

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada bab ini diberikan penjelasan berkaitan dengan metode penelitian yang digunakan. Metode penelitian tergantung pada masalah yang akan diselesaikan, tujuan yang akan dicapai pada penelitian dan berbagai alternatif yang mungkin dapat digunakan berikut alur penelitian.

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Pada penelitian yang dilakukan dalam rangka penulisan skripsi dilaksanakan pada :

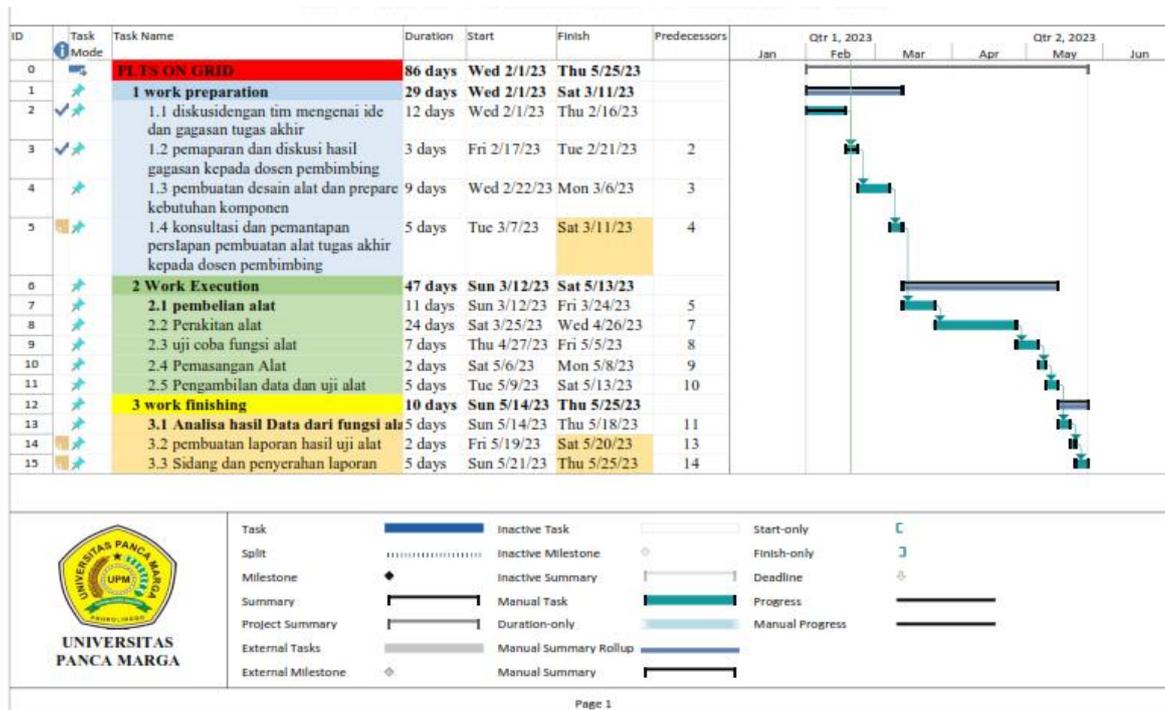
Waktu : 11 Maret 2023 – 25 Mei 2023

Tempat : Lapangan Universitas Panca Marga serta daerah di sekitar Kabupaten dan Kota Probolinggo.

#### **3.2 Gantt chart**

*Gantt chart*, atau sering disebut *Milestones Chart* dan *Project Bar Chart*, merupakan sebuah jenis grafik batang (*bar chart*) yang digunakan untuk melakukan pemantauan *project*. serta menampilkan informasi perihal tugas dari personil, jadwal, dan batas waktu pelaksanaan *project*. Selain itu, kita dapat memperhatikan pihak atau divisi masing-masing yang bertanggung jawab dalam suatu tugas dalam proyek. *Gantt chart* membantu kita dalam pembuatan jadwal pengerjaan *project* dan *deadline* untuk setiap tugas menjadi lebih mudah dan

