BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan energi yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari bagi masyarakat modern yang sangat penting dan vital, terutama untuk menyalakan alat – alat elektronik. Energi listrik merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbarui (listrik PLN). Untuk itu harus menggunakan energi listrik lebih hemat dan lebih efisien. Pemerintah pun menyarankan kepada masyarakat agar dapat menghemat energi listrik. Contohnya mengganti lampu pijar dengan lampu hemat energi, mengurangi pemakaian listrik dari pukul 17:00 hingga 22:00. (Yati 2011)

Sebagaimana diketahui bahwa kekurangan (atau adanya peningkatan harga) dalam persediaan sumber daya energi ke ekonomi. Krisis ini menunjukkan kekurangan energi minyak bumi, listrik, atau sumber daya alam lainnya. Krisis energi ini berpengaruh terhadap ekonomi terutama kenaikan biaya produksi listrik, yang menyebabkan naiknya biaya produksi.

Banyak langkah atau metode yg dilakukan guna mengantisipasi permasalahan tersebut oleh berbagai kalangan baik itu dilakukan oleh pemerintah maupun pihak swasta serta banyak pula peneliti yang melakukan penelitian untuk mencari solusinya. Hingga saat ini banyak ditemukan berbagai alat pembangkit listrik, yang bekerja dengan mengubah suatu energi menjadi energi listrik. Rata – rata pembangkit energi listrik tersebut menggunakan turbin sebagai penggerak generator yang menghasilkan energi listrik.

Meningkat ratio kelistrikan di Indonesia baru mencapai 88,3 % pada tahun 2015 dan hampir seluruh daerah yang belum dialiri listrik adalah daerah pedesaan yang jauh dari pusat pembangkit listrik terutama yang disediakan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). (ESDM 2016)

Salah satu solusi yang sesuai untuk mengatasi keterbatasan listrik terutama di daerah – daerah terpencil adalah dengan mengubah cahaya matahari yang

melimpah di negara – negara tropis terutama di Indonesia dengan potensi kisaran 4,5 kWh/m²/hari. (Arumdina & Setiawan 2010)

Walaupun pemanfaatan Sel surya atau Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) belum optimal, karena masih dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang diterima oleh sistem, tapi hal ini cukup bisa dimanfaatkan terutama untuk kemandirian energi terutama di daerah – daerah yang belum terjangkau oleh listrik melalui program rumah tangga mandiri.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi dan Analisa Perencanaan PLTS Untuk Rumah Tangga Mandiri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan maka perumusan masalah yang diangkat dalam penulisan ini adalah :

- a. Berapa kebutuhan komponen PLTS untuk pemakaian beban 300 Wh ?
- b. Berapa penghematan energi yang dicapai terhadap penggunaan energi listrik dari pembangkit konvensional (PLN)?
- c. Berapa Perhitungan ekonomi proyek menggunakan perhitungan NPV dengan suku bunga kredit 10 % menggunakan perbandingan antara PLTS dengan PLN dan Generator Set
- d. Berapakah nilai IRR apabila PLTS dinyatakan layak.

1.3 Pembatasan Masalah

Guna mengaplikasikan Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan model Rumah tangga mandiri (*Solar Home System*) maka perlu dibuatkan batasan masalah sebagai berikut :

- a. Panel Surya yang digunakan jenis polycrystalline berkapasitas 100 wp.
- b. Menggunakan Baterai/aki berkapasitas 100Ah 12v
- c. Pengujian menggunakan prototipe
- d. Konsumsi daya yang dihitung untuk aplikasi *solar Home System* adalah konsumsi daya pada pukul 17.00-06.00

- e. Waktu pengujian *solar home system* selama 7 hari dari tanggal 09 Juni sampai tanggal 15 Juni 2017.
- f. Analisa keekonomian proyek menggunakan NPV dan IRR

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan Penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Mengetahui kebutuhan *solar Home System* pada skala rumah tangga
- b. Mengetahui proses perakitan dan pengujian *solar Home System*
- c. Mengetahui penghematan yang dicapai terhadap penggunaan energi listrik dari pembangkit konvensional (PLN)
- d. Mengetahui Kelayakan PLTS dibandingkan Generator set dan penyambungan pasang baru PLN

1.5 Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, ada tiga tahapan yang dilakukan yaitu:

1. Persiapan

Pada tahapan ini dilakukan perumusan masalah, memberi batasan masalah, serta pengumpulan teori terkait penelitian yang akan dilakukan.

2. Pelaksanaan

Pada tahapan ini dilakukan proses perencanaan, pengadaan barang, pelaksanaan perakitan dan pengujian serta melakukan pengukuran terutama pada output Inverter.

3. Pembuatan pelaporan

Tahapan ini adalah tahapan terakhir, dimana pada tahapan ini dilakukan proses analisa data hasil pengujian serta menyusun laporan hasil penelitian.

1.6 Manfaat

Adapun manfaat Penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Sebagai upaya ikut serta dalam penghematan energi listrik PLN yang berarti ikut menghemat pemakaian bahan bakar minyak bumi.

- b. Dapat memberikan gambaran pada masyarakat mengenai cara kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) terutama untuk penerapan pada rumah tangga dan nilai penghematan yang dicapai.
- c. Bagi peneliti dapat mengaplikasikan tingkat pengetahuan yang telah diperoleh selama proses pendidikan.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir mengenai implementasi sel surya sebagai sumber energi listrik untuk rumah tangga mandiri, akan dipaparkan ke dalam beberapa bab, yang disusun sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Menjelaskan secara umum ilmu pengetahuan dan dasar teori yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Menjelaskan terkait mulai tahapan perencanaan, perakitan dan sampai pengujian PLTS serta perhitungan penghematan energi listrik terhadap konsumsi energi listrik dari PLN

BAB 4 : ANALISA

Gambaran mengenai perhitungan dan pembahasan hasil aplikasi PLTS yang telah diuji.

BAB 5 : PENUTUP

Menjelaskan atau menyimpulkan hasil penelitian dan memberi saran.