

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi merupakan kebutuhan pokok yang paling vital di kalangan manusia. Peningkatan penggunaan energi listrik untuk instansi, perkantoran, perindustrian, serta kegiatan rumah tangga dapat dijadikan sebagai indikator peningkatan kemakmuran. Akan tetapi dalam penyediaan energi timbul masalah, yakni sebagian besar energi yang tersedia saat ini adalah energi yang dihasilkan dari bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Serta dalam penyediaan energi yang berbahan bakar fosil menghasilkan gas emisi CO<sub>2</sub> yang mencemari lingkungan dan mengakibatkan terjadinya pemanasan global. Selain itu energi berbahan bakar fosil mengakibatkan semakin menipis persediaan bahan fosil di bumi. Oleh karena itu perlu inovasi energi berupa pemanfaatan energi terbarukan sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan serta sumber daya yang tidak terbatas. Salah satu energi terbarukan adalah energi panas matahari, yaitu dengan penggunaan panel surya atau solar cell.

Indonesia merupakan Negara yang terletak di daerah tropis yang memiliki potensi energi matahari yang besar. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan salah satu aplikasi dari penggunaan energi terbarukan yang berpotensi diterapkan di Indonesia yang memiliki potensi radiasi matahari rata-rata 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari [1].

Sekarang ini banyak instansi pendidikan yang sudah menerapkan energi terbarukan didalam lingkungannya. Sejalan dengan visi pemerintah melalui kementerian ESDM target energi terbarukan di Indonesia pada 2025 yaitu sebesar 25%. Energi terbarukan yang di terapkan salah satunya adalah solar cell, pengembangan solar cell memang dikenal mahal, akan tetapi dengan kajian-kajian ataupun penelitian akan didapatkan nilai biaya pengembangan dan pengoperasian yang lebih murah dan mudah, serta penghematan energi solar cell yang dapat menghasilkan keuntungan untuk instansi yang menerapkan solar cell.

Universitas Islam Sultan Agung (Unissula) adalah salah satu perguruan tinggi swasta di kota Semarang yang berlokasi di daerah pantai utara kota Semarang tepatnya di Jalan Raya Kaligawe. Unissula memiliki 12 gedung fakultas yang untuk aktivitasnya diperlukan energi listrik yang di suplai PLN, salah satunya gedung Fakultas Teknologi Industri, untuk keperluan segala aktivitas yang ada, gedung Fakultas Teknologi Industri mengonsumsi energi listrik sebesar 35.491,82 kWh pada bulan Januari 2018 [2].

Dengan melihat karakteristik gedung Fakultas Teknologi Industri yang cukup strategis untuk memanfaatkan energi matahari siang hari di daerah pesisir dengan intensitas radiasi matahari rata-rata di kota Semarang sebesar 4,36 kWh/m<sup>2</sup>/hari, posisi atap gedung yang tinggi, memiliki kemiringan atap yang landai. Gedung Fakultas Teknologi Industri memiliki potensi untuk dipasang PLTS di atap gedung. PLTS yang dipasang pada atap gedung akan menghasilkan daya keluaran, daya keluaran digunakan untuk suplai gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula, sebagai upaya untuk melakukan penghematan energi pada gedung FTI Unissula dan untuk mengurangi biaya listrik PLN.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah panel surya yang diperlukan PLTS untuk mensuplai konsumsi energi listrik gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula?
2. Berapa kapasitas daya PLTS di gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula?
3. Berapa kapasitas komponen utama PLTS di gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula?

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Penelitian membatasi batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya membahas pada perencanaan kapasitas PLTS di Gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula.

2. Perencanaan menggunakan panel surya dengan kapasitas 200 wp jenis monocrystalline.
3. Peralatan yang digunakan adalah peralatan yang ada di pasaran.
4. Tidak membahas secara mendalam tentang komponen pendukung PLTS.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghitung jumlah panel surya yang diperlukan untuk PLTS di gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula.
2. Menghitung besar daya listrik yang dapat dibangkitkan oleh PLTS di gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula.
3. Menghitung besar kapasitas komponen utama PLTS di gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk upaya penghematan energi di gedung Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung dengan mengurangi konsumsi energi listrik yang disuplai dari PLN.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam penyusunan tugas akhir ini maka penulis membuatnya dalam bentuk sistematika sebagai berikut:

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan penjelasan tentang landasan teori dan komponen-komponen yang berhubungan dengan perencanaan PLTS.

### BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini diterangkan mengenai model penelitian, objek penelitian, data penelitian, diagram alir penelitian dan langkah-langkah dalam penelitian.

### BAB IV : DATA DAN ANALISA

Pada bab ini berisikan tentang pembahasan data dan analisa penelitian yang diperoleh dari hasil studi lapangan dan pengolahan data-data yang telah diperoleh.

### BAB V : PENUTUP

Dari hasil penelitian dan analisa perhitungan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai pendukung laporan tugas akhir ini.

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN-LAMPIRAN