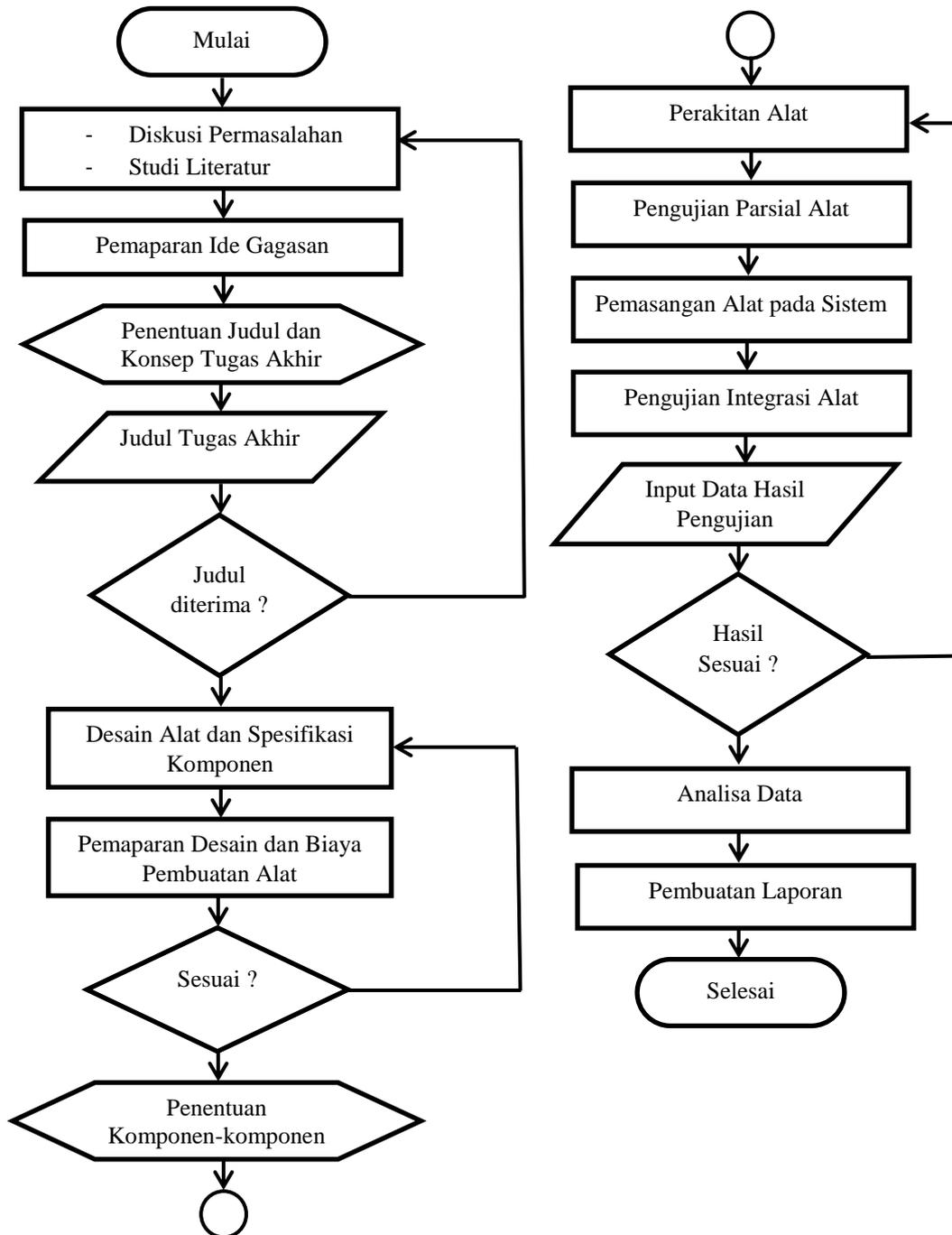
simpel. Jika telah dibuat, anggota pun akan lebih mudah memahami *jobdesc* dan *deadline* yang harus dikerjakan.



Gambar 3.1 Gantt chart dari Penelitian

Pada Gantt chart diatas terbagi menjadi 3 jenis pekerjaan pokok yakni *work preparation*, *work execution*, dan *work finishing*. *Work preparation* mencakup kegiatan-kegiatan terkait pemikiran konsep skripsi, pemaparan diskusi hingga seminar proposal. Untuk *work execution* mencakup kegiatan-kegiatan inti dalam pembelian komponen, pembangunan alat, pengujian komponen hingga pembangunan komponen. Untuk *work finishing* merupakan kegiatan-kegiatan yang mencakup pengambilan data, pelaporan hingga sampai penyerahan laporan skripsi kepada pihak kampus.

