

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan dan pengujian dengan judul tugas akhir “Rancang Bangun *Automatic Valve Control* pada Sistem Pengendalian Ketinggian Air Menggunakan PLC FX3U-14MT dan IoT (*Internet of Things*)” maka penulis dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem *automatic valve control* pada sistem pengendalian ketinggian air berhasil dirancang menggunakan PLC FX3U-14MT, sensor ultrasonic US-016, valve, dan HMI Haiwell B7H-W yang terintegrasi dengan IoT. Alat ini berdimensi 124 cm x 100 cm, menggunakan pompa DC dan mempunyai dua buah tangki air dari bahan akrilik berukuran 20 cm x 10 cm x 15 cm.
2. Pengintegrasian kontrol histerisis pada pompa air DC dengan PLC FX3U-14MT dan HMI dimulai dengan membuat program ladder diagram pada aplikasi GX Works2 di mana program ini nantinya sebagai pengendali komponen-komponen yang telah dirangkai seperti menerima sinyal dari sensor ultrasonic, menggerakkan actuator berupa pompa air dan valve, serta menampilkan data hasil pembacaan sensor ke HMI. HMI Haiwell B7H-W telah mendukung fitur WiFi sehingga memungkinkan alat pengendali ketinggian air ini dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui PC maupun *smartphone*.
3. Sistem dan alat berhasil dijalankan dan mampu melakukan proses kontrol secara otomatis sesuai dengan program yang dirancang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada control on-off manual dengan set point 3 cm mempunyai error sebesar 7,78% dan untuk set point 5 cm mempunyai error sebesar 3,78 %. Sedangkan pada pengujian menggunakan control on-off histerisis, pada set point 3 cm menghasilkan error sebesar 3,2% dan

1,8% serta pada set point 5 cm menghasilkan error sebesar 2% dan 0,4%. Hal ini membuktikan bahwa sistem pengendalian ketinggian air dengan PLC FX3U-14MT dan IoT mampu meningkatkan presisi dan stabilitas pengisian cairan dibandingkan sistem manual.

4. Pada pengujian system terdapat kinerja sistem belum sepenuhnya optimal, terutama pada bagian pembacaan ketinggian air. Ketidak akuratan sensor dalam pembacaan ketinggian air ini dapat disebabkan factor teknis yaitu adanya riak air atau pantulan gelombang yang tidak sempurna pada jarak pendek.
5. Masih terdapat *chattering* disebabkan adanya keterbatasan ukuran tangki air yang kecil berdampak pada nilai set point yang kecil juga, sehingga batas atas dan bawah sistem control tidak terlalu jauh.

5.2 Saran

Dari hasil pengujian alat pengaduk dan pemanas otomatis menggunakan PLC berbasis Gx Developer ditemukan beberapa hal untuk saran penelitian selanjutnya, antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mengatasi pembacaan sensor yang kurang akurat, saran yang penulis berikan untuk penelitian selanjutnya adalah dengan menambah *moving average* pada program PLCnya.
2. Mengoptimalkan fitur pada HMI Haiwell seperti menambahkan program untuk dapat menerima notifikasi pada ponsel apabila terjadi gangguan pada alat.
3. Untuk penelitian selanjutnya bisa diperbaiki dengan merancang sistem dengan ukuran tangki yang lebih besar.