

**PERBANDINGAN PERFORMANSI ANTARA RELAI  
JARAK MHO DAN RELAI JARAK QUADRILATERAL PADA  
SALURAN TRANSMISI 150 KV**

**TUGAS AKHIR**



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

Oleh

Ilham Pramudia Utama

NIM. 2010952024

Dosen Pembimbing

Dr. Adrianti

NIP. 197110281998032001

**Program Studi Sarjana  
Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Andalas  
2024**

Judul	Perbandingan Performansi antara Relai Jarak Mho dan Relai Jarak Quadrilateral pada Saluran Transmisi 150kV	<b>Ilham Pramudia Utama</b>
Program Studi	Teknik Elektro	<b>2010952024</b>

Fakultas Teknik Universitas Andalas

### Abstrak

Saluran transmisi umumnya menggunakan relai jarak sebagai sistem proteksi utamanya. Relai jarak adalah suatu perangkat proteksi yang bekerja berdasarkan perbandingan nilai impedansi dimana apabila nilai impedansi yang terukur lebih kecil dari nilai impedansi *setting* maka relai akan bekerja. Relai jarak yang sangat populer digunakan adalah relai jarak dengan karakteristik mho, namun relai jarak dengan karakteristik mho memiliki kelemahan yaitu relai jarak mho tidak mampu mendeteksi adanya gangguan yang memiliki resistansi gangguan. Kekurangan ini dapat diatasi dengan relai jarak dengan karakteristik quadrilateral yang mampu mendeteksi gangguan yang memiliki resistansi gangguan. Relai jarak dengan karakteristik quadrilateral memiliki *setting* tersendiri untuk resistansi, sehingga relai jarak dengan karakteristik ini lebih baik mendeteksi gangguan yang memiliki resistansi gangguan. Pada saluran transmisi yang terhubung dengan Gardu Induk Singkarak untuk sistem proteksinya menggunakan relai jarak karakteristik mho, sehingga ketika terjadinya gangguan hubung singkat dengan resistansi gangguan yang besar, relai jarak yang ada pada saluran transmisi yang terhubung pada Gardu Induk Singkarak dapat gagal mendeteksi adanya gangguan hubung singkat. Penelitian ini bertujuan membandingkan bagaimana kinerja relai jarak karakteristik mho dengan relai jarak karakteristik quadrilateral ketika diberikan gangguan hubung singkat yang memiliki resistansi gangguan. Untuk metoda penelitian dilakukan perhitungan *setting* relai jarak mho dan *setting* jarak quadrilateral. Kemudian dilakukan pengujian relai jarak menggunakan Digsilent Powerfactory 15.1 dengan gangguan hubung singkat tiga fasa, dua fasa, dua fasa ke tanah, dan satu fasa ke tanah dengan resistansi gangguan 0 ohm, 1 ohm dan 5 ohm. Setelah itu dilakukan perbandingan kinerja relai jarak mho dengan relai jarak quadrilateral. Dari pengujian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa kinerja relai jarak karakteristik quadrilateral lebih baik daripada relai jarak karakteristik mho dalam mengatasi berbagai macam gangguan hubung singkat melalui resistansi gangguan.

Kata Kunci : Saluran Transmisi, Relai Jarak, Resistansi gangguan, Karakteristik mho, Karakteristik Quadrilateral

<i>Title</i>	<i>Performance Comparison between Mho Distance Relay and Quadrilateral Distance Relay on 150kV Transmission Lines</i>	<b>Ilham Pramudia Utama</b>
<i>Study program</i>	<i>Electrical Engineering</i>	<b>2010952024</b>
<i>Faculty of Engineering, Andalas University</i>		
<p style="text-align: center;"><b><i>Abstract</i></b></p> <p><i>Transmission lines use distance relays as their main protection system. A distance relay is a protection device that works based on the comparison of impedance values where if the measured impedance value is smaller than the impedance setting, the relay will work. The most common distance relays distance relays are mho characteristics, however mho distance relays may not be able to detect fault with fault resistance. This shortcoming can be overcome by distance relays with quadrilateral characteristics. Quadrilateral distance relays have their own settings for resistance, hence these relays with can detect faults with resistance better than mho characteristics. The transmission lines that are connected to the Singkarak Substation employ mho distance relay for main protection. The relays may not detect resistive faults, hence may bring risk for power system operation. This study aims to compare the performance of mho distance relays with quadrilateral distance relays during non resistive and resistive faults. The research method, consists of setting calculation of mho quadrilateral distance relays. Then, relays are tested using Digsilent Powerfactory 15.1 simulation for a three-phase faults, two-phase faults, two-phase to ground faults, and one-phase to ground fault with fault resistances of 0 ohm, 1 ohm and 5 ohm. The performance comparison of the mho and quadrilateral distance relays are carried out. The results show that the performance of the quadrilateral distance relays are better than the mho distance relays in overcoming resistive faults</i></p> <p><i>Keywords :Transmission Line, Distance Relay, fault resistance, Mho characteristics, Quadrilateral characteristics</i></p>		