

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan di bidang teknologi khususnya bidang elektro, menunjukkan perkembangan yang sangat signifikan seperti sistem otomasi pada pengisian air dalam suatu tangki merupakan proses yang secara luas banyak digunakan seperti perubahan *level* cairan di air, minyak dan cairan kimia lainnya. Proses pengisian atau pembuangan air dalam tangki, sekarang banyak digunakan di sistem industri yang membutuhkan. Proses pengisian dan pembuangan air atau cairan di dalam tank air dalam keadaan tertutup akan menyulitkan bagi operator atau pengguna untuk mengetahui *level* ketinggian air dalam suatu tangki air [1].

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis mengambil salah contoh permasalahan pada sebuah alat *water level* disuatu pabrik baik pabrik kimia, kilang minyak, pabrik minuman dan sejenisnya yang menggunakan tangki. Pada tangki yang dalam keadaan tertutup dan tidak dibekali dengan sistem otomasi maka akan menyulitkan bagi operator dan pengguna untuk mengetahui *level* suatu *level* ketinggian air atau cairan di dalam suatu tangki. Pada kasus tersebut maka diperlukan pengembangan pada alat *water level* supaya memudahkan operator dan pengguna dalam pemantauan *level* ketinggian air pada tangki, sehingga berdampak pada kenyamanan dan efisiensi bagi operator dan pengguna.

Pada penelitian ini akan membahas tentang sistem yang berfungsi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Sistem *level* ketinggian air menggunakan teknologi *fuzzy control*. Logika *fuzzy* tidak memiliki ketergantungan pada variabel-variabel proses kendali sehingga pengendali ini banyak digunakan pada sistem yang memiliki sifat tidak *linear* dan perilaku dinamik yang berubah terhadap waktu [2]. *Fuzzy* memiliki 2 metode yaitu metode mamdani dan metode sugeno, metode mamdani itu sendiri merupakan metode yang berguna untuk penarikan kesimpulan atau suatu keputusan terbaik dalam permasalahan

yang tidak pasti, sedangkan metode sugeno hampir sama dengan metode mamdani hanya saja *outputnya* bukan himpunan *fuzzy* tetapi berupa konstanta atau persamaan *linear*. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode mamdani dikarenakan metode mamdani berupa himpunan *fuzzy* dan hasilnya berbentuk range.

Pada penelusuran yang dilakukan oleh penulis, terdapat sebuah riset terkait sistem *fuzzy control* untuk mengukur *level* ketinggian air menggunakan Simulink dan juga beberapa riset masih menggunakan pengontrol PID (*Proportional Integral Derivative*) belum menggabungkan Simulink matlab dengan alatnya langsung. Maka dari itu penulis merancang sebuah sistem untuk mendapatkan *level* ketinggian air dengan menggabungkan alat *water level* dan menggunakan Simulink yang digunakan untuk melakukan semua proses yang dijadikan sebagai proses mendapatkan *level* ketinggian air yang stabil.

Pada penelitian ini menggunakan *Programmable Logic controller* (PLC) yang akan dihubungkan ke kepserver kemudian dari kepserver akan mengirimkan data *output* tegangan analog dan *output* tegangan sensor *level* ke Simulink matlab yang selanjutnya akan diproses bersama *fuzzy control* kemudian akan mendapatkan keluaran yang akan dijadikan sistem stabilnya pada *level* ketinggian air. Sebelum melakukan percobaan maka penulis akan melakukan kalibrasi sensor *level* dan mencari nilai set point yang bertujuan untuk mengetahui pembuatan pada konfigurasi PLC sebagai stabilnya sistem dan juga sebagai *inputan* pada kecepatan DC servo motor, sedangkan alat *water level* untuk mengetahui *outputnya* apakah *level* ketinggian air stabil sesuai dengan perancangan atau tidak.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari uraian diatas dapat diketahui permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut yaitu :

1. Bagaimana pemodelan sistem *level* ketinggian air ?
2. Bagaimana memperoleh bentuk Fuzzyfikasi terbaik sehingga level air tetap stabil ketika diberikan bukaan valve output yang berbeda ?

### 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Pengujian hanya menggunakan 1 alat *water level*, 1 buah laptop yang digunakan untuk membuka *software*, dan 1 PLC.
2. Aplikasi yang digunakan peneliti yaitu Matlab R2016a, *Schneider electric SoMachine Basic*, *Kepserver*, dan Arduino IDE.
3. Menggunakan sensor ultrasonic sebagai komponen untuk mengukur *level* ketinggian
4. Menggunakan power supply sebagai *input* ke PWM to Voltage
5. Menggunakan PWM to Voltage sebagai konversi
6. Menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontroler
7. Penelitian ini melakukan perancangan.
8. Menggunakan *fuzzy control* sebagai pengontrol.

### 1.4 TUJUAN

Sesuai dengan rumusan masalah yang penulis akan kaji, tujuan dari pembuatan sistem adalah :

1. Mengetahui pemodelan sistem untuk *level* ketinggian air.
2. Mengetahui pengaruh *fuzzy control* untuk mendapatkan *level* ketinggian air yang stabil.

### 1.5 MANFAAT

Penulis berharap dengan penulisan ini memiliki manfaat yaitu:

1. Dapat membantu menyelesaikan masalah pada proses pengisian atau pembuangan air dalam tangki, sehingga pengguna mendapatkan kenyamanan serta efisiensi waktu.
2. Dapat mengetahui pemodelan sistem dengan menggunakan *fuzzy control*
3. Dapat mengetahui tingkat akurasi metode mamdani dalam masalah *level* ketinggian air pada tangki
4. Dapat mengetahui perbedaan menggunakan *Simulink* dengan alat *water level*.

## **1.6 SISTEMATIKA PENYAJIAN**

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa Bab. Pada Bab I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan. Sedangkan, pada Bab II membahas tentang kajian pustaka terkait penelitian yang sama, *fuzzy* kontrol, *Simulink*, alat *water level*. Dan pada Bab III membahas tentang alur penelitian yang didalamnya terdapat *flowchart* alur penelitian, perangkat yang digunakan meliputi perangkat keras, perangkat lunak yang digunakan untuk penelitian dan skema pengujian.