

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Energi terbarukan merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan energi global yang semakin mendesak. Dalam konteks Indonesia, pemanfaatan energi terbarukan khususnya energi surya menjadi sangat relevan mengingat potensi besar yang dimiliki oleh negara ini. Indonesia terletak di daerah tropis dengan radiasi matahari yang cukup tinggi, sehingga menjadikan energi surya sebagai sumber energi yang sangat potensial. Pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan dalam Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) yang menetapkan target bauran energi terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025 (Ferdyson & Windarta, 2023). Kebijakan ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan mendukung transisi menuju energi yang lebih bersih dan berkelanjutan. Dalam hal ini, penggunaan panel surya di berbagai sektor termasuk pendidikan menjadi salah satu langkah strategis. Universitas PGRI Madiun sebagai institusi pendidikan tinggi memiliki tanggung jawab untuk berkontribusi dalam pengembangan energi terbarukan. Pemasangan panel surya di atap Laboratorium Terpadu merupakan langkah konkret dalam mendukung kebijakan pemerintah dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya energi bersih di kalangan mahasiswa dan masyarakat. Sistem PLTS atap mudah dipasang dan dirawat serta Memiliki masa pakai yang panjang yaitu 25 tahun (Jaipur, 2014).

Pemanfaatan energi terbarukan, khususnya energi surya, memiliki potensi yang sangat besar bagi Indonesia. Dengan letaknya yang strategis di kawasan tropis, Indonesia menerima radiasi matahari yang cukup tinggi. Potensi energi surya

negara ini mencapai sekitar 10.335 MW namun pemanfaatannya masih sangat rendah (Hermawan & Juherwin, 2024). Hal ini menunjukkan adanya peluang besar untuk meningkatkan penggunaan energi surya, terutama di lingkungan kampus yang memiliki banyak atap yang dapat dimanfaatkan untuk pemasangan panel surya. Panel surya memiliki berbagai keunggulan, antara lain efisiensi dalam pemanfaatan ruang atap yang biasanya tidak terpakai, serta biaya pemeliharaan yang relatif rendah. Dengan teknologi yang terus berkembang efisiensi panel surya semakin meningkat sehingga dapat menghasilkan daya yang lebih besar dengan ukuran yang lebih kecil. Penelitian yang dilakukan di laboratorium tersebut berfokus pada analisis potensi daya listrik yang dapat dihasilkan dari panel surya dengan menggunakan perangkat lunak PVSyst untuk melakukan simulasi dan analisis (Warindi et al., 2021). Metodologi yang digunakan meliputi pengumpulan data awal, analisis lokasi, dan simulasi menggunakan perangkat lunak *PVSyst* untuk memprediksi energi yang dihasilkan.

Lokasi pemasangan panel surya sangat mempengaruhi kinerja dan efisiensi sistem. Dalam penelitian ini, analisis lokasi akan dilakukan untuk memastikan bahwa panel surya terpasang di area yang optimal, bebas dari bayangan bangunan atau pohon yang dapat mengurangi penerimaan sinar matahari. Simulasi menggunakan perangkat lunak *PVSyst* akan memberikan gambaran yang jelas mengenai potensi energi yang dapat dihasilkan oleh panel surya. Hasil simulasi ini akan dibandingkan dengan data konsumsi energi di Laboratorium Terpadu untuk mengetahui seberapa besar kontribusi panel surya terhadap kebutuhan energi di laboratorium tersebut.

Meskipun investasi awal untuk instalasi panel surya mungkin tinggi, analisis kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa penghematan biaya listrik dalam jangka panjang dapat membuat investasi ini menguntungkan (Kamil Rahman, 2022). Diharapkan hasil simulasi yang diperoleh akan menunjukkan sejauh mana panel surya ini dapat memenuhi kebutuhan energi di Laboratorium Terpadu dan memberikan tentang kontribusi panel tersebut terhadap pengurangan biaya listrik serta emisi gas rumah kaca (Hutajulu et al., 2022).

Melalui penelitian ini, diharapkan mahasiswa dapat lebih memahami pentingnya energi terbarukan dan berperan aktif dalam pengembangan teknologi energi bersih. Keterlibatan mahasiswa dalam proyek ini juga dapat meningkatkan kesadaran mereka terhadap isu-isu lingkungan dan keberlanjutan. Berdasarkan hasil penelitian, rekomendasi akan diberikan untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem panel surya di Universitas PGRI Madiun. Berdasarkan latar belakang masalah diatas dan kajian penelitian sebelumnya maka peneliti mengangkat topik skripsi dengan judul **“Analisis Potensi Daya Plts pada Atap Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun Menggunakan Aplikasi *PVSyst*.”**

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas batasan masalah pada penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya menganalisa hasil daya PLTS yang dipasang pada atap sisi utara Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun.
2. Aplikasi yang digunakan untuk simulasi adalah *PVSyst*.
3. Penelitian ini dilakukan dilingkup Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana potensi daya listrik yang dapat dihasilkan oleh PLTS atap di Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun?
2. Berapa penghematan biaya listrik setelah pemasangan PLTS?
3. Berapa persen beban yang mampu ditanggung oleh PLTS?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui potensi daya listrik yang dapat dihasilkan oleh PLTS atap di Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun.
2. Mengetahui penghematan biaya listrik setelah pemasangan PLTS.
3. Mengetahui beban yang mampu ditanggung oleh PLTS.

E. Kegunaan Penelitian

1. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya khususnya pada pengembangan PLTS.
2. Dapat memberikan informasi kepada pihak-pihak yang terkait dalam perencanaan pembangunan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) di atap Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun.
3. Menambah khazanah keilmuan, pemikiran dan pengalaman dalam dunia Teknik Elektro bagi penulis (khususnya) dan untuk masyarakat.