

## **ABSTRACT**

### **DISTRIBUTION TRANSFORMER WITH DELTA-DELTA WINDING CONNECTION IN A THREE PHASE POWER FLOW ANALYSIS AT KATU FEEDER OF MENGGALA SUBSTATION**

**By**

**MOHAMAD FIKRI IBRAHIM**

Three-phase power flow analysis is required for distribution system planning and operation. In order to provide accurate power flow analysis, all power system components must be modeled and utilized in the analysis. One piece of equipment that can help to get the power flow studies is transformer, wherein it convert the medium voltage primary side into low voltage on the secondary side for distribution system. In this work, Delta-Delta three-phase distribution transformer is modeled and applied to an actual distribution feeder. Then it will compare by power flow in Delta-Wye in distribution system.

In this work, the model of transformer used by two case, 21 bus system case and then will applied at Katu Feeder of Menggala Substation case. Simulation on the actual feeder shows that no significant difference in both voltage profile and losses compared with different winding connections. However, both active and reactive power losses are observed to be less than delta-wye winding connection. Voltage magnitude at all nodes is shown to be similar to the delta-wye transformer. Comparison with ETAP shows that the developed model to be quite accurate as it shows to produce insignificant difference from those of ETAP.

**Keywords :** Power Flow, Delta-Delta Transformer, Delta-Wye Transformer, Voltage Magnitude, Active Power, Reactive Power.

## ABSTRAK

### STUDI ALIRAN DAYA TIGA FASA DENGAN MEMPERTIMBANGKAN TRANSFORMATOR DISTRIBUSI HUBUNG BELITAN DELTA-DELTA PADA PENYULANG KATU GARDU INDUK MENGGALA

Oleh

MOHAMAD FIKRI IBRAHIM

Studi aliran daya berfungsi untuk memberikan informasi mengenai aliran daya berupa daya aktif dan daya reaktif serta tegangan pada suatu sistem tenaga listrik. Salah satu peralatan yang bisa membantu mendapatkan hasil studi aliran daya yaitu Transformator, dimana pada sistem distribusi transformator bertujuan untuk mengkonversi tegangan menengah di sisi primer menjadi tegangan rendah pada sisi sekunder. Pada umumnya sistem distribusi menggunakan transformator hubung *Delta-Wye*. Namun pada tugas akhir ini mengusulkan pemodelan sistem dengan menggunakan transformator *Delta-Delta* dan dibandingkan dengan sistem dengan penggunaan transformator *Delta-Wye*.

Pemodelan yang dikembangkan pada tugas akhir ini akan diujikan pada kasus sederhana sistem 21 bus dan selanjutnya akan diujikan pada Penyulang Katu Gardu Induk Menggala. Kemudian hasil perhitungan dari model yang dikembangkan ini kemudian dibandingkan dengan program *ETAP*. Hasil yang diperoleh menunjukkan perubahan *magnitude* tegangan setiap fasa sebanding dengan kenaikan dan penurunan besar sudut tegangan untuk kedua kondisi penempatan hubung belitan *Delta-Delta* dan *Delta-Wye*. Diperoleh rugi-rugi daya aktif pada kondisi penempatan hubung belitan *Delta-Delta* lebih kecil dari *Delta-Wye*. Sedangkan rugi-rugi daya reaktif pada kondisi penempatan hubung belitan *Delta-Delta* lebih kecil dari penempatan hubung belitan *Delta-Wye*.

Kata Kunci : Aliran Daya, Transformator Hubung belitan *Delta-Delta*, Transformator Hubung Belitan *Delta-Wye*, *Magnitude* Tegangan, Daya Aktif, Daya Reaktif.