

RINGKASAN

Perencanaan Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Hybrid Kapasitas 20.9 kWp Villa Ravine Bali, Dwi Dimas Ridho Hariyanto, H41220792, Tahun 2025, 78 Halaman, Teknik, Politeknik Negeri Jember, Dafit Ari Prasetyo, S.T., M.T.

Kegiatan magang dilaksanakan di PT Smart Energy Technology yang bergerak di bidang energi terbarukan dengan fokus pada analisis perencanaan instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Hybrid berkapasitas 20,9 kWp di Villa Ravine Bali. Pelaksanaan magang berlangsung pada 7 Juli hingga 7 November 2025 dan dilakukan secara luring sesuai dengan prosedur perusahaan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman teknis kepada mahasiswa melalui keterlibatan langsung dalam pengumpulan data, pengukuran beban listrik, dan analisis perhitungan perencanaan sistem PLTS.

Hasil pengukuran menunjukkan kebutuhan energi listrik harian rata-rata sebesar 73,4 kWh. Berdasarkan nilai PV Output lokasi sebesar 3,84 kWh/kWp per hari dan rugi-rugi sistem sebesar 9%, diperoleh kebutuhan kapasitas PLTS sebesar 20,9 kWp. Sistem dirancang menggunakan 34 unit panel surya Trina Solar berkapasitas 615 Wp dengan total daya terpasang 20.910 Wp dan inverter hybrid berdaya nominal 16 kW. Perbandingan daya panel terhadap daya inverter menghasilkan nilai PNOM ratio sebesar 1,31 yang berada dalam rentang rekomendasi.

Analisis konfigurasi string dilakukan berdasarkan batas tegangan maksimum inverter sebesar 800 V dan rentang kerja MPPT 160–650 V. Dengan nilai Voc panel 49,3 V, digunakan konfigurasi string 10–10–14 panel yang dinyatakan aman secara teknis. Sistem penyimpanan energi dirancang untuk memenuhi kebutuhan energi malam hari sebesar 51,38 kWh menggunakan 10 unit baterai LiFePO₄ berkapasitas 5,12 kWh dengan total kapasitas 51,2 kWh. Berdasarkan hasil analisis, sistem PLTS Hybrid yang direncanakan telah sesuai dengan kebutuhan energi Villa Ravine Bali serta memenuhi aspek teknis dan efisiensi operasional.