

**PERBANDINGAN KINERJA PROTEKSI RELAI ARUS LEBIH DENGAN
RELAIR ARUS URUTAN NEGATIF TERHADAP GANGGUAN TIDAK
SIMETRIS PADA SISTEM DISTRIBUSI YANG TERHUBUNG PLTS**

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2025**

Judul	Perbandingan Kinerja Proteksi Relai Arus Lebih dengan Relai Arus Urutan Negatif Terhadap Gangguan Tidak Simetris pada Sistem Distribusi yang Terhubung PLTS	Muhammad Mirza Avicena
Program Studi	Teknik Elektro	2110951018
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Penambahan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dalam sistem distribusi tenaga listrik dapat meningkatkan efisiensi energi tetapi juga menimbulkan tantangan baru dalam sistem proteksi, dikarenakan inverter pada PLTS memiliki keterbatasan dalam menyuplai arus gangguan, yang dapat menyebabkan relai arus lebih konvensional (OCR) mengalami kesulitan dalam mendeteksi gangguan hubung singkat. Oleh karena itu diperlukan relai proteksi yang mampu menyelesaikan masalah ini. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan relai arus lebih (OCR) dan relai arus lebih berarah (DOCR) dengan relai arus urutan negatif (NSCR) dalam mendeteksi gangguan tidak simetris pada jaringan distribusi dengan pembangkit PV. Penelitian ini dilakukan pada sistem distribusi 20 kV Tanjung Ampalu dengan memodelkan jaringan menggunakan perangkat lunak <i>DIgSILENT PowerFactory</i>. Analisis dilakukan dengan menguji setting relai dalam berbagai skenario gangguan tidak simetris, yaitu gangguan satu fasa ke tanah, gangguan dua fasa dan gangguan dua fasa ke tanah. Hasil pengujian ini membuktikan bahwa relai OCR dan DOCR belum mampu untuk mendeteksi arus gangguan yang disuplai dari PV dan relai arus urutan negatif mampu mendeteksi arus gangguan yang disuplai dari PV.  Kata kunci : Relai arus urutan negatif, Gangguan tidak simetris, PLTS, OCR, DOCR		

<i>Title</i>	<i>Performance Comparison of Overcurrent Relays with Negative-Sequence Current Relays in Detecting Asymmetrical Faults in PV-Connected Distribution Systems</i>	Muhammad Mirza Avicena
<i>Mayor</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	2110951018
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
<i>Abstract</i> <i>The integration of Solar Power Plants (PV) into the electrical distribution system can enhance energy efficiency but also introduces new challenges in protection systems. This is due to the limitations of inverters in PV, which are unable to supply high fault currents, potentially causing conventional overcurrent relays (OCR) to struggle in detecting short-circuit faults. Therefore, a protection relay capable of addressing this issue is required. The objective of this study is to compare overcurrent relays (OCR) and directional overcurrent relays (DOCR) with negative sequence current relays (NSCR) in detecting asymmetrical faults in distribution networks with PV generation. The study is conducted on the 20 kV Tanjung Ampalu distribution system, with the network modeled using Digsilent PowerFactory software. The analysis involves testing relay settings under various asymmetrical fault scenarios, including single line-to-ground faults, line-to-line faults, and double line-to-ground faults. The test results demonstrate that OCR and DOCR are insufficient in detecting fault currents supplied by PV systems, whereas the negative sequence current relay is capable of accurately detecting such fault currents.</i> <i>Keywords: Negative-sequence current relay, Unbalanced fault, PV, OCR, DOCR</i>		