

OPTIMASI KONTROL FOPID UNTUK AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR BERBASIS SIMULATED ANNEALING (SA) DAN GREY WOLF OPTIMIZATION (GWO)



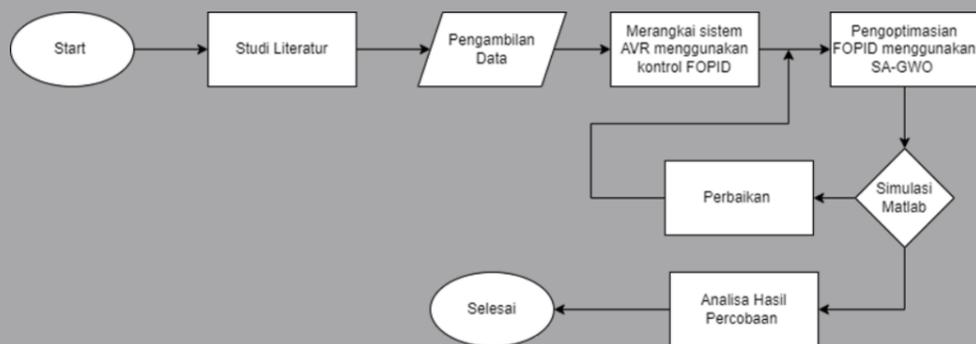
Aldrian Dimas Mukti, Zulfatman, Ilham Pakaya
 Program Studi Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang
 E - Mail : aldriandimasmukti@webmail.umm.ac.id

M. Mukti
 Acc 170324

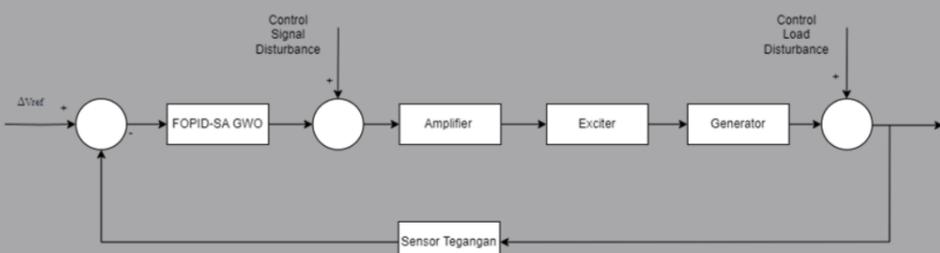
LATAR BELAKANG

Kebanyakan pembangkit listrik berskala besar terdiri dari beberapa komponen dasar, salah satunya generator sinkron. Fungsi generator termasuk generator sinkron adalah transformasi energi mekanik menjadi energi listrik. Generator sinkron memiliki permasalahan tersendiri seperti fluktuasi tegangan dan frekuensi saat beban berubah. Maka diperlukan alat untuk menstabilkan tegangan seperti Automatic Voltage Regulator (AVR). AVR digunakan sebagai mengontrol dan menstabilkan tegangan yang dihasilkan oleh generator

