

Perencanaan Smart Grid Hibrid Pembangkit Energi Listrik Terbarukan Terhubung Grid Fakultas Teknik UNY

Oleh: Muhamad Ali, Djoko Laras, Muhfizaturrahmah

ABSTRAK

Kebutuhan manusia terhadap energi listrik semakin tinggi baik di masa normal maupun pandemic Corona Virus 2019 (Covid19). Peningkatan kebutuhan energi listrik tidak selaras dengan cadangan energi konvensional yang semakin menipis. Hal ini mendorong untuk pemanfaatan dan pengoptimalan energi baru terbarukan berbasis microgrid. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dan mengoptimalkan jaringan listrik hybrid microgrid di Fakultas Teknik yang terhubung dengan Grid.

Metode penelitian menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima Langkah yaitu 1) Analisis, 2) Design, 3) Develop, 4) Implementation dan 5) Evaluation. Pada tahap ini penelitian fokus pada tahap analisis dan perencanaan Sistem Jaringan Hybrid Microgrid FT UNY yang terhubung dengan Grid (PLN). Perencanaan dilakukan dengan bantuan software HOMER Pro 3.10 melalui proses pemodelan komponen, simulasi, dan optimasi untuk memperoleh konfigurasi sistem Hybrid Microgrid yang optimal. Skenario konfigurasi pembangkit hibrida terdiri dari Solar Sel, Turbin Angin, Grid PLN, Generator diesel, dan Baterai penyimpanan. Optimasi dilakukan untuk menentukan konfigurasi sistem terbaik berdasarkan tingkat emisi dan biaya energi terendah (Cost of Energy/COE) dengan menggunakan data historis iradiasi matahari per jam, kecepatan angin di lokasi dan biaya bahan bakar diesel untuk mendapatkan hasil yang realistis.

Hasil penelitian menunjukkan rancangan dan simulasi Mikrogrid Hibrid Fakultas Teknik yang terhubung Grid PLN untuk meningkatkan keandalan pasokan energi listrik, serta pemanfaatan potensi energi bersih di area kampus. Dengan sistem Mikrogrid Hibrid ini diharapkan sistem tenaga listrik di FT UNY dapat dioptimalkan baik dalam hal kualitas, lingkungan maupun biaya.

Kata Kunci: Microgrid hybrid, Sistem Tenaga Listrik FT UNY, energi terbarukan

Kata kunci: Microgrid hybrid, Sistem Tenaga Listrik FT UNY, energi terbarukan