

ANALISIS EFISIENSI TRANSFORMATOR DISTRIBUSI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR DENGAN BANTUAN PERANGKAT LUNAK *PSCAD*

Nur Fathira¹, Andi Faharuddin², Antarissubhi³, 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: rarataehyung0378@gmail.com¹, halik@unismuh.ac.id²,
rahmania.rahmania@unismuh.ac.id³

ABSTRAK

Transformator distribusi merupakan salah satu komponen penting dalam sistem kelistrikan karena berfungsi menyalurkan energi listrik dari jaringan tegangan menengah ke beban tegangan rendah. Kinerja transformator dipengaruhi oleh tingkat pembebanan dan rugi-rugi daya yang terjadi selama beroperasi, sehingga diperlukan analisis efisiensi untuk mengetahui kondisi operasional transformator. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model transformator distribusi menggunakan perangkat lunak Power Systems Computer Aided Design (*PSCAD*), mengetahui kinerja model dalam menganalisis efisiensi transformator, serta membandingkan hasil efisiensi dengan standar PLN. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif melalui perhitungan manual dan simulasi *PSCAD* berdasarkan data pengukuran arus dan tegangan pada transformator distribusi tiga fasa 250 kVA di Gedung FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar. Simulasi dilakukan pada 18 skenario, yaitu enam hari pengukuran dengan tiga waktu pengukuran pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00. Hasil validasi menunjukkan bahwa model *PSCAD* memiliki rata-rata error efisiensi sebesar 0,04% dan rata-rata error rugi total sebesar 1,11%, sehingga berada di bawah batas toleransi 5% dan dinyatakan valid. Hasil simulasi menunjukkan efisiensi rerata harian sebesar 98,782%. Berdasarkan SSPLN 61:1997, sebanyak 12 dari 18 data memenuhi standar efisiensi minimum 98,6%, sedangkan seluruh data memenuhi SPLN 50:2017 dengan batas minimum 98%. Berdasarkan indeks kesehatan efisiensi, transformator berada dalam kategori bagus dan layak dioperasikan.

Kata kunci: Transformator Distribusi, Efisiensi Transformator, *PSCAD*, Rugi-Rugi Daya, Pembebanan Transformator.