ABSTRAK

Peningkatan integrasi Pembangkit Terdistribusi (DG) berbasis energi terbarukan, seperti fotovoltaik (PV) dan turbin angin, semakin banyak diterapkan untuk meningkatkan keandalan sistem distribusi tenaga listrik. Namun, penetrasi DG dapat memengaruhi kinerja sistem proteksi, terutama dalam pengelolaan gangguan arus hubung singkat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konfigurasi dan tingkat penetrasi DG terhadap sistem proteksi dalam jaringan distribusi tenaga listrik, khususnya pada sistem IEEE 13 Bus. Metode yang digunakan adalah simulasi numerik dengan memilih salah satu bus yang diamati yaitu bus nomor 5 dimana arus gangguannya tertinggi dan memasukkan DG pada bus tegangannya paling rendah yaitu bus nomor 2, 4, dan 6. Dengan model IEEE 13 Bus, diikuti dengan analisis arus gangguan, kestabilan tegangan, dan waktu trip proteksi untuk berbagai konfigurasi dan tingkat penetrasi DG. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penetrasi DG, semakin besar arus gangguan yang terjadi, yang memengaruhi waktu trip proteksi dan stabilitas tegangan. Temuan ini menyarankan perlunya pembaruan skema proteksi untuk memperhitungkan kontribusi gangguan dari DG dan pengaturan yang lebih ketat untuk mengoptimalkan integrasi DG tanpa mengurangi keandalan sistem distribusi tenaga listrik secara keseluruhan.

***Kata kunci**: Pembangkit Terdistribusi, Sistem Proteksi, Arus Gangguan, Simulasi IEEE 13 Bus, Energi Terbarukan.*