

**DESAIN DAN SIMULASI MODEL APLIKASI SISTEM PROTEKSI RELAI  
PILOT DIFERENSIAL *DUAL-BIAS* (87L) UNTUK PENYULANG  
BOULEVARD, PLN SULSELBARAR MENGGUNAKAN PERANGKAT  
LUNAK *PSCAD***

M. Rifky Maulana, Andi Faharuddin<sup>2</sup>, Abd Hafid<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas  
Muhammadiyah Makassar

E-Mail : [mrifkymaulana027@gmail.com](mailto:mrifkymaulana027@gmail.com), [afaharuddin@ymail.com](mailto:afaharuddin@ymail.com)<sup>2</sup>,  
[abdul.hafid@unismuh.ac.id](mailto:abdul.hafid@unismuh.ac.id)<sup>3</sup>

**ABSTRAK**

Sistem distribusi tenaga listrik rentan terhadap gangguan, baik itu gangguan internal ataupun eksternal. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan mensimulasikan kinerja sistem relai pilot diferensial *dual-bias* dalam kondisi normal, gangguan internal dan eksternal menggunakan perangkat lunak PSCAD. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif berbasis simulasi dengan data diperoleh dari ULTG Panakkukang berupa data impedans, transformator, beban, dan arus hubung-singkat. Model sistem tenaga dan relai proteksi dirancang kemudian diuji pada kondisi normal, gangguan internal, dan gangguan eksternal dengan variasi resistans gangguan 0,5  $\Omega$ , 2  $\Omega$ , dan 5  $\Omega$  pada titik internal 10, 20 ... 100%. Hasil simulasi menunjukkan bahwa relai pilot diferensial *dual-bias* mampu bekerja secara selektif, di mana relai memberikan respons trip pada gangguan internal dan tetap stabil (tidak trip) pada gangguan eksternal. Hal ini menunjukkan bahwa sistem proteksi yang dirancang memiliki keandalan dan sensitivitas yang baik dalam mendeteksi gangguan. Dengan demikian, metode ini efektif untuk meningkatkan kinerja proteksi pada penyulang distribusi.

**Kata kunci:** relai pilot diferensial, *dual-bias*, *PSCAD*, sistem proteksi, penyulang distribusi