

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan hal yang sangat penting untuk kehidupan makhluk hidup terutama manusia. Semakin banyaknya energi maka meningkat pula kemakmuran manusia. Mengingat energi fosil yang semakin lama semakin habis, energi terbarukan sangat di perlukan. Sumber energi yang bisa di dimanfaatkan oleh manusia ada dua macam, yaitu energi yang tidak dapat diperbarui dan energi yang dapat diperbarui. Energi terbarukan merupakan energi yang bisa di perbarui lagi sehingga sumber energi tersebut tidak bisa habis contohnya matahari, air, panas bumi, angin, bio massa, perubahan suhu laut, biofuel, biogas, dan gelombang laut Ramadhan *et. all* (2016).

Setiap hari manusia selalu memerlukan energi mulai dari bangun tidur sampai tidur lagi. Energi cahaya matahari merupakan energi yang dapat di perbarui yang sifatnya tak terbatas dan melimpah ruah dan pemanfaatannya lebih muda dibandingkan dengan sumber energi terbarukan lainnya. Cahaya merupakan energi yang berbentuk gelombang elektromagnetik yang tidak terlihat oleh mata. Ketika gelombang magnet merambat akan mendorong gelombang listrik, dan ketika gelombang listrik merambat akan mendorong gelombang maghnet.

Sel surya merupakan *device* yang bisa mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik, peristiwa ini biasa disebut dengan efek *photovoltaic*. Fenomena perhubungan semikonduktor merupakan proses yang berkaitan dengan *photovoltaic*.

Oleh karena itu sangat diperlukan teknologi untuk meminimalisir penggunaan energi listrik dari PLN yang berasal dari energi tak terbarukan. Selain itu dampak ekonomi yang sampai sekarang masih banyak memakan biaya. Jadi untuk mengatasi masalah tersebut, *photovoltaic* merupakan solusi yang tepat karena salah satu energi yang melimpah dan tak pernah habis meskipun kita menggunakannya terus menerus adalah energi cahaya matahari.

Ramadhan dan Rangkti (2016) Menyatakan bahwa untuk perancangan PLTS, pertama yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi *layout* atap pada gedung. Kemudian melakukan desain yang efisien dengan spesifikasi peralatan yang ada di pasaran. Setelah itu mekukan penghitungan banyaknya biaya yang di perlukan dan juga menghitung daya output listrik yang di dihasilkan untuk analisa keuntungan jika listrik tersebut di jual ke PLN. Dari semua data yang di peroleh dapat di simpulkan bahwa pembuatan PLTS dengan memakai rancangan ini dapat memperoleh *income* yang bagus untuk masa yang akan datang.

Laboratorium Fakultas Teknik Univesitas Muhammadiyah Surabaya merupakan salah satu gedung yang masih menggunakan listrik dari PLN (energi tidak terbarukan). Banyaknya beban listrik yang di gunakan Laboratorium ketika jam perkuliahan, maka penggunaan PLN cukup besar juga. Selain dampak dari segi ekonomi, energi tak terbarukan juga berpengaruh besar pada lingkungan.

Gedung Laboratorium FT UM Surabaya sangat cocok dengan menggunakan energi cahaya matahari (*photovoltaic*), mengingat intensitas cahaya matahari yang bagus untuk menggunakan energi *photovoltaic*. Salah satu cara untuk memimalisir sumber listrik PLN adalah dengan menggunakan *solar cell*. Salah satu upaya yang akan dikembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Atap gedung merupakan bagian paling tinggi dari sebuah bangunan, yang areanya datar dan terbuka. PLTS sangat baik di aplikasikan di atap gedung karena memiliki keunggulan sendiri yaitu dapat memanfaatkan lahan yang ada dan lebih murah dan mudah untuk di integrasikan dengan sistem kelistrikan yang sudah ada.

Gedung Laboratorium FT UM Surabaya mempunyai luas atap sekitar $120m^2$. Hal ini sangat berguna apabila di dimanfaatkan untuk tempat penghasil energi listrik yang bersumber dari cahaya matahari. Oleh sebab itu, peneliti mengambil judul "*Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya*" dengan tujuan untuk perancangan PLTS dengan memanfaatkan atap gedung Laboratorium FT UM Surabaya sebagai lahan PLTS tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan di bahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan spesifikasi komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang akan di rancang sesuai dengan kebutuhan listrik di gedung Laboratorium FT UM Surabaya?
2. Bagaimana mengetahui rancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)?
3. Bagaimana perhitungan biaya perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di gedung laboratorium UM Surabaya?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan utama dari penelitian ini antara lain:

1. Menentukan spesifikasi komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang akan di rancang sesuai dengan kebutuhan listrik di gedung Laboratorium FT UM Surabaya.
2. Mengetahui rancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).
3. Mengetahui biaya perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah daya total beban listrik dan daya total kebutuhan listrik di gedung Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Menghitung setiap kapasitas PLTS komponen PLTS yang di perlukan.
3. Menentukan spesifikasi komponen PLTS sesuai kapasitas.
4. Merancang sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh gambaran tentang langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyusun penelitian ini, maka perlu dijelaskan pembahasan sistematis berikut ini:

- a. **BAB I PENDAHULUAN**
Menjelaskan gambaran umum dari kasus yang akan diteliti pada penulisan tugas akhir ini.
- b. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menitikberatkan pada landasan teori yang dipakai oleh penulis melakukan penelitian sebagai referensi perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

c. **BAB III METODE PENELITIAN**

Berisikan tentang metode pustaka, metode lapangan, diskusi dan eksekusi serta langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

d. **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Penjelasan mengenai contoh pengolahan data dari metode-metode yang telah dipaparkan pada bab 3 tentang perancangan, perhitungan kapasitas, pemilihan komponen pada PLTS, spesifikasi komponen pada PLTS, rancangan sistem PLTS, dan perkiraan besarnya biaya pada PLTS. Setelah itu proses pengolahan dan hasilnya akan dianalisis untuk mendapatkan kejelasan proses beserta pembuktiannya dari tahapan metode yang digunakan.

e. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi mengenai kesimpulan dan hasil-hasil yang dicapai untuk menjawab tujuan dari penelitian ini baik berupa kelebihan, kekurangan ataupun saran yang terkandung untuk kemajuan penelitian kedepannya

f. **Daftar Pustaka**

g. **Lampiran**