

Kombinasi Plant System pada LFC dengan Kontrol PID Hybrid Optimasi FPA-PSO

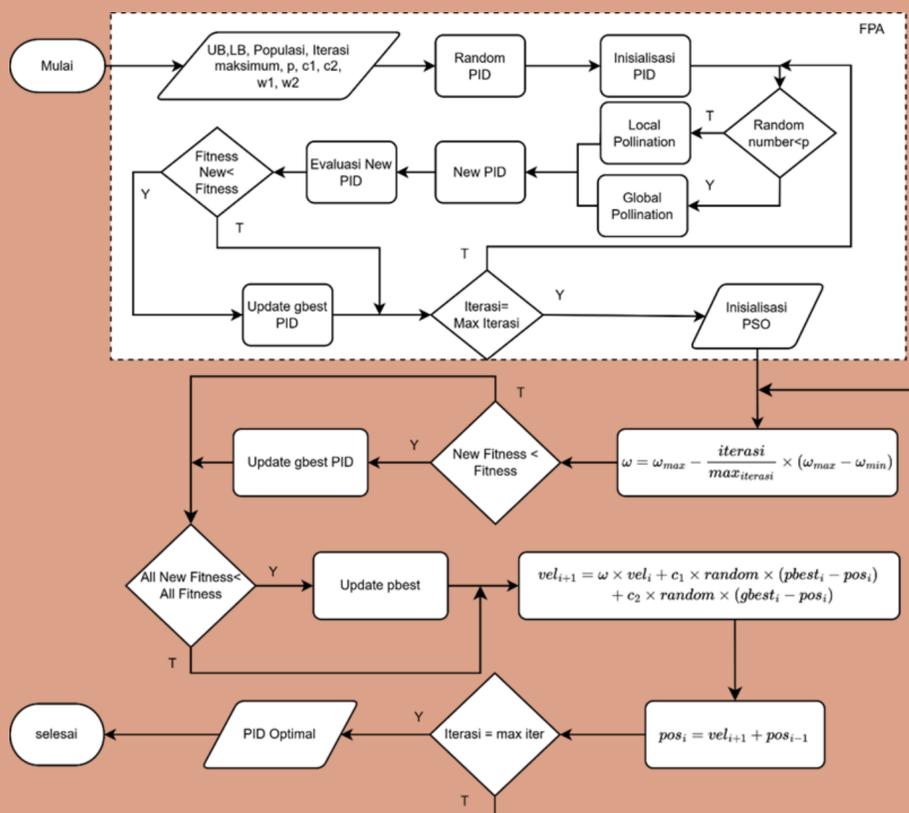


Fajri Alfitrah Baharudin Ahmad, Ermanu Azizul Hakim, Zulfatman
Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Malang
fajrialfitrah15@webmail.umm.ac.id

LATAR BELAKANG

Kestabilan frekuensi pada power system akan terganggu karena adanya Small Load Perturbance (SLP). Perubahan frekuensi dapat dikendalikan oleh governor menggunakan Load Frequency Control (LFC). LFC yang dikombinasi dengan beberapa plant, memiliki masalah kestabilan meskipun kontrol dan telah dilakukan optimasi. Masalah ini dapat di atasi dengan menambahkan energy storage device (ESDs). Salah satu jenis ESD adalah SMES yang membantu mengatasi masalah gangguan yang memengaruhi kestabilan frekuensi. Pada penelitian ini, telah dilakukan menggunakan kombinasi power plant renewable energy source (RES) berupa wind power plant dan diesel power plant serta ditambah ESDs berupa SMES dan diberi kontrol PID hybrid optimasi FPA-PSO untuk solusi kestabilan yang lebih baik.

METODE



Gambar 1 Diagram Alir FPA-PSO


Acc 060724

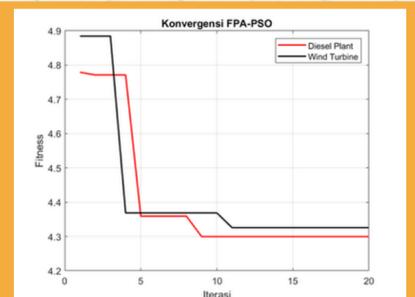
KESIMPULAN

Berdasarkan hasil simulasi terhadap dua pembangkit yang digunakan yaitu pembangkit diesel dan pembangkit bayu atau wind power plant, dapat disimpulkan bahwa penggunaan PID tanpa SMES dan dengan SMES masing-masing dapat digunakan secara terpisah atau digabung. Jika menggunakan PID tanpa SMES, maka hasil yang terbaik adalah PID saat dilakukan optimasi FPA-PSO. Meskipun memiliki nilai fitness milik FPA-PSO lebih tinggi dari optimasi PSO, akan tetapi parameter transient response milik FPA-PSO lebih baik. Apabila menggunakan PID dan SMES, maka hasil yang terbaik adalah optimasi dari FPA-PSO.

TUJUAN

- Untuk merancang LFC kombinasi plant yang stabil dan terhindar dari osilasi
- Untuk melakukan optimasi pada kontrol PID menggunakan hybrid optimasi FPA-PSO

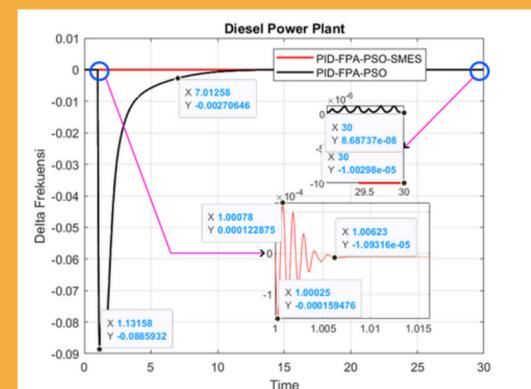
HASIL



Gambar 2 Grafik Konvergensi FPA-PSO

Tabel 1 Nilai PID FPA-PSO Terpilih

Diesel Power Plant			
P	I	D	Fitness
-1.592532315	-0.678647168	-1.884285692	4.299609421
Wind Power Plant			
P	I	D	Fitness
-2	-1.145146109	-1.943553406	4.325863226



Gambar 3 Delta Frekuensi Diesel Power Plant PID FPA-PSO



Gambar 4 Delta Frekuensi Wind Power Plant PID FPA-PSO