

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan dari hasil simulasi dan analisis yang dilakukan serta saran untuk pengembangan dari Tugas Akhir ini.

V.1 Simpulan

1. OPC Server dapat digunakan sebagai antarmuka antara MATLAB SIMULINK dan PLC secara *real-time* untuk mengendalikan *virtual plant* dan *real plant* pada PLC M221 dan S7-1200.
2. Untuk memprediksi model PID yang digunakan pada PLC M221 dan S7-1200 dapat dilakukan dengan menggunakan perantara OPC Server sebagai antarmuka dengan cara membandingkan *output* dari *plant* saat *plant* dikendalikan dengan pengontrol PID PLC dengan saat *plant* dikendalikan dengan PID MATLAB SIMULINK sebagai referensinya.
3. Pada proses simulasi untuk *virtual plant*, bentuk blok diagram saat *plant* dikendalikan dengan PID MATLAB harus dibuat sama dengan saat *plant* dikendalikan dengan PID PLC, karena perbedaan tipe data dan waktu *sampling* antara OPC, PLC, dan MATLAB sangat berpengaruh pada hasil keluaran sistem.
4. Untuk proses simulasi *real plant* keluaran dari blok PID tidak masuk ke blok OPC karena *plant* langsung terhubung di PLC, sehingga kondisi tipe data dan *sampling time* masih sama dengan pengendali PLC.
5. Berdasarkan hasil perbandingan berupa grafik dan analisis baik menggunakan *virtual plant* orde 2, orde 3, ataupun dengan *real plant* orde 3 maka dapat disimpulkan bahwa:
 - a. Model PID pada PLC M221 diprediksi menggunakan model PID Paralel.
 - b. Model PID pada PLC S7-1200 diprediksi menggunakan model PID Ideal.
6. Tahapan untuk memprediksi model PID pada PLC dapat dilakukan dengan cara membandingkan keluaran dari PLC dengan keluaran dari MATLAB. Hasil prediksi dari model PID diambil berdasarkan nilai RMSD yang terkecil.

V.2 Saran

Saran yang dapat diambil dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Untuk pengembangan ke depan, dapat ditambah analisis secara matematika untuk persamaan model PID yang digunakan, sehingga kedepannya persamaan dan metode *tuning* dari PLC dapat diketahui.
2. Pada proses simulasi disarankan untuk menggunakan perangkat PC dengan spesifikasi RAM lebih dari 4GB karena pada proses simulasi dengan menggunakan PLC Siemens dibutuhkan perangkat PC dengan spesifikasi yang tinggi untuk mengurangi kemungkinan terjadinya *crash* pada saat simulasi berlangsung.
3. Dapat dicoba untuk menghubungkan MATLAB dengan OPC *Server* sebagai perangkat antarmuka ke perangkat HMI atau SCADA.
4. Berdasarkan hasil simulasi masih terdapat perbedaan antara keluaran PLC dengan prediksi dari keluaran MATLAB, diharapkan bisa mengurangi nilai RMSD menjadi sekecil mungkin. Kemungkinan ada faktor lain seperti *noise* atau ada tambahan persamaan lain dari PID pada PLC yang masih mempengaruhi keluarannya, sehingga perlu di analisis lebih lanjut.