

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis memiliki kelebihan pada sinar matahari. Salah satu pemanfaatan sinar matahari menggunakan panel surya. Panel surya adalah sebuah elemen semikonduktor yang dapat mengkonversi energi surya menjadi energi listrik dengan prinsip fotovoltaik. Tegangan dan arus listrik yang dihasilkan sel surya dipengaruhi oleh tingkat intensitas radiasi cahaya matahari dan suhu udara lingkungan. Semakin rendah intensitas radiasi cahaya matahari maka makin rendah pula arus dan tegangan yang dihasilkan. Temperatur lingkungan disekitar panel surya juga memiliki kontribusi dalam perubahan temperatur pada sel-sel surya. (Deny.S dan M. Marhaendra Ali, 2016).

Pada saat ini energi listrik merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Hampir semua kegiatan manusia membutuhkan listrik. Mulai dari penggunaan *handphone*, laptop, sampai lampu untuk penerangan di rumah, tapi listrik yang kita gunakan sekarang ini kebanyakan dihasilkan oleh pembangkit tenaga uap (PLTU) sebanyak 40% dari total semua listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik di Indonesia. Untuk menghasilkan listrik, Pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) dibutuhkan batu bara sebagai bahan bakar untuk memanaskan air dan menghasilkan uap. Data dari Direktorat Jendral Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) menunjukkan, Indonesia memiliki potensi energi baru terbarukan yaitu sebesar 441,7 GW sedangkan hingga sekarang potensi energi baru terbarukan yang terealisasi oleh negara yakni sebesar 8,89 GW. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia masih memiliki pekerjaan rumah yang besar dari sektor energibaruan terbarukan.

Salah satu energi baru terbarukan yaitu *photovoltaic* atau lebih dikenal pembangkit listrik tenaga surya. Pembangkit listrik tenaga surya yaitu pembangkit listrik yang mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik. selain itu pembangkit listrik tenaga surya tidak merusak lingkungan yang dapat

merugikan manusia dikarenakan untuk menghasilkan listrik pembangkit listrik tenaga surya hanya membutuhkan cahaya matahari untuk bisa menghasilkan listrik. Indonesia sendiri sangat diuntungkan dengan letak geografisnya yaitu terletak di bawah garis khatulistiwa. Hal ini membuat Indonesia beriklim tropis yang menjadikan matahari dapat bersinar sepanjang tahun. Menurut Direktorat Jendral Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi potensi listrik yang bisa di dapat dari pembangkit listrik tenaga surya di Indonesia adalah 150 GW, akan tetapi yang baru terealisasi sebesar 0,95 GW. Terdapat beberapa faktor mengapa PLTS belum banyak digunakan untuk membangkitkan energi listrik. Pertama, untuk membuat pembangkit listrik tenaga surya dibutuhkan lahan yang luas untuk meletakkan panel surya. Kedua, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang PLTS. Ketiga, pemikiran masyarakat yang masih menganggap investasi PLTS terlalu mahal. Keempat, ketidaktahuan masyarakat tentang bagaimana cara menghitung kapasitas PLTS yang harus digunakan. (Prasetyo Osep, Porman. P dan Asep. S, 2019).

Pada Penelitian Evan Permana, Arie Desrianty, Rispianda, pada tahun 2015 dalam penelitian ini untuk membuat produk yang menggunakan energi matahari dapat menyimpan daya listrik dan dapat dibawa dengan mudah. Metode *Quality Function Deployment* (QFD), digunakan untuk mengetahui kebutuhan dan keinginan konsumen. Hasil analisis penelitian diketahui solar charging bag dapat memenuhi kebutuhan listrik dimanapun dengan tidak menggunakan sumber listrik Negara. (Permana Evan, Arie Desrianty, dan Rispianda, 2015).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis berinisiatif untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Pengembangan Panel Surya Dengan *Inverter* 3000 W Untuk Kebutuhan Listrik Rumah Tangga”.

B. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

1) Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang diatas, untuk mengurangi biaya tagihan listrik rumah tangga dan mengembangkan produk , maka peneliti disini akan menganalisa berapa daya yang dihasilkan oleh panel surya tersebut dan

berapa lama panel surya tersebut dapat bekerja. Metode untuk perancangan panel surya menggunakan metode QFD (Quality Function Deployment).

2) Batasan Masalah

Agar bahasan pada penelitian ini mempunyai arah dan tujuan yang jelas, maka perlu dilakukan batasan masalah yaitu :

- a) Penelitian ini dilakukan di siang hari sampai matahari terbenam untuk mengetahui seberapa lama panel surya ini bekerja saat matahari masih cerah.
- b) Penelitian ini menggunakan metode QFD untuk perancangan PLTS sesuai dengan keinginan konsumen.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, bisa dirumuskan suatu permasalahan tentang panel tenaga surya untuk mengurangi biaya tagihan listrik rumah tangga :

1. Bagaimana mengembangkan PLTS dengan metode QFD ?
2. Berapakah besar kuat arus dan tegangan yang dihasilkan oleh tenaga surya ?

D. Tujuan dan Manfaat

1) Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

- a) Untuk energi alternatif skala rumah tangga.
- b) Untuk mengetahui arus dan tegangan dari pembangkit listrik tenaga surya.

2) Manfaat

Adapun manfaat yang diberikan pada penelitian ini ialah sebagai berikut :

- a) Bagi Universitas
 1. Sebagai masukan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap penulisan tugas akhir, serta menambah informasi mengenai

pengembangan pembangkit listrik tenaga surya.

2. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya tentang pengembangan pembangkit listrik tenaga surya.

b) Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan tentang pengembangan pembangkit listrik tenaga surya.
2. Dapat menerapkan ilmu yang sudah didapat tentang elektronika industri dan perancangan pengembangan produk.

c) Bagi Masyarakat

1. Sebagai sumber energi listrik alternatif.
2. Dapat mengurangi biaya tagihan listrik.
3. Dapat sebagai alat *backup* ketika listrik PLN padam.