### 3.3 Flowchart



Gambar 3.2 Flowchart Penelitian

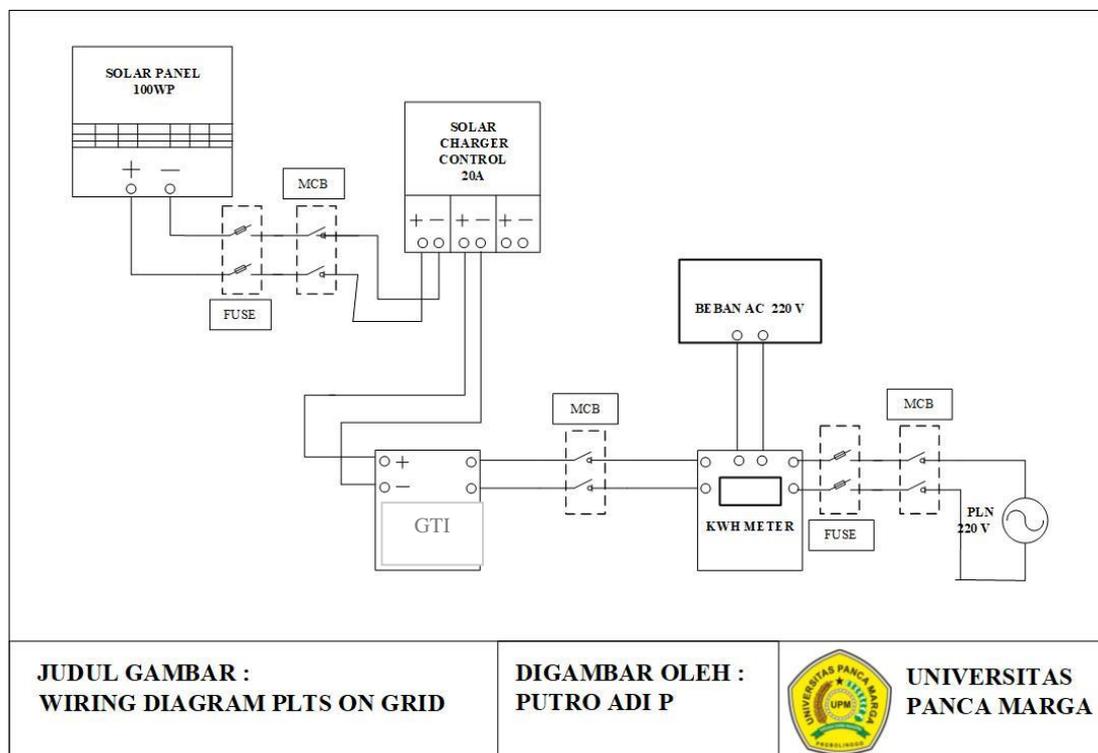
Gambar 3.2 merupakan perencanaan penelitian yang akan dilakukan dalam pembuatan alat, dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Tahap pertama yaitu diskusi dengan rekan mahasiswa yang sedang melakukan tugas akhir untuk mencari ide mengenai tugas akhir dan mempelajari beberapa sistem pembangkit tenaga surya.
2. Tahap kedua merupakan pemaparan ide yang didapatkan untuk kemudian dikerucutkan menjadi satu judul tugas akhir.
3. Tahap ketiga yaitu menentukan judul tugas akhir dan konsep dari tugas akhir yang kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
4. Tahap keempat yaitu jika hasil konsultasi memiliki hasil persetujuan oleh dosen pembimbing, maka dilanjutkan dengan menentukan spesifikasi komponen alat.
5. Tahap kelima yaitu pemaparan dan konsultasi terkait desain alat beserta rincian biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan alat.
6. Tahap keenam yaitu jika pada tahap kelima disetujui, maka selanjutnya pembelian komponen-komponen akan mulai dilaksanakan.
7. Tahap ketujuh yaitu perakitan alat dari komponen-komponen tersebut.
8. Tahap kedelapan merupakan pengujian fungsi tiap komponen dari alat yang telah dirakit.
9. Tahap kesembilan yaitu pemasangan alat pada rakitan bangun dasar.
10. Tahap kesepuluh penyambungan tiap komponen yang terintegrasi menjadi satu sistem dan kemudian dilakukan pengujian.
11. Tahap kesebelas merupakan pengambilan data dari hasil uji alat dan diolah untuk kemudian dianalisa sehingga mendapatkan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

