

INTISARI

ANALISIS PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN PADA TRANSFORMATOR 3 PHASE TERHADAP S3-437/12 TERHADAP KINERJA DAN RUGI DAYA DI PT PLN (PERSERO) UNIT LAYANAN PELANGAN WONOSARI

Krida Anggana Suta

NIM. 19/447061/SV/16780

Transformator berperan penting dalam kontinuitas distribusi listrik untuk menyesuaikan tegangan yang akan digunakan pelanggan. Pada transformator 3 *phase* S3-437/12 di jaringan distribusi ULP Wonosari terjadi kondisi ketidakseimbangan. Hal tersebut dipicu karena pembagian beban tidak merata pada *phase* R, S, dan T transformator. Nilai arus yang besar pada salah satu *phase* karena ketidakseimbangan dapat berpotensi menyebabkan *trip* yang akan mengganggu kinerja tranformator dalam menyuplai listrik. Pada transformator 3 *phase* S3-437/12 presentase ketidakseimbangan yang terjadi sebesar 29,33% atau berada di bawah standar berdasarkan Surat Edaran Direksi PT.PLN (Persero) Nomor: 0017 E/DIR/2014, yaitu <25%. Kondisi tersebut menyebabkan timbulnya arus pada netral terukur sebesar 45,13 A yang mengakibatkan rugi daya penghantar netral sejumlah 1334,81 Watt. Solusi penyeimbangan dengan membagi total beban yang terhubung ke tiap *phase* secara terukur melalui perhitungan dan simulasi ETAP 19.0 menghasilkan penurunan rugi daya sebesar 99,38% dan presentase ketidakseimbangan turun menjadi 1,16%.

Kata kunci: transformator, sistem 3 *phase*, ketidakseimbangan beban, arus netral, rugi daya

ABSTRACT

**ANALYSIS OF UNBALANCED EFFECT 3 PHASE DISTRIBUTION
TRANSFORMER S3-437/12 ON POWER PERFORMANCE AND LOSSES AT PT
PLN (PERSERO) ULP WONOSARI**

Krida Anggana Suta

NIM. 19/447061/SV/16780

The transformer plays an important role in the continuity of electricity distribution by adjusting the voltage that will be used by consumers. In the 3-phase transformer S3-437/12 in the ULP Wonosari distribution network, an imbalance condition occurs. This is caused by an uneven load distribution across the R, S, and T phases of the transformer. The high current value in one of the phases due to the imbalance has the potential to cause tripping, which disrupts the transformer's performance in supplying electricity. In the 3-phase transformer S3-437/12, the percentage of imbalance that occurs is 29.33%, which is below the standard specified in the Decree of the Board of Directors Number: 0017 E/DIR/2014, which is <25%. This condition results in a measured neutral current of 45.13 A, causing a neutral conductor power loss of 1334.81 Watts. The balancing solution involves prorating the total connected load to each phase based on measurements through calculations and simulations using ETAP 19.0, resulting in a power loss reduction of 99.38% and an imbalance percentage reduced to 1.16%.

Keywords: *transformer, 3 phase system, unbalance load, neutral current, power loss*