



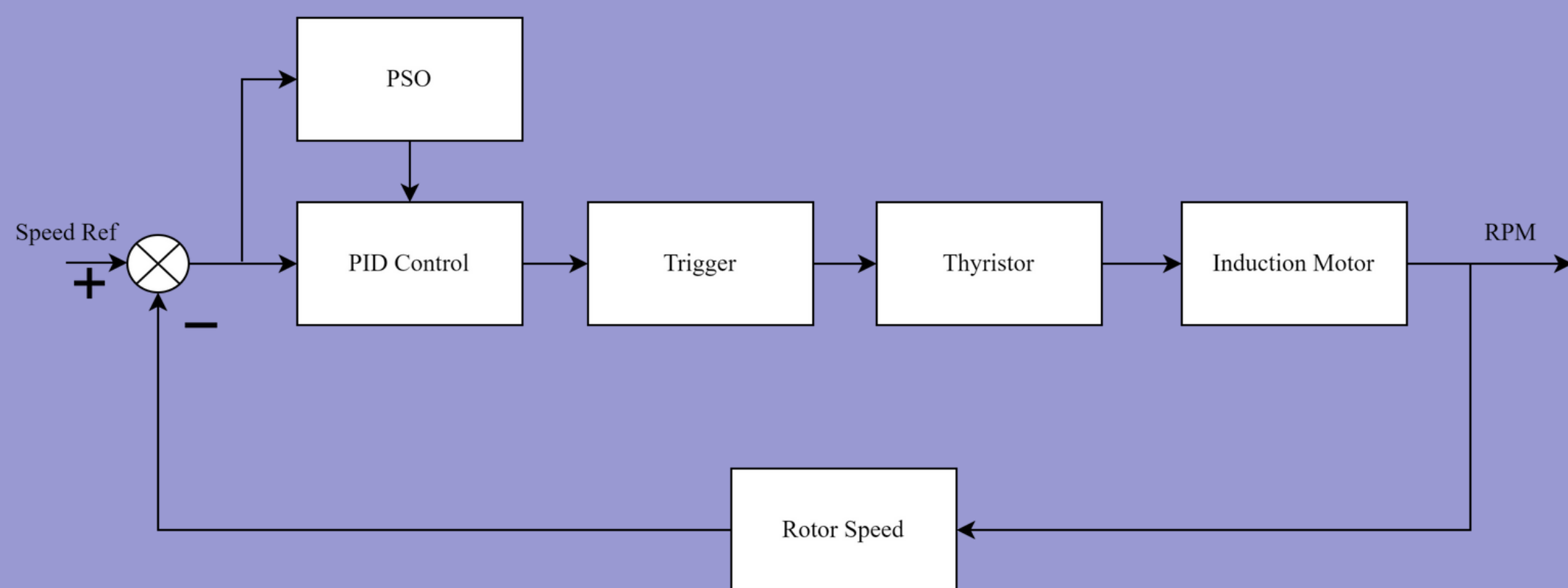
DESAIN SISTEM PEREDAMAN ARUS START PADA MOTOR INDUKSI TIGA FASA MENGGUNAKAN METODE PSO

Achmad Zakaria 1, Machmud Effendy 2, Novendra Setyawan 3
 Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang
 achmadzakaria4491@webmail.umm.ac.id

