



## Intisari

Permasalahan sistem tenaga saat ini adalah peningkatan secara ekstrim kebutuhan listrik tanpa diiringi dengan peningkatan kapasitas jaringan. Hal ini menimbulkan masalah pada sistem tenaga, di antaranya masalah kestabilan. Hal ini dapat diatasi salah satunya dengan penambahan peralatan sistem tenaga berupa FACTS. FACTS ini digunakan untuk meningkatkan kapasitas penyaluran daya listrik dan stabilitas sistem tenaga.

FACTS yang dibahas pada penelitian ini adalah STATCOM. STATCOM merupakan kompensator daya reaktif sistem tenaga. Penelitian ini menitikberatkan pada kestabilan sinyal kecil. Terdapat tiga skenario penelitian, yaitu saat SMIB tanpa STATCOM, SMIB dengan STATCOM terkendali POD, dan SMIB terpasang STATCOM terkendali POD dan PSS. Perbandingan peningkatan kestabilan dilihat dari tanggapan perubahan sudut rotor dan kecepatan sudut pada generator saat terjadi perubahan beban. Parameter kendali yang digunakan adalah POD dan penambahan PSS yang kemudian dicari nilai optimalnya menggunakan algoritma *Artificial Bee Colony* (ABC).

Hasil penelitian menunjukkan pemasangan STATCOM terkendali POD dan penambahan PSS yang dioptimasi menggunakan algoritma ABC membuat kestabilan sistem meningkat yang ditunjukkan dengan semakin rendahnya nilai osilasi awal, *settling time*, dan *overshoot*. Selain itu nilai *eigenvalue* yang didapat semakin negatif / kecil.

**Kata kunci :** *Single Machine Infinite Bus* (SMIB), *Static Synchronous Compensator* (STATCOM), *Power Oscillation Damping* (POD), *Power System Stabilizer* (PSS), Kestabilan Sinyal Kecil, algoritma ABC, *Eigenvalue*



## Abstract

*One of power system problems today is an extreme increase in power demand without increasing in network capacity. It may cause problems in power systems, such as stability problems. It can be solved by the addition of power system equipment such as FACTS. FACTS are used to increase the capacity of the electric power line and power system stability.*

*FACTS discussed in this study is STATCOM. STATCOM is a reactive power compensator. This study focuses on small signal stability. The scenarios of this study are SMIB without STATCOM, SMIB installed STATCOM with POD, and SMIB installed STATCOM with POD and PSS. Comparison of the increase in stability can be seen from time responses in the rotor angle changes and angular velocity changes caused by load changes. Control parameter used is POD and the addition of PSS then the optimal value is defined using Artificial Bee Colony (ABC) algorithms.*

*The results showed that use of STATCOM controlled by POD and PSS make the system stability increases. It is shown by the decrease of initial value of oscillation, settling time, and overshoot. In addition, the eigenvalue move toward left of left half plane.*

**Keywords :** *Single Machine Infinite Bus (SMIB), Static Synchronous Compensator (STATCOM), Power Oscillation Damping (POD), Power System Stabilizer (PSS), Small Signal Stability, ABC Algorithm, Eigenvalue*