

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan era globalisasi saat ini berdampak pada kebutuhan konsumsi energi listrik yang semakin meningkat. Saat ini energi listrik menjadi energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia dalam menjalankan aktifitas sehari-hari [1], energi listrik merupakan suatu bagian yang penting dalam menunjang kebutuhan manusia. Listrik saat ini boleh dikatakan menjadi kebutuhan primer bagi manusia, hampir seluruh alat yang membantu kehidupan manusia menggunakan listrik sebagai bahan utamanya. Hal ini menyebabkan kebutuhan akan listrik menjadi semakin besar.

Pembangkit-pembangkit listrik yang ada saat ini sebagian besar masih menggunakan bahan bakar fosil sebagai sumber energi listrik, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang menggunakan batu bara, dan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) yang menggunakan nuklir [1]. Bahan bakar fosil yang digunakan tentunya memiliki persediaan yang sangat terbatas dan suatu waktu bisa habis. Karena tergolong energi yang unrenewable, maka akibat dikuras terus menerus, persediaan energi tersebut akan semakin berkurang dan tidak bisa diupayakan kembali keberadaannya. Sehingga bukan suatu hal yang mustahil jika dimasa-masa yang akan datang akan timbul masalah-masalah yang berkaitan dengan krisis energi. Untuk mengantisipasi persediaan energi di masa yang akan datang, sejak dua dekade terakhir sejumlah pakar energi dari berbagai negara saling berlomba untuk mengupayakan penemuan-penemuan baru tentang sumber energi alternatif yang tidak saja efisien tetapi juga bernuansa ramah lingkungan. Salah satunya adalah pemanfaatan energi matahari menggunakan sel surya.

Panel surya mampu mengkonversi cahaya matahari menjadi listrik secara langsung. Panel surya sering disebut dengan sel *photovoltaic*. *Photovoltaic* dapat diartikan sebagai peralatan yang dapat membangkitkan listrik dari energi *photon* yang terdapat pada cahaya matahari. Sel surya atau sel *Photovoltaic* bergantung pada efek *photovoltaic* untuk menyerap energi matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan, sehingga besarnya energi listrik yang dapat dihasilkan tergantung terhadap besarnya intensitas cahaya matahari yang diterima panel [2].

Pemanfaatan sel surya sebagai pembangkit listrik di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dikarenakan letak Indonesia yang berada di daerah tropis, dimana matahari bersinar sepanjang waktu selama lebih kurang 12 jam, maka sangatlah tepat jika cahaya

matahari ini dimanfaatkan sebagai penyedia energi listrik yang dikenal dengan Pemangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atau dalam skala rumah tangga dikenal dengan Solar Home System (SHS). Mengingat ketersediaan cahaya matahari sepanjang tahun, maka sangatlah tepat jika energi cahaya matahari ini dimanfaatkan sebagai penyedia energi listrik terutama untuk daerah-daerah yang belum terjangkau aliran listrik.

Pemanfaatan energi terbarukan khususnya energi surya mempunyai prospek yang sangat baik di Indonesia, sehingga mulai dikembangkan di seluruh pelosok negeri dengan melakukan penelitian-penelitian serta pengujian pembangkit listrik tenaga surya guna meningkatkan kinerjanya. Photovoltaic mampu mengkonversi cahaya matahari menjadi listrik secara langsung. Photovoltaic sering disebut dengan sel photovoltaic. Photovoltaic dapat diartikan sebagai peralatan yang dapat membangkitkan listrik dari energi photon yang terdapat pada cahaya matahari. Sel surya atau sel Photovoltaic bergantung pada efek photovoltaic untuk menyerap energi matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan, sehingga besarnya energi listrik yang dapat dihasilkan tergantung terhadap besarnya intensitas cahaya matahari yang diterima panel.

Untuk memperbesar energi listrik yang dapat dihasilkan dari photovoltaic biasanya beberapa panel dipasang secara seri. Namun untuk merealisasikan hal tersebut dibutuhkan photovoltaic yang tidak sedikit, sedangkan harga photovoltaic dipasaran saat ini relatif mahal, sehingga membutuhkan investasi yang sangat besar. Alternatif lain yang dapat dipilih untuk meningkatkan daya keluaran matahari adalah dengan menambah intensitas cahaya yang diterima panel dengan menggunakan reflektor, cahaya matahari dipantulkan dengan cermin ke panel, sehingga intensitas cahaya yang diterima panel bisa meningkat [2].

