

ABSTRAK

DETEKSI LOKASI GANGGUAN PADA PENYULANG ROBUSTA MENGUNAKAN METODE *EXTENDED IMPEDANCE BASED FAULT-LOCATION*

Oleh

PIZ RONI

Penyulang Robusta merupakan salah satu penyulang di wilayah kerja PT PLN (Persero) ULP Liwa, Kabupaten Lampung Barat, yang menyalurkan energi listrik dari Gardu Induk Liwa hingga ke pelanggan pada tegangan menengah 20 kV. Dalam operasionalnya, penyulang ini kerap mengalami gangguan, khususnya gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah (*single line-to-ground fault*), yang dapat menyebabkan pemadaman dan menurunkan keandalan sistem distribusi. Penentuan lokasi gangguan secara cepat dan tepat sangat penting untuk mempercepat proses penanganan dan pemulihan sistem. Penelitian ini menerapkan metode *Extended Impedance-Based Fault Location* untuk mengestimasi lokasi gangguan satu fasa ke tanah pada Penyulang Robusta, dengan menggunakan data arus dan tegangan gangguan di gardu induk serta impedansi saluran. Hasil simulasi menunjukkan bahwa metode ini menghasilkan tingkat akurasi yang bervariasi, tergantung pada jarak bus dari gardu induk dan kondisi ketidakseimbangan beban. Pada bus terdekat, tingkat kesalahan estimasi lokasi gangguan hanya sebesar 8%, sedangkan pada bus yang lebih jauh, kesalahan estimasi mencapai 30–34%. Hasil ini menunjukkan bahwa ketidakseimbangan beban memiliki pengaruh signifikan terhadap akurasi metode yang digunakan.

Kata kunci: Sistem Distribusi, Gangguan Satu Fasa Ke Tanah, Estimasi Lokasi Gangguan, *Extended Impedance Based Fault Location*.

ABSTRAK

FAULT LOCATION DETECTION ON ROBUSTA FEEDER USING EXTENDED IMPEDANCE-BASED FAULT LOCATION METHOD

By

PIZ RONI

The Robusta Feeder is one of the feeders in the working area of PT PLN (Persero) ULP Liwa, West Lampung Regency, which distributes electrical energy from Liwa Substation to customers at a medium voltage of 20 kV. In its operation, this feeder frequently experiences disturbances, particularly single line-to-ground faults, which can cause power outages and reduce the reliability of the distribution system. Rapid and accurate fault location determination is crucial for accelerating the handling process and system recovery. This research applies the Extended Impedance-Based Fault Location method to estimate the location of single line-to-ground faults on the Robusta Feeder, using fault current and voltage data at the substation as well as line impedance. Simulation results show that this method produces varying levels of accuracy, depending on the bus distance from the substation and load imbalance conditions. At the nearest bus, the fault location estimation error is only 8%, while at more distant buses, the estimation error reaches 30–34%. These results indicate that load imbalance has a significant influence on the accuracy of the method used.

Keywords: Distribution System, Single Line-to-Ground Fault, Fault Location Estimation, Extended Impedance-Based Fault Location.