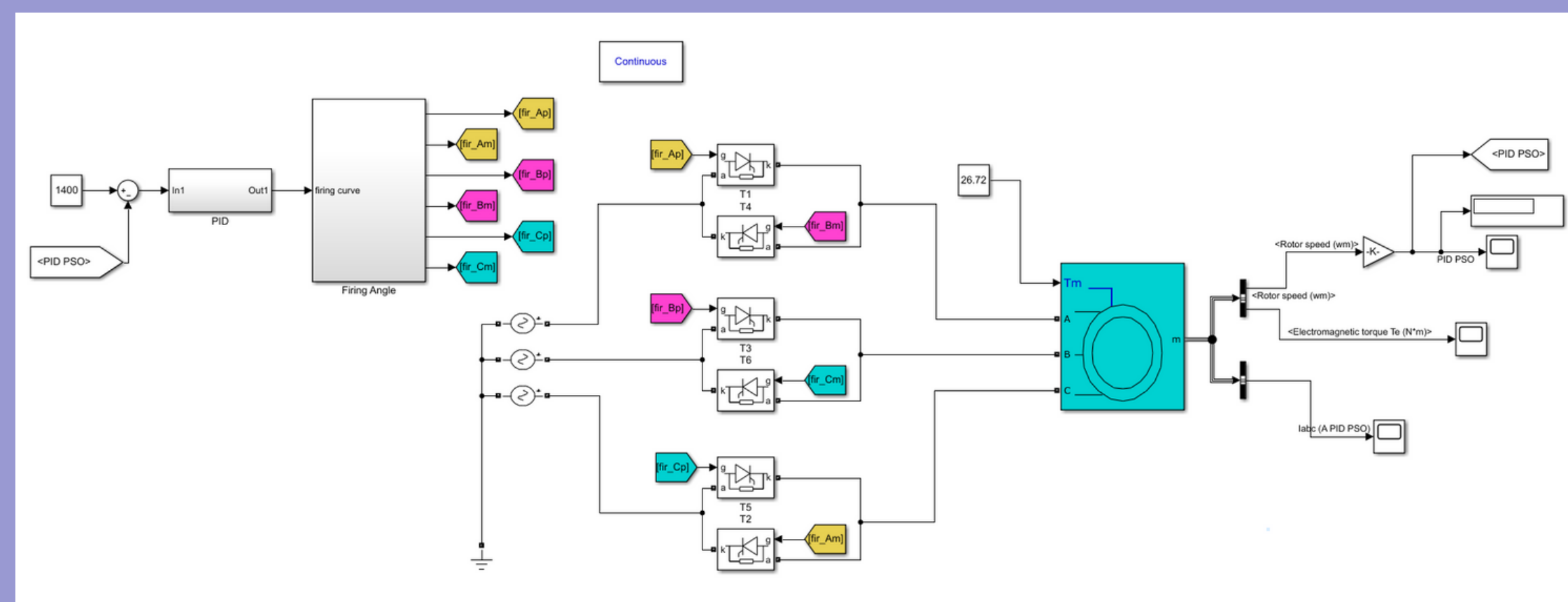
Latar Belakang

Motor induksi, motor listrik yang umum digunakan di industri, memiliki keunggulan namun juga kekurangan, seperti arus starting tinggi yang dapat menghasilkan overshoot yang tinggi dan juga arus start yang tinggi dapat menghasilkan drop tegangan yang dapat mempengaruhi perangkat elektronik disekitar. Untuk mengatasi tantangan ini, diterapkan metode pengasutan soft starter untuk meredam arus start yang tinggi dan kontroler PID yang di-tuning dengan algoritma PSO untuk mengurangi overshoot pada motor.

Metode Penelitian



Gambar 1 Diagram Blok Penelitian



Gambar 2 Desain Simulasi Motor Induksi Menggunakan Metode Soft Starter

Kesimpulan

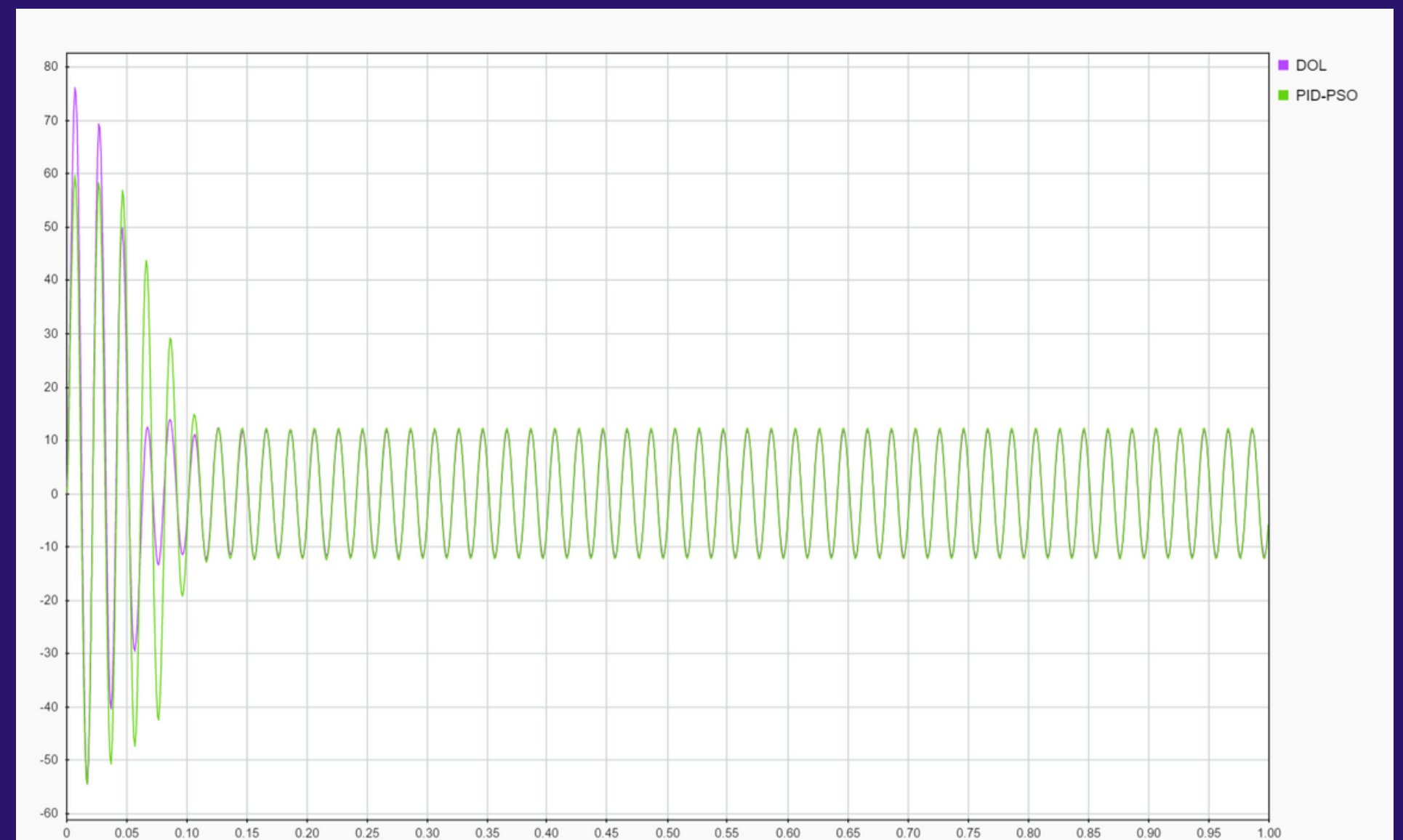
Peneliti berhasil merancang metode pengasutan soft starter untuk meredam arus start pada motor induksi dengan menggunakan enam thyristor anti-paralel. Simulasi menunjukkan bahwa metode ini, bersama kontroler PID yang dioptimalkan oleh algoritma PSO, menghasilkan arus start 21.92% lebih rendah, overshoot dan error steady state lebih kecil dibandingkan dengan metode pengasutan DOL tanpa kontroler PID. Namun, metode ini menghasilkan rise time dan settling time yang lebih besar daripada metode DOL

