

Intisari

Perkembangan teknologi yang meningkat memaksa kebutuhan akan energi terutama energi listrik yang meningkat pula. Kebutuhan energi ini tidak dapat serta merta ditingkatkan secara cepat dikarenakan banyak faktor, salah satunya adalah infrastruktur. Bahkan jika infrastruktur terpenuhi, kapasitas pengiriman (transmisi) energi listrik yang besar membawa konsekuensi semakin sulitnya mengendalikan kestabilan sistem transmisi energi listrik. FACTS (*Flexible Alternating Current Transmission System*) menjadi salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut

Komponen utama FACTS yang berupa kompensator tersebut ada banyak salah satunya adalah *Static Synchronous Compensator* (STATCOM). Dalam penggunaan STATCOM diperlukan pengendalian menggunakan *Power Oscillation Damping* (POD) serta penambahan *Power System Stabilizer* (PSS). Pemodelan yang dilakukan berupa pemodelan *Phillip-Heffron* pada *Single Machine Infinite Bus*. Kemudian pengaturan peralatan kendali menggunakan Algoritma Genetika, sebuah algoritma yang meniru proses seleksi alam berdasar Teori Darwin

Hasil dari pemodelan disimulasikan menggunakan aplikasi perangkat lunak Matlab dan diharapkan mendapatkan perbaikan kestabilan sistem dengan pengaturan peralatan kendali yang optimal.

Kata kunci : *Static Synchronous Compensator* (STATCOM), *Power Oscillation Damping* (POD), *Power System Stabilizer* (PSS), Model *Phillip-Heffron*, *Single Machine Infinite Bus* (SMIB), Algoritma Genetika

Abstract

Technology developments have been making energy demand increase, especially electrical energy to increase as well. This energy demand can't be simply supplied due to many factors, one of which is infrastructure. Even the infrastructure is met, the capacity of energy delivery (electric transmission) come with consequence of difficulties to control the stability of the electrical transmission system. FACTS (Flexible Alternating Current Transmission System) is a solution that can resolve the issue

One of FACTS devices is Static Synchronous Compensator (STATCOM), that can improve the power factor and regulate the voltage in power systems. STATCOM operation needs to be controlling with Power oscillation Damping (POD) and the addition of Power System Stabilizer (PSS). Phillip-Heffron model is used to analyzing a Single Machine Infinite Bus with STATCOM installed. Then optimized parameter of control equipment estimates using Genetic Algorithm, an algorithm that mimics the process of natural selection based on Darwin theory.

The models are simulated using Matlab software and expected improvements system stabilization with optimal parameter control equipment.

Keywords : *Static Synchronous Compensator (STATCOM), Power Oscillation Damping (POD), Power System Stabilizer (PSS), Phillip-Heffron's Model, Single Machine Infinite Bus (SMIB), Genetic Algorithm*