12. Tahap kedubelas yaitu pembuatan laporan akhir dari hasil penelitian tugas akhir.

### 3.4 Wiring Diagram

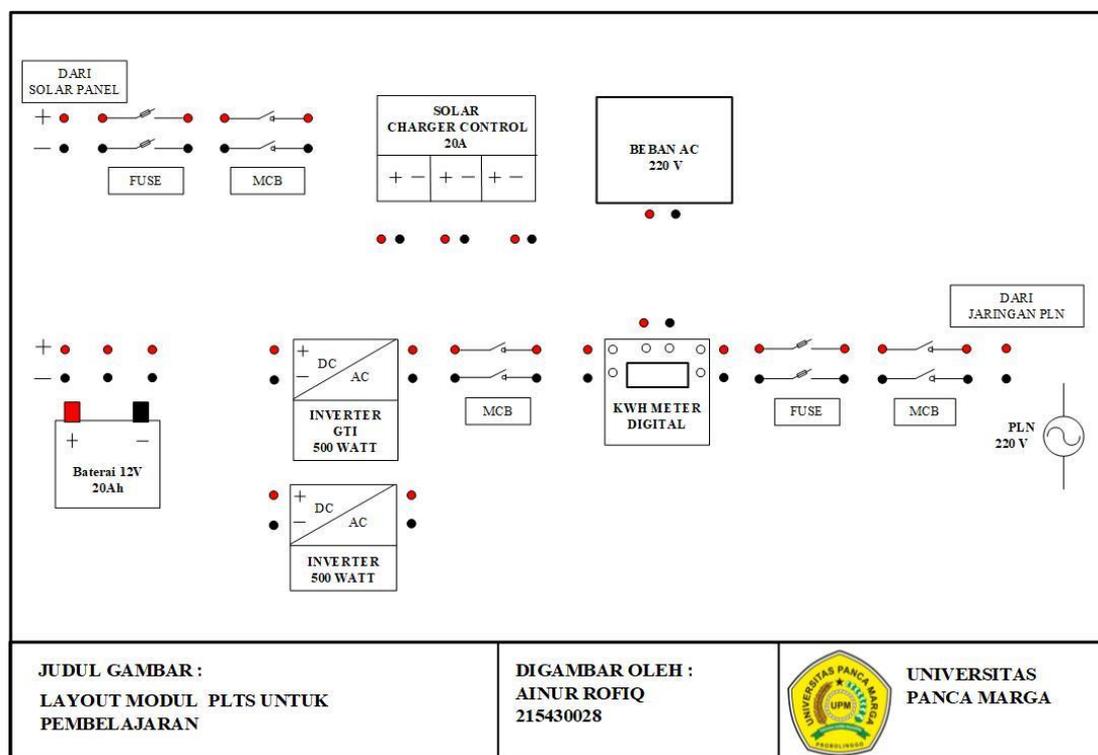
*Wiring diagram* ialah diagram yang memberikan penunjukan posisi dari tiap-tiap rangkaian komponen. Pada instalasi listrik dari sistem kelistrikan, *Wiring diagram* dibuat sedemikian rupa atau didesain sedemikian rupa dalam tahap perencanaan sistem. *Wiring diagram* dipergunakan untuk mempermudah dalam pembuatan sistem, perawatan dan perbaikan suatu rangkaian sistem kelistrikan. Standar dari *wiring diagram* sendiri harus tercantum judul gambar, orang yang melakukan desain *wiring diagram*, dan instansi terkait. Gambar 3.3 merupakan *wiring diagram* dari sistem pembangkit listrik tenaga surya 100wp on grid.