Tujuan

M. Novendra
 Acc 180124

- Untuk mendesain metode soft starting pada motor induksi menggunakan thyristor.
- Mencari parameter yang paling optimal pada kontroler PID menggunakan algoritma PSO sehingga motor induksi dapat menghasilkan arus awal yang kecil dan overshoot yang rendah.

Hasil



Gambar 3 Perbandingan Arus

Tabel 1 Perbandingan Arus

Metode	Arus Awal	Steady state
DOL	76.24 A	11.87 A
Soft starter	59.66 A	11.56 A



Gambar 4 Perbandingan Kecepatan Rotor

Tabel 2 Perbandingan Kecepatan Rotor

Metode	Rise Time (sec)	Settling Time (sec)	Over shoot (%)	Under shoot (%)	Peak Speed (Rpm)	Peak Time (sec)	e_{ss} (%)
DOL	0.039	0.0787	2.93	5.65	1421	0.093	1.5
Soft starter	0.0713	0.1002	-	8.78	1416	0.1652	0.929



DESAIN SISTEM PEREDAMAN ARUS START PADA MOTOR INDUKSI TIGA FASA MENGGUNAKAN METODE PSO

Achmad Zakaria 1, Machmud Effendy 2, Novendra Setyawan 3
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang
achmadzakaria4491@webmail.umm.ac.id

Manual Guide

Acc 180124

1. Buka Software MATLAB.
2. Buat dan jalankan simulasi motor induksi menggunakan starting Direct On Line (DOL) pada Simulink di software MATLAB.
3. Amati hasil keluaran arus dan kecepatan rotor motor induksi.
4. Tentukan parameter PID menggunakan metode kurva reaksi Ziegler-Nichols berdasarkan keluaran kecepatan rotor motor induksi.
5. Buat simulasi motor induksi menggunakan starting soft starter di Simulink pada software MATLAB.
6. Masukkan source code dari algoritma Particle Swarm Optimization pada software MATLAB.
7. Masukkan parameter dari algoritma PSO.
8. Gunakan hasil perhitungan parameter PID menggunakan metode kurva reaksi Ziegler-Nichols sebagai batas atas dan batas bawah untuk algoritma PSO.
9. Sesuaikan jumlah iterasi, banyaknya populasi, dan besarnya batas atas dan batas bawah hingga didapatkan hasil keluaran yang optimal.
10. Setelah didapatkan hasil keluaran yang optimal, analisa hasil keluaran tersebut dan bandingkan dengan hasil keluaran saat starting menggunakan DOL.
11. Selesai