

Intisari

Listrik saat ini menjadi kebutuhan utama bagi perindustrian hingga rumah tangga. Dalam komponen biaya pokok penyediaan listrik, pengaruh biaya bahan bakar sangat tinggi pada total biaya sistem. Untuk itu, mengoptimalkan performa pembangkit menjadi salah satu fokus utama pengembangan sistem tenaga dewasa ini. Pada sistem interkoneksi, permasalahan yang sering terjadi adalah fluktuasi tegangan dimana hal ini berdampak pada penyaluran daya.

Pada penelitian ini, Algoritma TLBO dipilih sebagai metode pencarian *optimal power flow* guna mengoptimasi biaya produksi energi listrik dengan meminimalkan biaya pembangkitan dan losses pada sistem. Perangkat STATCOM yang merupakan salah satu FACTS *devices* yang mampu menjaga kestabilan tegangan pada sistem dipilih sebagai pemecahan masalah fluktuasi tegangan.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa total rugi-rugi daya aktif turun sebesar 44,25% setelah dilakukan proses pencarian *optimal power flow*. Tegangan pada masing-masing bus pada sistem pun turun setelah dilakukan pemasangan STATCOM. Hal ini menunjukkan bahwa algoritma TLBO merupakan pilihan yang tepat sebagai metode optimasi dan pemasangan STATCOM mampu membuat tegangan sistem lebih stabil.

Kata Kunci: *optimal power flow*, TLBO, FACTS, STATCOM.

Abstract

Electricity is currently a major need for industries to households. In the basic cost component of electricity supply, the effect of fuel cost is very high toward the total cost of the system. Due that reason, optimizing power generator is one of the main focuses of developing the power system nowadays. On the interconnection system, the problem that often occurs is voltage fluctuations that will impact on power distribution.

In this study, TLBO algorithm is chosen as the optimal power flow searching method to optimize the cost of electricity production by minimizing generation costs and losses in the system. The STATCOM device which is one of the FACTS devices that's able to maintain the voltage stability in the system selected as a solution to the problem of voltage fluctuation.

From the research result, it's found that the total active power losses decreased by 44.25% after an optimal power flow process. The voltage on each bus on the system went down after the STATCOM was installed. This shows that the TLBO algorithm is the right choice as an optimization method and the installation of STATCOM made the system voltage more stable.

Keyword: *optimal power flow, TLBO, FACTS, STATCOM*

