

SIMULASI DAN DESAIN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) UNTUK Mendukung OPERASIONAL DEPOT AIR MINUM DESA TIRONGAN ATAS MENGGUNAKAN *PVSyst*

ABSTRAK

Muhammad Ichal DP¹, Andi Abdul Halik Lateko², Rahmania³

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Makassar

E-mail: ichalmuh20@gmail.com¹, halik@unismuh.ac.id²,
rahmania.rahmania@unismuh.ac.id³

Ketersediaan listrik yang konsisten adalah salah satu elemen krusial dalam mendukung operasional Depot Air Minum di Desa Tirongan Atas, Kabupaten Morowali Utara. Gangguan serta pemadaman dari jaringan listrik PLN dapat menghalangi proses produksi, pemompaan, penyaringan, dan aktivitas operasional depot. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mensimulasikan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan listrik depot. Metodologi penelitian dilakukan melalui pengumpulan data beban listrik, analisis kebutuhan energi harian, penentuan kapasitas panel surya, baterai, serta *inverter*, dan simulasi menggunakan perangkat lunak *PVsyst*. Dari hasil perhitungan, kebutuhan energi listrik depot yang mencapai 19,456 kWh/hari dijadikan acuan untuk menentukan kapasitas sistem PLTS. Hasil simulasi bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan sistem dalam menghasilkan listrik serta menilai kinerja sistem berdasarkan parameter produksi energi dan *Performance Ratio* (PR). Simulasi menunjukkan *Performance Ratio* sebesar 68,60%, yang menandakan bahwa sistem dapat mengubah potensi energi matahari menjadi energi listrik dengan mempertimbangkan berbagai kerugian dalam sistem. Melalui hasil perancangan dan simulasi, PLTS dapat berperan sebagai sumber energi alternatif untuk mendukung kelangsungan operasional Depot Air Minum Desa Tirongan Atas saat terjadi gangguan pasokan listrik dari PLN.

Kata Kunci: PLTS, *PVsyst*, *Performance Ratio*, energi surya, depot air minum.