Penelitian yang telah dilakukan oleh Della Rizki Yenda, tentang “Investigasi Titik Daya Maksimum Photofoltaic dengan Peningkatan Daya Guna Cahaya Matahari Secara Bertahap Menggunakan Reflektor” didapatkan hasil bahwa dengan penambahan reflektor pada penggunaan photovoltaic dapat memang meningkatkan daya keluaran photovoltaic. [3]

Seperti yang telah di jelaskan dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Della Rizki bahwa besarnya energi listrik yang dapat di hasilkan tergantung pada besarnya intensitas cahaya matahari yang di terima panel. Peningkatan intensitas cahaya matahari dapat di lakukan dengan adanya penambahan reflektor (cermin) pada photovoltaic.

Berdasarkan uraian di atas teori peningkatan intensitas yang di lakukan dengan cermin dapat meningkatkan daya keluaran, namun belum diketahui berapa keuntungan finansial yang dapat diperoleh dengan adanya penambahan cermin pada photovoltaic tersebut. Oleh karena

itu perlu di teliti perbandingan biaya pembangkitan pada photovoltaic dengan menggunakan cermin dan dengan keadaan normal (tanpa cermin).

1.2 Rumusan Masalah

Dari landasan berpikir yang telah dijelaskan pada bagian pendahuluan dapat kita tentukan rumusan masalahnya sebagai berikut:

Perlu diketahui biaya dan perbandingan biaya pembangkitan panel surya yang dilengkapi reflektor dan yang tidak dilengkapi dengan reflektor ?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :
Mendapatkan biaya dan perbandingan biaya pembangkitan panel surya yang dilengkapi reflektor dan yang tidak dilengkapi dengan reflektor.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan penelitian menjadi terarah maka pembahasan ini memiliki batasan-batasan, adapun batasan pada permasalahan ini yaitu :

1. Digunakan dua cermin dengan ukuran masing-masing sama dengan ukuran panel surya dan sudut kemiringan cermin untuk mengarahkan pantulan cahaya ke panel surya adalah 60° .
2. PLTS yang dijadikan studi kasus dalam penelitian ini adalah Kajian Aspek Teknis Dan Aspek Biaya Investasi Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Atap Beton Gedung (Studi Kasus RS Mitra Keluarga Kenjeran Surabaya) [21]. Besar energi yang dibangkitkan PLTS direncanakan sebesar 53,3 kWp, yang dihasilkan dari panel surya sebanyak 180 buah dengan kapasitas panel surya 300 Wp. Biaya energi PLTS dengan panel surya 300 Wp adalah Rp. 13.100/kWh. Dan investigasi Titik Daya Maksimum *Photovoltaic* dengan Peningkatan Daya Guna Cahaya Matahari Secara Bertahap Menggunakan Reflektor [3]. Penelitian dilakukan, pada kondisi cerah titik daya maksimum *photovoltaic*, pada saat kondisi cuaca berawan dan cuaca hujan, menggunakan panel surya 60wp sebanya 1 buah.
3. Dalam setahun memiliki 3 macam cuaca, yaitu cerah, berawan, dan hujan. Dan diasumsikan cuaca cerah, berawan, dan hujan tiap tahunnya memiliki lama waktu 4 bulan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil.
2. Dapat mengetahui potensi energi matahari untuk kebermanfaatan masyarakat.
3. Dapat mengetahui nilai ekonomis.
4. Dapat meningkatkan efektifitas photovoltaic.
5. Mengurangi biaya investasi dari PLTS.
6. Mampu meningkatkan produksi daya oleh PLTS.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

- BAB I : PENDAHULUAN**
 Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**
 Bab ini membahas teori-teori tentang “energi, dan daya”,”sel surya atau photovoltaic”,”cahaya”,”cermin”,”radiasi” serta teori-teori pendukung lainnya yang digunakan untuk membantu dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.
- BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**
 Pada bab ini menjelaskan kerangka kerja penelitian, metode yang digunakan, yang merangkap objek dan prosedur penelitian.
- BAB IV : ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN**
 Membahas tentang hasil dari penelitian photovoltaic dalam menganalisa penggunaan jumlah kaca yang berbeda untuk meningkatkan efektifitas photovoltaic yang menggunakan reflektor (cermin) dengan tanpa sistem pendingin.
- BAB V : PENUTUP**
 Berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh selama penelitian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA