

## ABSTRAK

Sistem distribusi tenaga listrik rentan terhadap gangguan yang dapat mengurangi keandalan penyaluran energi, seperti hubung singkat akibat petir, pohon tumbang, atau kesalahan sistem. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan menyimulasikan *fault locator* berbasis impedans pada Penyulang Rindam dengan menggunakan perangkat lunak *PSCAD*. Metode penelitian melibatkan pemodelan sistem tenaga, pengukuran arus dan tegangan, perhitungan impedans, serta estimasi lokasi gangguan dengan variasi resistans gangguan 0,001; 2; dan 5  $\Omega$  pada beberapa titik saluran 25, 50 dan 75%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi estimasi lokasi gangguan terbaik diperoleh pada resistans gangguan rendah 0,001 ohm dengan persentase *error* di bawah 1%, sementara akurasi menurun saat resistans gangguan meningkat, yang mana persentase *error* estimasi lokasi bisa mencapai lebih dari 300%. Penelitian ini mengindikasikan bahwa metode berbasis impedans efektif untuk estimasi lokasi gangguan pada saluran distribusi dengan resistans gangguan rendah tetapi kurang efektif untuk gangguan dengan resistans tinggi.

**Kata kunci:** *fault locator*, impedans, saluran distribusi, *PSCAD*, lokasi gangguan, simulasi