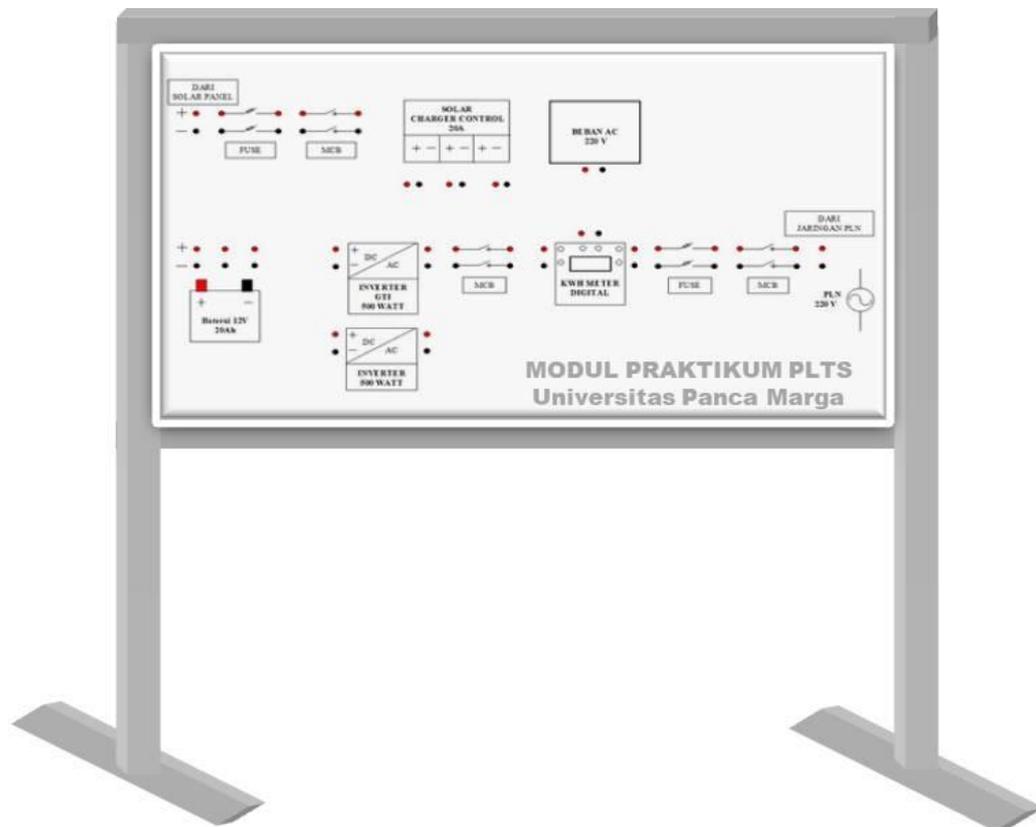
Gambar 3.3 *Wiring Diagram* dari Alat PLTS

### 3.5 Layout Modul PLTS

*Layout* merupakan desain dari tata letak suatu penciptaan. Sedangkan *layout* memiliki arti suatu rangkaian, rancangan, atau tata letak dari sebuah elemen yang didesain untuk dapat diposisikan dalam suatu urutan bidang yang sebelumnya telah direncanakan peneliti dalam kinerja sistemnya terlebih dahulu. *Layout* berisi tentang komponen-komponen yang digunakan dalam sistem. Dalam tahap perencanaan, *layout* digunakan untuk mengetahui posisi masing-masing komponen sehingga diketahui penempatan alat secara keseluruhan. Dalam pembuatan *layout*, standar informasi yang harus tercantum adalah judul gambar, orang yang melakukan desain *layout*, dan instansi terkait.



