

INTISARI

Kebutuhan energi listrik selalu bertambah setiap tahun seiring dengan perkembangan penduduk, teknologi serta ekonomi masyarakat. Peningkatan tersebut juga berbanding lurus dengan peningkatan pada pengelolaan sistem tenaga listrik. Peningkatan kapasitas terpasang dan jumlah pembangkit listrik menyebabkan peningkatan penggunaan bahan bakar fosil untuk pengoprasian pembangkit. Mengoptimalkan aliran daya pada pembangkit merupakan salah satu cara untuk menghemat pengeluaran biaya yang berlebihan. Tujuan dari simulasi ini adalah untuk mengoptimalkan sistem pembangkit dengan mengurangi rugi-rugi daya aktif pada sistem.

Metode yang digunakan dalam simulasi optimasi ini adalah metode Newton Raphson dan dengan metode kontrol daya reaktif. Perhitungan dilakukan pada sistem 5 bus, 14 bus dan 30 bus. Untuk menguji proses pada simulator, dilakukan perhitungan manual untuk metode Newton Raphson dan metode Kontrol Daya Reaktif pada sistem 5 bus.

Berdasarkan analisa hasil pengujian simulator, perhitungan dengan metode Newton Raphson dapat menghasilkan keluaran yang sama seperti hasil perhitungan manual dengan nilai galat yang dihasilkan adalah 0%. Simulasi dengan menggunakan metode Kontrol Daya Reaktif dapat menghasilkan nilai individu awal yang sama seperti perhitungan manualnya dengan nilai galat kurang dari 0,1%. Metode Kontrol Daya Reaktif dapat menghasilkan nilai rugi daya yang lebih kecil dari perhitungan Newton Raphson pada sistem 5 bus dan 14 bus, dan berbanding terbalik pada sistem 30 bus. Meskipun begitu, perhitungan Kontrol Daya Reaktif masih belum dapat berjalan sempurna dan nilai yang dihasilkan tidak dapat digunakan pada sistem karena nilai variabel yang dihasilkan berada diluar batasan sehingga perlu dilakukan penambahan fungsi untuk menjaga nilai variabel tetap pada batasannya.

Kata Kunci: Optimasi, Newton Raphson, Kontrol Daya Reaktif

ABSTRACT

Electricity needs increase along away with the population growth and economic society these increasing also directly propotional to the electricity management. The increasing of capacity and amount of power plant cause escalation of fossil fuel used for operating power plant. Optimizing power flow on power plant is a solution to save on excess costs. The aim of this simulation is to optimizing power plant system by decreasing active power losses.

Method used on this optimizing simulation are Newton Raphson method and Reactive Power Control method. Calculation done on 5 bus, 14 bus and 30 bus system. To examine the simulation proses done by manually calculation to Newton Raphson method and reactive power control method on 5 bus system.

Based on analyzed result simulation test, calculation by Newton Raphson method can produce the same result as the produce calculation by manual with error value 0%. Simulation with Reactive Power Control method can produce the same result as the produce calculation by manual with error value less than 0.1%. Reactive power control can produce lower power loss value than Newton Raphson method on 5 bus and 14 bus system, but opposite on 30 bus system. Although the calculation, reactive power control cannot be run perfectly yet and the result value cannot be use on system because variable result value is beyond the boundary. So need to add more function to keep variable value on its boundary.

Kata Kunci: Optimization, Newton Raphson, Reactive Power Control

