

## ABSTRAK

Nama : Fredo Otniel  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul : Analisa Aliran Daya Sistem Tenaga Listrik Pada Bagian Penyulang  
05EE0101A Di Area *Utilities* II PT. Pertamina (Persero) Refinery  
Unit IV Cilacap Menggunakan Metode Newton-Raphson

Analisa aliran daya atau biasa disebut *load flow* sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi sistem tenaga listrik pada keadaan pengoperasian normal, baik yang sedang berjalan maupun yang diharapkan akan terjadi di masa yang akan datang. Analisa aliran daya yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode Newton-Raphson dengan bantuan *software* ETAP 12.6. Analisa aliran daya dilakukan dua tahap pengujian, pada tahap pertama dalam kondisi sistem eksiting dan pada tahap kedua dengan melakukan perbaikan sebagai masukan untuk sistem kedepannya. Hasil simulasi tahap pertama terdapat beberapa bus yang mengalami *under voltage* dan pada *Cable4* mengalami *overload*, pada penyulang 05EE0101A di area *utilities* II didapat total daya yang dibangkitkan oleh generator sebesar 6.618 MW dan 3.068 MVAR, aliran daya terbesar mengalir dari penyulang 05EE0101A menuju bus3 sebesar 3.694 MW dan 1.661 MVAR, total *losses* seluruh saluran sebesar 0.144 MW dan 0.308 MVAR, dan *drop* tegangan terbesar terjadi pada bus 05EE1228A sebesar 6.71% dari tegangan nominal. Pada tahap kedua, untuk meningkatkan aliran daya yang optimal dilakukan *tap changer* pada trafo dan pergantian *Cable4*, didapatkan total daya aktif naik sebesar 0.014 MW menjadi 6.632 MW dan total daya reaktif turun sebesar 0.009 MVAR menjadi 3.059 MVAR, total *losses* seluruh saluran turun sebesar 0.010 MW menjadi 0.134 MW dan 0.015 MVAR menjadi 0.293 MVAR, dan *drop* tegangan pada bus 05EE1228A mengalami optimasi peningkatan sebesar 5.31% dari tahap pertama dan tingkat penyaluran tegangan setiap bus mencapai 98% sampai 100% tegangan operasi.

Kata Kunci : Aliran Daya, ETAP, Newton-Raphson

## **ABSTRACT**

*Name : Fredo Otniel*

*Study Program : Teknik Elektro*

*Title : Load Flow Analysis of Electric Power System on the Feeder Section 05EE0101A in the Area Utilities II PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit IV Cilacap Using Newton-Raphson Method*

*Power flow analysis or commonly called load flow is very necessary to determine the condition of the electric power system in normal operating conditions, both those that are running and those expected to occur in the future. Power flow analysis carried out in this study used the Newton-Raphson method with the help of ETAP 12.6 software. Power flow analysis is carried out in two phases of testing, in the first stage under the conditions of the existing system and in the second stage by making improvements as input for the system going forward. The first stage of the simulation results are several buses that underwent under voltage and over Cable4 experienced overload, on feeder 05EE0101A in area utilities II, the total power generated by the generator was 6,618 MW and 3,068 MVAR, the largest power flow flowing from feeder 05EE0101A to bus3 was 3,694 MW and 1,661 MVAR, the total losses of all channels are 0.144 MW and 0.308 MVAR, and the largest voltage drop occurs on bus 05EE1228A at 6.71% of nominal voltage. In the second stage, to increase the optimal flow of power, a tap changer at the transformer and Cable4 change is done, the total active power increases by 0.014 MW to 6,632 MW and the total reactive power decreases by 0.009 MVAR to 3,059 MVAR, the total losses of all channels decrease by 0.010 MW to 0.134 MW and 0.015 MVAR to 0.293 MVAR, and the voltage drop on the 05EE1228A bus has an optimization of an increase of 5.31% from the first stage and the voltage distribution rate for each bus reaches 98% to 100% operating voltage.*

*Keywords : ETAP, Newton-Raphson, Power Flow*