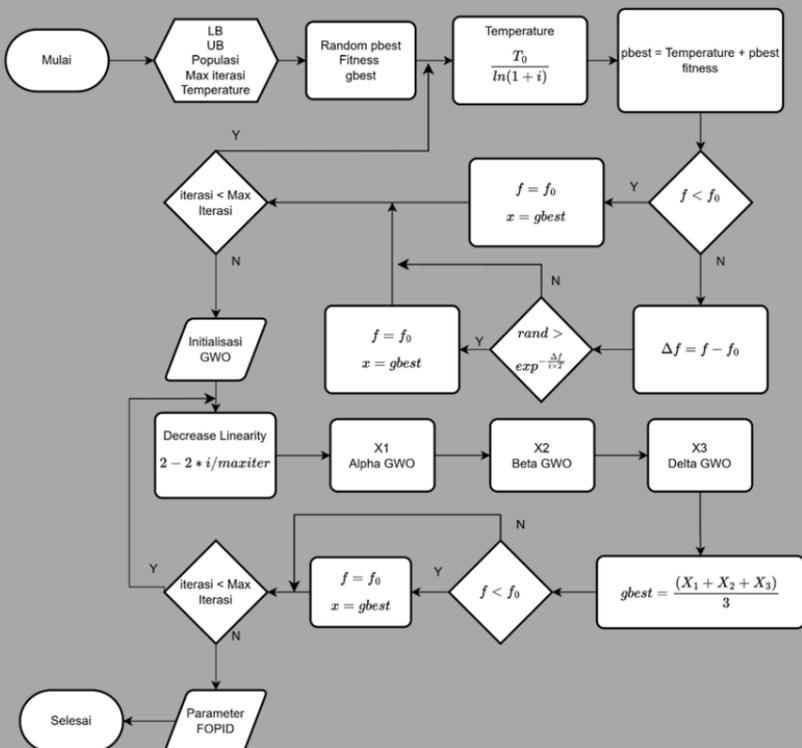
METODE



Gambar 1 Diagram alir Perancangan Sistem

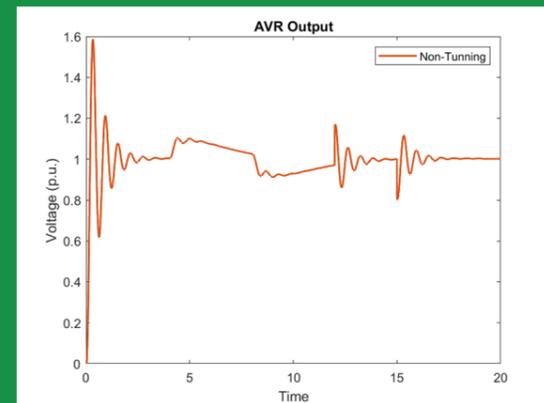


Gambar 2 Diagram blok Skema Baru AVR

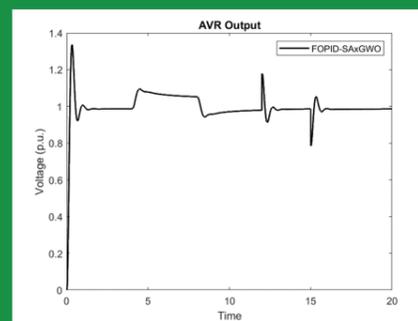


Gambar 3 Flowchart Simulated Annealing dan Grey Wolf Optimization mengoptimasi kontrol FOPID

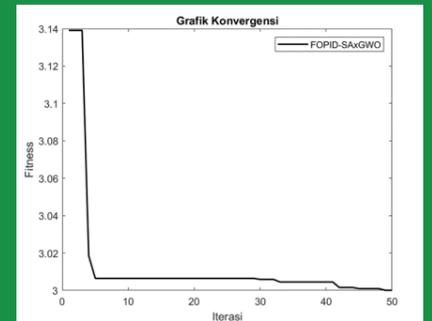
HASIL



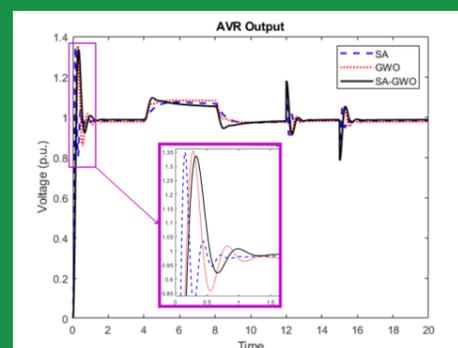
Gambar 4 Respon Sistem Terminal Voltage Automatic Voltage Regulator menggunakan kontrol FOPID



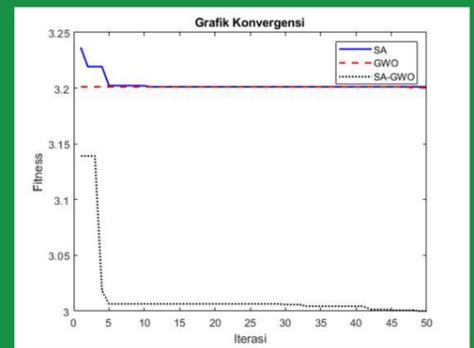
Gambar 5 Respon Sistem Terminal Voltage Automatic Voltage Regulator menggunakan kontrol FOPID di Tunning dengan Simulated Annealing dan Grey Wolf Optimization



Gambar 6 Grafik Konvergensi kontrol FOPID di Tunning Simulated Annealing dan Grey Wolf Optimization



Gambar 7 Perbandingan Respon Sistem Terminal Voltage Automatic Voltage Regulator menggunakan kontrol FOPID di Tunning dengan SA, GWO, dan SA-GWO



Gambar 8 Perbandingan Grafik Konvergensi kontrol FOPID yang di Tunning SA, GWO, dan SA-GWO

KESIMPULAN

Skema Automatic Voltage Regulator (AVR) pada generator sinkron untuk pembangkit listrik menggunakan kontroler FOPID yang dioptimasi dengan menggunakan Simulated Annealing (SA) dan Grey Wolf Optimization (GWO) telah berhasil disimulasikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa AVR dengan kontroler FOPID yang dioptimasi SA dan GWO mampu menghasilkan respon sistem yang cepat dan optimal dibandingkan dengan AVR menggunakan kontroler FOPID tanpa dioptimasi, dimana nilai overshoot mengalami penurunan dan waktu yang dibutuhkan untuk steady state lebih cepat. Hasil perbandingan pengujian sistem AVR menggunakan kontrol FOPID yang di optimasi menggunakan SA dan GWO mampu menghasilkan respon sistem yang baik dan optimal dibandingkan dengan yang di optimasi dengan SA saja dan di optimasi dengan GWO saja, dimana memiliki rise time yang sama yaitu 0.21s. Namun memiliki overshoot yang berbeda-beda. Nilai Overshoot pada SA-GWO lebih kecil dibandingkan SA saja dan GWO saja. Begitupun dengan nilai grafik konvergensi, dimana nilai grafik konvergensi algoritma SA-GWO lebih baik dibandingkan nilai grafik konvergensi algoritma lainnya.