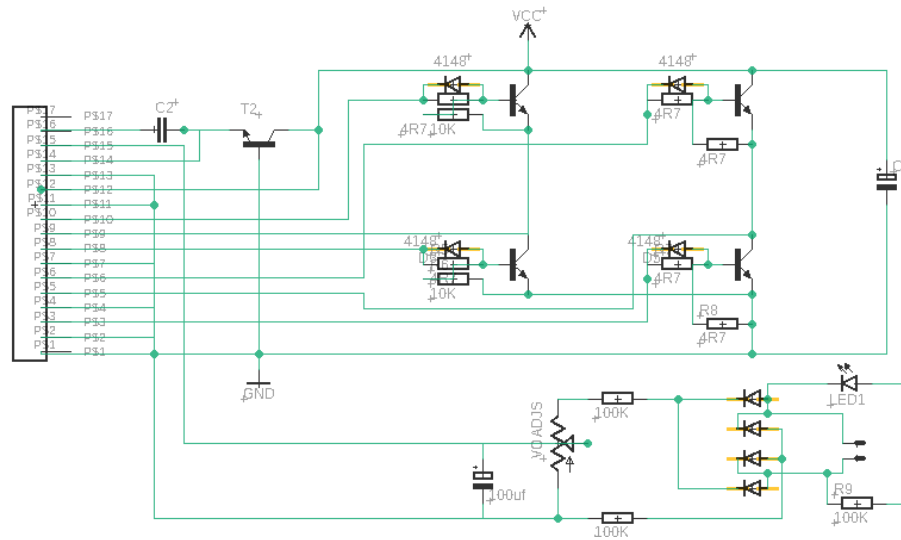
Fungsi setiap blok adalah sebagai berikut :

Panel surya : Sebagai penghasil listrik tenaga matahari.

Modul SCC : Sebagai pengontrol tegangan dari panel ke baterai agar tidak terjadi overcharger dan lain sebagainya.

Baterai : Sebagai penyimpan energi dari panel surya.

### 3.3. Perancangan Skema Inverter



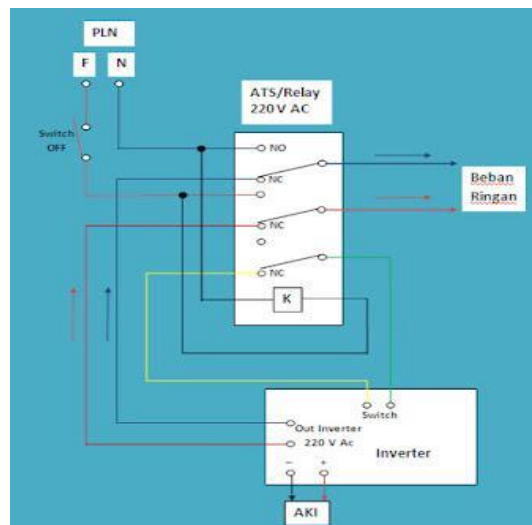
Gambar 3.4 Skema Inverter

Pada dasarnya inverter merupakan sebuah perangkat yang bekerja menggunakan sistem pensaklaran atau switching, maka agar bisa untuk men-switching guna menginduksi transformer agar dapat menaikkan tegangan maka diperlukan rangkaian pwm dan beberapa mosfet.

Sedangkan dalam penelitian kali ini saya menggunakan modul egs 002 sebagai pwm utama karena pada modul tersebut sinyal pwm yang dihasilkan berupa gelombang sinus murni bukan gelombang modifikasi ataupun gelombang kotak. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar

### 3.4. Perancangan Sistem ATS

Ats merupakan saklar yang digunakan untuk memindahkan kontak beban antara mengambil input dari sumber PLN atau inverter, untuk rangkaian sederhananya dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Skema Rangkaian ATS

### 3.5. Metode Pengujian Rangkaian

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui masing-masing rangkaian dapat bekerja secara optimal, oleh karena itu sangatlah penting dilakukan pengujian rangkaian, meliputi :

1. Pengujian Modul Nodemcu Esp8266
2. Pengujian Inverter
3. Pengujian Trafo Step Up
4. Pengujian Baterai
5. Pengujian Rangkaian Panel Surya



### **3.6. Analisa Data**

Penelitian ini dilakukan dengan membuat Rancang Bangun Inverter DC *to* AC Berbasis IoT , maka perlunya analisis ini dilakukan dengan mengimplementasikan alat ini pada masyarakat supaya penulis dan pengguna tau manfaat adanya sebuah alat ini.