

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan sumber kebutuhan manusia yang harus terpenuhi untuk menunjang kegiatan sehari-hari, yang dimanfaatkan untuk pencahayaan, fasilitas umum, keperluan rumah tangga, dan keperluan industri. Revolusi industri 4.0 menuntut semua aspek kehidupan berubah khususnya penggunaan energi baru terbarukan. Lebih dari setengah kebutuhan energi yang digunakan sekarang ini memanfaatkan energi bahan bakar yang berasal dari fosil seperti minyak bumi, batubara dan gas alam yang saat ini mulai terancam keberadaannya. Jika tidak segera ditanggulangi, maka krisis energi tidak dapat dihindari. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan adanya inovasi tentang penggunaan energi alternatif yang sumbernya tidak dapat habis dan dapat diperbaharui untuk mencukupi kebutuhan energi masyarakat di masa depan. Salah satu alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah pemanfaatan energi surya (Rahman, et al., 2020).

Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi baru terbarukan telah menjadi topik pembahasan di berbagai daerah guna mencukupi berbagai kebutuhan energi listrik. Salah satu pemanfaatan PLTS yang saat ini dapat menjadi perhatian adalah pemasangan PLTS *rooftop*, yaitu pemasangan PLTS pada atap bangunan yang bertujuan untuk sumber energi bagi bangunan tersebut (Sianipar, et al., 2023).

Indonesia berada pada wilayah khatulistiwa yang mempunyai potensi rata-rata energi surya sebesar 4,8 kWh/m² per hari. Berdasarkan potensi tersebut, jumlah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang telah terpasang hingga bulan November tahun 2016 hanya sekitar 11 MW saja. Dalam RUPTL, pemerintah telah merencanakan pengembangan potensi PLTS sebesar 5000 MW pada tahun 2025. Jumlah PLTS yang terpasang sekarang masih jauh dari target 5000 MW, maka diperlukan berbagai usaha agar dapat mencapai target tersebut. Salah satu solusi yang berpotensi adalah dengan menggunakan atap gedung pemerintah (Pratama, et al., 2018).

Gedung pemerintah biasanya beroperasi di siang hari, sehingga konsumsi tenaga listrik lebih dominan pada siang hari. Hal inilah yang membuat PLTS cocok dipasang di atap gedung pemerintah, karena PLTS merupakan pembangkit listrik yang bergantung pada sinar matahari. Dengan melakukan hal tersebut, diharapkan gedung pemerintah mampu mengurangi penggunaan energi listrik dari PLN (Pratama, et al., 2018).

Selain pada gedung pemerintahan, daerah perkotaan juga mempunyai potensi yang cukup besar untuk penggunaan PLTS yang dipasang pada atap bangunan. Sistem PLTS dapat dilakukan dengan sistem *offgrid*, dimana sistem PLTS *offgrid* yang berarti PLTS yang berdiri sendiri tidak terhubung dengan jaringan listrik lain seperti PLN, PLTS jenis ini dapat memproduksi daya listrik harian secara mandiri, memiliki kelebihan mudah jika ingin dikoneksikan dengan sistem kelistrikan yang sudah tersedia dan dapat memanfaatkan atap yang tersedia sehingga dapat mengurangi biaya pembuatan lahan (Rahman, et al., 2020).

Kabupaten Jember merupakan salah satu dari 29 kabupaten dan 9 kota di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Jember memiliki wilayah seluas 3.306,689 km². Secara geografis, Kabupaten Jember terletak antara 027'29" s/d 7014'35" Bujur Timur dan 7059'6" s/d 8033'56" Lintang Selatan. Berdasarkan data meteorologi dari BMKG, Kabupaten Jember memiliki rata-rata iradiasi matahari sebesar 6,4 kWh/m² per hari. Jumlah ini lebih besar jika dibandingkan dengan rata-rata iradiasi matahari Indonesia yang hanya sebesar 4,8 kWh/m² per hari, sehingga Kabupaten Jember memiliki potensi untuk penggunaan dan pengembangan PLTS.

Pusat pemerintahan Kabupaten Jember mempunyai beberapa bidang, salah satunya adalah bidang pendidikan yang memiliki kantor dinas di desa Jember Lor, Kecamatan Patrang. Dengan penggunaan energi listrik yang besar, maka diperlukan adanya pembangunan PLTS untuk mengurangi penggunaan listrik dari PLN juga sebagai pelopor penggunaan PLTS pada lingkup pemerintahan di Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain dan perencanaan PLTS *Off Grid* untuk Kantor Dinas Pendidikan Kabupaten Jember?
2. Berapa total energi listrik yang dapat dibangkitkan PLTS *rooftop* pada atap gedung Kantor Dinas Pendidikan Kabupaten Jember?
3. Berapa total beban daya listrik yang dapat ditanggung oleh PLTS yang direncanakan dan perkiraan biaya pembangunan PLTS *Off Grid*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui desain dan perencanaan PLTS *Off Grid* untuk Kantor Dinas Pendidikan Kabupaten Jember.
2. Untuk mengetahui total energi listrik yang dapat dibangkitkan PLTS *rooftop* pada atap gedung Kantor Dinas Pendidikan Kabupaten Jember.
3. Untuk mengetahui total beban daya listrik yang dapat ditanggung oleh PLTS yang direncanakan dan perkiraan biaya pembangunan PLTS *Off Grid*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan rekomendasi awal untuk pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang bisa diaplikasikan pada Kantor Dinas Pendidikan Kabupaten Jember sebagai alternatif energi baru terbarukan.
2. Dapat menjadi contoh atau acuan pengembangan teknologi PLTS *Off Grid* pada lingkup gedung pemerintahan.
3. Meningkatkan pemanfaatan energi baru terbarukan sebagai usaha untuk meminimalisir penggunaan energi fosil.

1.5 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah pada penelitian ini :

1. Penelitian ini mengasumsikan PLTS beroperasi pada kondisi optimal (*maksimum power*).
2. Penelitian ini tidak memperhitungkan secara detail kekuatan dari atap bangunan yang digunakan.