

## **ABSTRACT**

### **APPLICATION OF ZIP LOAD MODEL FOR THREE PHASE POWER FLOW ANALYSIS AT KATU FEEDER OF MENGGALA SUBSTATION**

**By**

**GUSMAU RADO PRATAMA**

Power flow studies are needed to obtain the information of power flow and voltage on a power system. In distribution system, the bus consists of slack bus, PV bus or generator bus, and PQ bus or load bus. Each different load will give different effect to the system. So that on the power flow analysis, the load can be modeled into three types, those are : Constant Power (CP), Constant Current (CC), and Constant Impedance (CI), or commonly called the ZIP load model. Therefore, the three-phase power flow simulation in distribution system (UnilaPF) is made which uses the rectangular Newton - Raphson Method with ZIP load model.

The simulated case is Katu feeder case with the portion of ZIP load model consists of 100% CP, 100% CC, 100% CI, and mixed load (30% CI, 30% CC, 40%CP). Then, the result of UnilaPF program is compared to OpenDSS program, and the result is the maximum voltage deviation of 1.2194% with total iterations of all cases are 10 iterations on UnilaPF and 20 iterations on OpenDSS. The ZIP load model which is simulated, provides higher voltage magnitude than the constant power load model but provides lower voltage magnitude than the constant current and constant impedance load model, with the minimum voltage magnitude of 0.7091 pu.

Keywords : Power flow, Rectangular Newton Raphson, ZIP load model.

## ABSTRAK

### PENERAPAN MODEL BEBAN ZIP UNTUK ANALISA ALIRAN DAYA TIGA FASA PADA PENYULANG KATU GI MENGGALA

Oleh

**GUSMAU RADO PRATAMA**

Studi aliran daya sangat dibutuhkan untuk mendapatkan informasi mengenai aliran daya dan tegangan pada suatu sistem tenaga. Pada sistem distribusi, bus terdiri dari slack bus, PV Bus atau bus generator, dan PQ Bus atau bus beban. Setiap beban yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda juga terhadap sistem. Sehingga pada analisa aliran daya, beban dapat dimodelkan menjadi tiga jenis yaitu *Constant Power (CP)*, *Constant Current (CC)*, dan *Constant Impedance (CI)*, atau biasa disebut dengan model beban ZIP. Oleh karena itu, dibuatlah simulasi aliran daya tiga fasa tak seimbang di jaringan distribusi (UnilaPF) yang menggunakan Metode Newton Raphson – *rectangular* dengan model beban ZIP.

Kasus yang disimulasikan yaitu kasus Penyulang Katu GI Menggala dengan porsi model beban ZIP yang terdiri dari 100% CP, 100% CC, 100% CI, dan Mixed Load (30% CI, 30% CC, 40%CP). Hasil yang diperoleh oleh program UnilaPF kemudian dibandingkan dengan program OpenDSS, dan diperoleh hasil deviasi tegangan maksimal sebesar 1,2194% dengan total iterasi dari seluruh kasus sebanyak 10 iterasi pada UnilaPF dan 20 iterasi pada OpenDSS. Pemodelan beban ZIP yang disimulasikan memberikan hasil *magnitude* tegangan yang lebih tinggi dari beban yang seluruhnya *constant power* namun lebih rendah dari beban yang seluruhnya *constant current* dan *constant impedance*, dengan tegangan minimal sebesar 0.7091 pu.

Kata Kunci : Aliran Daya, Newton Raphson – *rectangular*, Model Beban ZIP.