

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik setiap hari, semakin menjadi kebutuhan pokok untuk setiap manusia. Energi listrik setiap tahunnya pasti mengalami kenaikan energi untuk industri, domestik, pertanian, komersial, dan penggunaan transportasi. Untuk saat ini ketergantungan energi listrik bersumber dari energi batubara, bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan gas alam. Energi tersebut semakin lama pasti akan berkurang. Bila tidak ditemukannya suatu solusi maka akan terjadinya susahnya energi listrik. Maka dari itu perlu adanya energi *alternative* sebagai suatu inovasi dengan sumber energi yang tak terbatas, hal tersebut sangat dibutuhkan untuk kemajuan teknologi dan juga untuk kebutuhan masyarakat untuk waktu yang akan datang. Maka dapat diterapkan suatu *alternative* ialah tentang inovasi menggunakan teknologi sel surya sebagai sumber energi listrik.

Berdasarkan dari beberapa permasalahan diatas, maka oleh karena itu penyusun memiliki suatu *alternative* lain agar tidak terjadinya suatu krisis energi listrik. Atau setidaknya, untuk para konsumen yang ingin memasang saluran listrik baru yang didaerahnya belum terdapat aliran listrik dari PLN terutama untuk daerah – daerah terpencil bisa menikmati energi listrik ataupun untuk sebuah Lembaga Pendidikan Seperti Kampus yang membutuhkan energi listrik yang sangat besar oleh karena itu, energi *alternative* ini dapat meringankan tagihan listrik. Oleh sebab itu, penyusun ingin memanfaatkan energi cahaya matahari (energi surya). untuk suatu pembangkit listrik *alternative* dan ramah lingkungan.

Pada perumahan di daerah-daerah terpencil yang belum teraliri listrik energi listrik tenaga surya dapat dimanfaatkan sebagai energi *alternative* dan juga dapat digunakan untuk suatu Lembaga Pendidikan Seperti Kampus. Penggunaan energi surya dipilih dikarenakan, Negara Indonesia adalah suatu Negara yang beriklim tropis dan berada dalam jalur khatulistiwa. Energi surya

dapat dimanfaatkan dengan proses fotovoltaik (Panel Surya), yaitu dengan cara mengkonversikan secara langsung energi surya menjadi energi listrik. Untuk proses tersebut dapat dilakukan dengan suatu bahan yang umum dinamakan dengan nama sel surya (*solar cell*). Sel surya ini akan bekerja optimal jika sel surya ini mendapat sinar matahari secara langsung.

Atap parkir motor gedung admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta adalah bagian paling cocok untuk sebuah tempat pemasangan panel surya, hal ini dikarenakan tidak terhalang oleh langit-langit, sehingga terbuka dan sinar matahari akan menyinari panel surya. Disamping itu, bentuk PLTS *Off-Grid* yang nantinya akan dirancang pada atap parkir motor gedung admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta tersebut mempunyai kelebihan jika dibandingkan dengan PLTS *Off-Grid* skala besar yaitu dapat dengan mudah dan murah diintegrasikan sistem kelistrikan yang sudah tersedia dan mengurangi biaya investasi yaitu dengan cara menggunakan lahan yang sudah ada, serta dapat meringankan kebutuhan beban dan pembayaran tagihan listrik.

Parkiran motor gedung admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta mempunyai luas atap sekitar $\pm 1.192 \text{ m}^2$. Dengan luas lahan atap parkir motor tersebut digunakan untuk menciptakan sumber energi listrik dari cahaya matahari. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dibuat perencanaan PLTS *Off-Grid* dengan memanfaatkan luas lahan atap parkir motor gedung admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi permasalahan adalah:

1. Bagaimana Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Off-Grid* untuk mengetahui berapakah daya yang dihasilkan berdasarkan dengan luas lahan atap parkir motor $\pm 1.192 \text{ m}^2$, dengan memanfaatkan panas matahari sebagai energi utama?

2. Berapakah rancangan anggaran biaya (RAB) yang dibutuhkan dalam perencanaan pembangkit listrik tenaga surya *Off-Grid* pada atap parkir motor gedung admisi Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membuat perencanaan teknis sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Off-Grid* di atap parkir motor gedung admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Membuat Rancangan Anggaran Biaya (RAB) untuk setiap rekomendasi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Off-Grid* pada atap parkir motor gedung admisi Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang dapat diberikan dalam Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya ini sebagai berikut:

1. Dapat memberikan gambaran terhadap masyarakat tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).
2. Menjadikan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sebagai suatu contoh kepada kampus lainnya tentang penerapan Energi Terbarukan.
3. Untuk memberikan rekomendasi rancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang akan dipasang pada atap parkir motor Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta demi mendukung penghematan energi listrik serta untuk menjadikan atap parkir motor Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sebagai tempat laboratorium guna pembelajaran mahasiswa dalam energi terbarukan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Off-Grid*, meliputi :

1. Perencanaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Off-Grid* dilakukan pada atap parkir motor gedung admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, hal ini dikarenakan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Memiliki lahan parkir motor yang sangat luas oleh karena penulis akan membatasi dan hanya akan merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Off-Grid* pada atap parkir gedung admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Perencanaan PLTS *Off-Grid*, yaitu lokasi peletakan modul panel surya, yang akan dibuat hanya menggunakan luas area dari atap parkir gedung admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta saja tanpa menggunakan luas lahan lain di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Sistem PLTS yang akan dirancang tidak memperhitungkan kebutuhan beban melainkan memperhitungkan luas lahan yang akan digunakan dan dapat menghasilkan sumber energi listrik tersebut yang siap untuk disalurkan ke beban.
4. Sistem PLTS yang akan dirancang merupakan sistem PLTS jenis *Off-Grid*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulis membagi penulisan skripsi dalam beberapa bab untuk memudahkan dalam hal penyusunan. Adapun sistematika penulisan skripsi ini sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori yang berkaitan sekaligus sebagai referensi dalam perencanaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Off-Grid*.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam perencanaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Off-Grid*.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang kriteria perencanaan PLTS *Off-Grid*, perhitungan kapasitas, pemilihan sistem, pemilihan komponen utama pada PLTS *Off-Grid*, spesifikasi komponen utama pada PLTS *Off-Grid*, rancangan sistem PLTS *Off-Grid*, dan perkiraan biaya pada PLTS *Off-Grid*.

BAB V: KESIMPULAN

Bab ini membahas tentang hasil dari awal hingga akhir perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Off-Grid*.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN