

RINGKASAN

Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap 51,04 Kwp Berbasis Opensolar di Gedung Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro,

Ines Amelia Meisyah, NIM H41220842, Tahun 2025, 57 Halaman, Teknik Energi Terbarukan, Politeknik Negeri Jember, Nur Faizin, S.Si., M.Si. (Dosen Pembimbing Magang Internal), I Putu Dedi Wiriastika S.T. (Pembimbing Magang Eksternal).

Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi terbarukan telah berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan sistem kelistrikan yang efisien, bersih, dan berkelanjutan. Salah satu perusahaan yang berfokus pada sumber energi terbarukan adalah PT. Bintang Terbarukan Indonesia. Perusahaan ini berfokus dalam bidang energi matahari, terutama dalam perancangan, pemasangan, dan pengoperasian sistem PLTS yang berada di Jl. Antasura Nomor 50, Peguyangan Kangin, Kecamatan Denpasar Utara, Kota Denpasar, Bali 80115. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sistem yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan efek fotovoltaiik. Pemanfaatan PLTS Atap merupakan pilihan strategis bagi berbagai institusi, termasuk perguruan tinggi, dalam mendukung efisiensi penggunaan energi dan menciptakan kampus yang peduli terhadap lingkungan. Sebagai salah satu perguruan tinggi terkemuka di Indonesia, Universitas Diponegoro (UNDIP) berkomitmen untuk mendukung program pemerintah dalam pengembangan energi terbarukan dengan memasang sistem PLTS Atap pada bangunan-bangunan kampus, termasuk di Gedung Teknik Lingkungan.

Perencanaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) memerlukan perencanaan yang komprehensif, yang mencakup potensi energi matahari, kebutuhan konsumsi listrik, serta kondisi teknis dan lingkungan di lokasi pemasangan. Oleh karena itu, perencanaan PLTS kali ini menggunakan perangkat lunak OpenSolar untuk menghitung potensi energi yang dihasilkan, efisiensi sistem, serta perkiraan penghematan energi yang dapat diperoleh. Sistem PLTS Atap dengan kapasitas total sebesar 51,04 kWp direncanakan akan dipasang di Gedung

Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, yang terletak di Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. Intensitas radiasi matahari di Gedung Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro diperoleh dari situs web PVGIS, dengan nilai rata-rata iradiasi bulanan sebesar 153,48 kWh/m². Area pemasangan panel surya ditempatkan di atap gedung teknik lingkungan yang memiliki kemiringan satu arah. Dalam pengukuran luas atap, digunakan perangkat lunak OpenSolar yang menunjukkan panjang atap sebesar 25,064 meter dan lebar atap sebesar 33,37 meter. Bagian atap memiliki sudut rotasi sebesar 107,79°, yang menunjukkan bahwa bidang kemiringannya sedikit condong ke arah selatan dari timur atau menghadap ke tenggara. Sementara itu, bagian atap juga memiliki sudut kemiringan sebesar 20° yang tergolong sedang, tidak terlalu datar atau terlalu curam. Sistem ini terdiri dari 88 panel Longi Solar LR5-72HTH-580M dan satu inverter Deye Sun-50KSG01HP3-EU-BM4. Analisis performa menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat kinerja yang baik, yang dapat dilihat dari jumlah produksi energi tahunan sebesar 56,649 kWh. Nilai kerugian sebesar 19,8% yang terdiri dari kerugian pada inverter, kerugian yang disebabkan oleh bayangan dll. Nilai Performance Ratio (PR) tercatat 80,2%. Apanila nilai PR dari sistem tersebut berada dalam kisaran 70-90%, maka sistem ini dapat dinilai telah memenuhi kriteria yang diterapkan.