

INTISARI

PERBAIKAN TEGANGAN MELALUI *UP-RATING* PENGHANTAR DAN PENGUBAHAN TAP TRANSFORMATOR DISTRIBUSI PADA PENYULANG SINE PT. PLN (PERSERO) UP3 MADIUN MENGGUNAKAN SIMULASI ETAP 19.01

Zahria Nur Khasanah

20/457188/SV/17635

Penyulang Sine PT. PLN (Persero) UP3 Madiun disuplai oleh transformator 2 Gardu Induk Magetan dengan tegangan sekunder 20,59 kV. Terdapat 113 transformator distribusi pelanggan dengan pembebanan sebesar 5,05 MW dan panjang penyulang keseluruhan 115,822 km. Berdasarkan hasil pengukuran, tegangan transformator distribusi pelanggan terendah yaitu 327 Volt atau memiliki persentase 81,75% yang menandakan tegangan di bawah 10% dari tegangan nominal 400 V. Salah satu penyebabnya adalah jatuh tegangan di sepanjang Penyulang Sine dengan panjang melebihi SPLN 14: 1979 di mana standar panjang saluran 50 km. Kondisi tersebut memerlukan upaya perbaikan berupa *up-rating* penghantar untuk mengurangi jatuh tegangan saluran dan pengubahan tap transformator distribusi untuk memperbaiki tegangan pelanggan. Perbaikan dilakukan dengan perhitungan manual dan simulasi *software* ETAP 19.01 untuk memperbaiki jatuh tegangan penyulang di bawah target PT. PLN (Persero) UP3 Madiun sebesar 10% dan memperbaiki tegangan pelanggan sesuai SPLN No 1 Tahun 1995. Berdasarkan hasil perhitungan dan simulasi, perbaikan dengan *up-rating* penghantar menurunkan persentase jatuh tegangan sebesar 4,93% pada perhitungan dan 4,3% pada simulasi, serta menurunkan jumlah *busbar* di bawah target sebanyak 74 pada perhitungan dan 57 pada simulasi. Perbaikan dengan pengubahan tap mengubah tujuh transformator yang tidak sesuai standar menjadi sesuai dengan tegangan tertinggi hasil pengubahan tap 101,25% dan 101,1% pada hasil perhitungan dan simulasi, serta tegangan terendah 99,25% dan 97,30% pada kedua metode analisa.

Kata kunci: jatuh tegangan, tegangan pelanggan, *up-rating* penghantar, pengubahan tap.

ABSTRACT

VOTLAGE IMPROVEMENT WITH UP-RATING CONDUCTORS AND TRANSFORMER TAP CONTROL IN SINE FEEDER PT. PLN (PERSERO) UP3 MADIUN USING ETAP 19.01 SIMULATION

Zahria Nur Khasanah

20/457188/SV/17635

The Sine Feeder's PT. PLN (Persero) UP3 Madiun is supplied by transformer 2 from Magetan main substation with a secondary voltage of 20,59 kV. There are 113 distribution transformers with a load of 5,05 MW and a total length of 115,822 km. Based on measurement, the lowest customer voltage is 327 Volts or 81,75% which indicates the voltage is below 10% of the nominal voltage of 400 Volts. One of the reasons is the voltage drop along the Sine Feeder with the length exceeding SPLN 14:1979 where the standard line is 50 km. This condition requires improvement in the form of conductor up-rating to reduce feeder voltage drops and changing distribution transformer taps to improve customer voltage. Repairs were carried out using manual calculations and ETAP 19.01 software simulation to repair the feeder drop below the PT. PLN (Persero) UP3 Madiun target of 10% and improve customer voltage according to SPLN No. 1 of 1995. Based on the results of repairs, improvement by up-rating the conductors reduce the voltage drop percentage by 4,93% in calculation result and 4,30% in simulation result, as well as reducing the number of busbars below target by 74 in calculation and 57 in simulation. Improvements by changing taps were able to change seven transformers that did not comply with standard to comply with the highest voltage repair result of 101,25% and 101,1% in the calculation and simulation result, as well the lowest voltage voltage of 99,25% and 97,30% in both analysis method.

Keyword: voltage drop, customer voltage, conductor up-rating, tap changes.