

BAB 1

PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang latar belakang munculnya ide perancangan *Dynamic Waterfall* menggunakan logika *Fuzzy* dan PLC (*Programmable Logic Controller*) Omron CP1E menggunakan *software CX programmer* versi 9.5 dan akan dibahas juga rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan dari penelitian ini.

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Begitu juga perkembangan yang sangat pesat dibidang elektronika dan sistem kontrol *digital*. Salah satu teknologi yang cukup terkenal dalam dunia elektronika dan sistem kontrol adalah PLC. Pada tahun 1960 pertama kali PLC diperkenalkan dengan tujuan perancangannya adalah untuk menggantikan sistem relay konvensional[1]. Sebuah PLC memiliki modul *input*, *output*, CPU dan *power supply* dalam satu modul. PLC memiliki keunggulan pada *software* sehingga akan lebih mudah dibuat, dirubah, dimodifikasi dengan merubah program didalamnya dan memiliki akurasi yang tinggi dalam melakukan eksekusi program[2]. Salah satu *software* yang sangat terkenal dari PLC Omron adalah *CX-Programmer*. Dengan *software* ini kita akan lebih mudah dalam memonitor dan menemukan *troubleshooting* dengan bantuan program *simulator*.

Pada penelitian sebelumnya yaitu pengendali alat musik angklung menggunakan PLC, *Output* dari PLC digunakan untuk mengontrol *solenoid* aktuator[3]. Sedangkan pada penelitian ini *output* dari PLC digunakan untuk mengontrol *water solenoid valve*. Untuk menentukan kejelasan bentuk objek dari air yang dihasilkan digunakan metode logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* merupakan suatu cara untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*[4]. Setingan *timer* dalam PLC dan tekanan air didalam *close loop water system* dijadikan *input* dari logika *fuzzy* untuk menghasilkan sebuah *output* yang berupa keluaran air dalam bentuk objek 2 dimensi dan tulisan 2 dimensi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dibuat **“*Dynamic Waterfall* menggunakan Metode Logika *Fuzzy* dan PLC Omron CP1E”** yang

menggunakan *solenoid valve* sebagai peralatan *output*, yang akan membuka dan menutup sesuai dengan setingan *timer*. *Solenoid* inilah yang akan mengontrol keluarnya air sehingga akan membentuk suatu objek dan tulisan 2 dimensi. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam memahami pengontrolan berbasis logika *digital* khususnya pada PLC Omron.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari perancangan *Dynamic Waterfall* menggunakan PLC Omron CP1E adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang air terjun yang dapat menampilkan pola dalam bentuk objek 2 Dimensi dan tulisan 2 Dimensi.
2. Bagaimana mengontrol tampilan pola dalam bentuk objek 2 Dimensi dan tulisan 2 Dimensi agar tampil secara terus menerus dan bergantian.
3. Bagaimana merancang sistem *close loop* pada aplikasi air terjun.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang air terjun yang dapat menampilkan objek 2 Dimensi dan tulisan 2 Dimensi.
2. Mengontrol tampilan objek 2 Dimensi dan tulisan 2 Dimensi agar tampil secara terus menerus.
3. Merancang sebuah *close loop water system*.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan permasalahan yang ada, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya membahas PLC Omron tipe CP1E.
2. Hanya membahas pembuatan pola dalam bentuk objek 2 Dimensi.
3. Hanya membahas masalah untuk tulisan 2 Dimensi .
4. Hanya membahas *solenoid valve* khusus untuk air, tipe *normally open*, dengan tegangan AC 220 Volt, dan *pressure* yang diijinkan 0,2-1,0 bar.

1.5 . Metode Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian yang meliputi:

1. Observasi

Melalui metode ini, penulis melakukan penelitian terhadap komponen yang dibutuhkan, membandingkan fungsinya dan mengambil kesimpulan atas data yang diperoleh.

2. Studi Pustaka

Pada metode ini penulis melakukan pengambilan materi terkait dari buku-buku, jurnal penelitian, internet dan sumber lainya yang dapat dijadikan sebagai referensi.

3. Penelitian dan Eksperimen

Metode dengan melakukan proses penelitian, perancangan alat dan simulasi dari perancangan alat yang telah dibuat.

1.6 . Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut: Bab 1 membahas tentang latar belakang pengambilan judul penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan. Pada Bab 2 menjelaskan tentang tinjauan pustaka dari sistem kontrol menggunakan PLC, *fuzzy logic*, *solenoid valve*, *water pump* dan materi penunjang lainnya yang digunakan sebagai acuan pada bab berikutnya. Metode penelitian dijelaskan pada Bab 3. Dalam bab ini dibahas mengenai perancangan keseluruhan sistem, analisis mengenai sistem yang akan dibangun, dan perancangan sistem kontrol menggunakan PLC dan *fuzzy logic* yang meliputi perancangan perangkat lunak maupun perangkat keras. Hasil dan analisis dalam perancangan dijelaskan pada Bab 4. Sedangkan untuk kesimpulan dan saran dibahas pada Bab 5.

1.7. Manfaat Penelitian

Pembuatan tugas akhir ini diharapkan bisa memberikan manfaat bagi mahasiswa khususnya mahasiswa teknik elektro dengan konsentrasi sistem kontrol dan elektronika dan menambah wawasan dalam bidang sistem kontrol berbasis *digital* menggunakan PLC dan *fuzzy logic*. Melalui tugas akhir ini diharapkan peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang di dapat selama

perkuliahan. Manfaat bagi masyarakat dengan dirancangnya alat ini adalah diharapkan bisa menikmati keindahan air yang divisualisasikan kedalam bentuk pola 2 dimensi dan tulisan 2 dimensi serta diharapkan bisa membuka peluang bisnis baru dengan nilai jual secara ekonomis yang tinggi bagi yang berminat dan menekuninya.