Gambar 3.4 Layout komponen dari modul PLTS

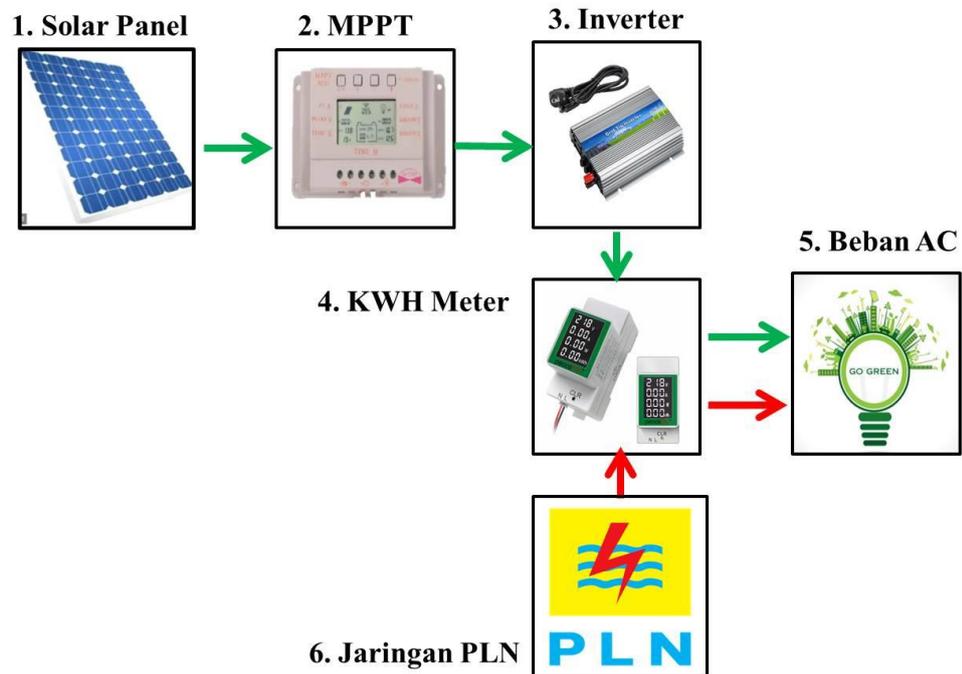


Gambar 3.5 Layout modul PLTS

*Layout* pada gambar 3.5 merupakan tampilan alat yang direncanakan untuk dibangun. Pada *layout* diatas, terdapat tampilan posisi masing-masing komponen yang akan digunakan dan terdapat bentuk rangka dari holder komponen-komponen penyusun sistem.

### 3.6 Diagram Blok

Diagram Blok ialah sebuah diagram berbentuk segi empat atau berupa blok yang berguna dalam hal penguraian suatu proses kerja pada suatu ilmu rekayasa atau *engineering*. Diagram blok sering dimanfaatkan untuk menguraikan proses kerja dari suatu sistem yang akan dibangun.



Gambar 3.6 Diagram Blok PLTS

Pada diagram blok terdapat beberapa komponen yang terhubung, dimana komponen itu adalah *Solar Panel*, *MPPT*, *Inverter*, *KWH meter*, beban listrik tegangan *AC* dan sumber listrik dari *PLN*. Setiap bagian tersebut memiliki perannya masing-masing. Berikut keterangan tiap komponen tersebut:

1. Panel surya merupakan alat yang dapat mengkonversi energi matahari menjadi tenaga listrik.
2. *MPPT* merupakan alat yang berfungsi untuk memperoleh daya maksimal dari sistem *PV* serta menjaga agar *range PV* tetap pada titik *MPPT* saat terjadi perubahan kondisi lingkungan.
3. *Inverter Grid Tie* merupakan alat elektronik yang memiliki fungsi untuk mengkonversi arus searah menjadi arus bolak balik dengan suatu besaran tegangan dan frekuensi yang identik dengan jala-jala *PLN*.

4. kWh Meter merupakan alat ukur untuk mengukur jumlah energi *real time* yang berada pada sebuah sistem.
5. Beban tegangan AC merupakan alat yang dapat digunakan jika diberi sumber tegangan AC.
6. Jaringan PLN merupakan jaringan listrik AC yang terkoneksi dan didistribusikan untuk memberi sumber listrik dengan tegangan AC.

### 3.7 Penyiapan Alat dan Bahan

Peralatan dan komponen dalam penelitian kali ini dapat ditunjukkan oleh tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Spesifikasi
1	Panel Surya	1 x 100WP ( <i>Polycrystalline</i> )
2	MPPT	20A
3	Inverter GTI	500W
4	Inverter	500W
5	kWh meter digital	1pcs
6	Kabel	1 roll
7	Akrilik	3mm 50x50 cm
8	Baterai	12V 20Ah
9	Casing modul	3meter
10	MCB DC	10A 2pcs
11	MCB AC	10A 2 pcs
12	Fuse	10A 5pcs
13	<i>Banana connector</i>	30 pcs
14	Beban ( resistif kapasitif induktif)	Lampu pijar 1W, pompa aquarium 5W, kipas angin 50W
14	kerangka besi holo utk	
15	baut dan skrup	
16	Ampere meter digital	2

17	Volt meter digital	2
18	Multi meter	1
19	Luxmeter	1

### 3.8 Metode Pengumpulan Data Penelitian

Metode pengumpulan data yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Penelitian dilapangan

Penulis melakukan penelitian atau observasi data secara langsung dilapangan dengan menggunakan peralatan dan alat yang telah dibuat yang mana hasil data penelitian digunakan untuk keperluan analisis.

#### 2. Studi Literatur

Penulis melakukan studi literatur dengan menggunakan beberapa referensi dari jurnal maupun buku literatur yang sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti.

#### 3. Konsultasi

Penulis melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dengan tujuan agar data yang diambil sesuai dengan kebutuhan penelitian.

### 3.9 Metode Pengolahan Data Penelitian

Metode pengolahan data yang digunakan untuk mengolah data hasil penelitian yang kemudian dianalisa dan disajikan dalam bentuk tabel. Beberapa bagian penulisan juga ditampilkan data dalam bentuk grafik untuk memudahkan proses analisa data.