

MODEL DAN SIMULASI FENOMENA *BLIND-SPOT* PADA PROTEKSI PRIMER GENERATOR #GE1, GI TELLO, MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK *PSCAD/EMTDC*

Teguh Hidayat Pratma¹, Andi Faharuddin², Abdul Hafid³, ²Mahasiswa Universitas

¹²³Muhammadiyah Makassar, Program Studi Teknik Elektro.

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

Jl.Sultan Alauddin No. 259

Telp.(0411)866 972 Fax (0411)865 588 Makassar 90221

Email : teguhhidayat106@gmail.com¹, afaharuddin@unismuh.ac.id², abdul.hafid@unismuh.ac.id³

ABSTRAK

Blind-spot merupakan kondisi ketika area tertentu dalam zona proteksi tidak terdeteksi secara optimal oleh relai primer, sehingga gangguan yang terjadi pada area tersebut berpotensi tidak segera diisolasi. Pemodelan sistem terdiri atas generator sinkron 46,56 MVA/11,5 kV, transformator *step-up* 46 MVA/11,5–150 kV, *Current Transformer* (CT), serta relai diferensial 87G dengan karakteristik *dual-slope* yang diset berdasarkan referensi Alstom, yaitu arus *pickup* (I_{s1}) sebesar 0,166 kA, arus *breakpoint* (I_{s2}) sebesar 2,804 kA, *Slope1* sebesar 0,05 pu, dan *Slope2* sebesar 1,2 pu. Simulasi dilakukan dengan memberikan gangguan hubung singkat tiga fase pada titik 1% hingga 10% dari netral generator dengan variasi resistansi gangguan (RF) 0,05 Ω hingga 0,5 Ω . Hasil simulasi menunjukkan bahwa relai diferensial memberikan respons *reset* pada gangguan eksternal di rel 11,5 kV dan 150 kV, serta memberikan respons *pickup* pada gangguan internal di sebagian besar titik simulasi. Namun, fenomena *blind-spot* teridentifikasi pada titik 1% dari netral dengan $RF \geq 0,05 \Omega$, titik 5% dengan $RF \geq 0,15 \Omega$, dan titik 10% dengan $RF \geq 0,3 \Omega$. Secara keseluruhan, model sistem proteksi yang dibangun menunjukkan kinerja yang baik dalam hal selektivitas dan sensitivitas, tetapi masih terdapat keterbatasan cakupan pada area dekat netral dan pada kondisi resistansi gangguan tinggi, sehingga diperlukan optimasi setelan relai dan penambahan proteksi pendukung untuk meningkatkan keandalan sistem.

Kata Kunci: Proteksi Generator, *Blind-Spot*, Relai Diferensial 87G, Gangguan Simetris, *PSCAD/EMTDC*