



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan listrik baik untuk kalangan industri, perkantoran, maupun masyarakat umum dan perumahan sangat meningkat. Peningkatan kebutuhan listrik ini tidak diiringi oleh penambahan pasokan listrik untuk konsumen sehingga perusahaan listrik di Indonesia khususnya PLN (Perusahaan Listrik Negara) menghimbau kepada seluruh konsumennya agar melakukan penghematan listrik dari pukul 17.00-22.00. Dengan cara ini diharapkan krisis ketenagalistrikan tidak terjadi atau paling tidak dapat diminimalisir sedini mungkin.

Berdasarkan beberapa permasalahan diatas, penyusun memiliki alternatif lain agar terjadinya krisis ketenagalistrikan dapat diminimalisir. Atau paling tidak, bagi para konsumen yang ingin memasang saluran listrik baru yang daerahnya belum disambung aliran listrik dari PLN terutama di daerah-daerah terpencil bisa menikmati energi listrik. Dengan dasar inilah penyusun mencoba untuk merancang sebuah pembangkit listrik dengan memanfaatkan energi cahaya matahari (energi surya). Dimana energi listrik tenaga surya ini dimanfaatkan sebagai energi listrik alternatif khususnya bagi perumahan di daerah daerah terpencil ataupun untuk keperluan lainnya.

Pemanfaatan energi surya ini dipilih karena, di Indonesia merupakan negara tropis yang berada di jalur khatulistiwa. Didalam memanfaatkan energi surya ini penyusun mencoba untuk menggunakan proses *fotovoltaik*, yaitu dengan cara mengkonversikan secara langsung energi surya menjadi energi listrik. Dimana hal ini hanya bisa dilakukan dengan menggunakan suatu bahan yang umum dinamakan dengan nama sel surya (*solar cell*). Sel surya ini hanya dapat bekerja dengan optimal jika sel surya ini mendapat sinar matahari. Dengan dirancangnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) ini diharapkan bagi konsumen baik itu didaerah pedesaan/terpencil maupun bagi konsumen lainnya yang berminat, dapat



menikmati energi listrik dengan cara membuat sendiri sebuah PLTS sesuai dengan perancangan yang penyusun berikan.

Panel surya dapat juga kita jadikan sebagai energi cadangan pada saat jaringan PLN padam, terutama didaerah pedesaan yang sering terjadi pemadaman bergilir yang dilakukan oleh pihak PLN. Penggunaan panel surya sangatlah efektif dibandingkan penggunaan mesin genset. Polusi asap dan suara bising yang dihasilkan oleh genset sangatlah mengganggu dibandingkan dengan panel surya. Perawatan pada peralatan genset juga banyak menelan biaya serta pengisian bahan bakarnya. Jika saja kita dapat menggunakan panel surya seutuhnya tanpa menggunakan jaringan listrik dari PLN kita dapat menghemat penggunaan energi fosil, tetapi terkandala biaya invesatasi awal yang cukup mahal dan menguntungkan dalam jangka panjang. karena penggunaan panel surya bebas perawatan serta pengisian bahan bakar.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Tujuan penulisan laporan akhir ini adalah untuk :

1. Untuk mengetahui cara pembuatan sistem pembangkit listrik tenaga surya pada rumah tinggal.
2. Untuk mengetahui keunggulan panel surya sebagai energi alternatif pada rumah tinggal.
3. Untuk mempelajari tentang perencanaan sistem pembangkit listrik tenaga surya pada rumah tinggal.

1.2.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan laporan akhir ini antara lain yaitu:

1. Untuk memberikan informasi tentang cara pembuatan sistem pembangkit listrik tenaga surya pada rumah tinggal.
2. Untuk memberikan informasi tentang keunggulan panel surya sebagai energi alternatif pada rumah tinggal.



3. Untuk memberikan informasi bagaimana merencanakan sistem pembangkit listrik tenaga surya pada rumah tinggal.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi permasalahannya adalah bagaimana cara merancang sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai energi cadangan pada rumah tinggal dengan menggunakan panel surya jenis Polikristal 50 WP.

1.4 Batasan Masalah

Pada rancang bangun ini, pembahasan dibatasi pada batasan - batasan berikut ini :

1. Modul yang saya digunakan pada rancang bangun ini jenis polikristal dengan tegangan 12 volt dan daya output 50 Watt Peak.
2. Baterai yang digunakan dalam rancang bangun ini yaitu jenis asam timbal dengan tegangan nominal 12 V 35 Ah
3. Membuat rangkaian pengaturan pengisian dan pengosongan baterai secara on/off.
4. Membuat inverter yang digunakan khusus untuk beban lampu dengan kapasitas daya 3-20 Watt.

1.5 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam penyusunan laporan akhir ini maka penulis menggunakan metode - metode sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja peralatan yang akan kami rancang serta komponen-komponen lainnya yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain.

2. Metode Eksperimen

Metode eksperimen merupakan pengaplikasian peralatan dengan cara merancang, membuat, dan menguji alat di bengkel teknik elektro pogram



studi teknik listrik untuk mengetahui prinsip kerja dari bagian-bagian peralatan pembangkit listrik tenaga surya secara detail.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan akhir pada “Rancang Bangun Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan Modul Surya 50 WP Sebagai Energi Cadangan Pada Rumah Tinggal” disusun sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan meliputi : latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang teori-teori yang menunjang dalam rancang bangun sistem pembangkit listrik tenaga surya dan pembuatan laporan akhir.

BAB III Rancang Bangun

Bab ini membahas tentang perencanaan peralatan dan pembuatan laporan akhir.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai proses pengujian dan pengukuran peralatan sistem PLTS dan menganalisa hasil pengukuran.

BAB V Penutup

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN