

PENGONTROLAN PINTU AIR
WADUK PLTA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE FUZZY LOGIC

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya

Oleh:

ERIC IMELDA

Bp: 05 083 019

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2009

ABSTRAK

Pengontrolan Pintu Air Waduk PLTA Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Logic

Salah satu teknologi baru yang lebih efisien dan efektif yang digunakan sebagai pengganti komputer untuk pengontrolan suatu plant adalah MC (*mikrokontroller*). Mikrokontroller merupakan suatu Single Chip Mikrokomputer (SCM) karena sudah terdapat kombinasi CPU dengan memori dan I/O didalam suatu chip IC (Integrated Circuit).

Dalam laporan tugas akhir ini penulis menggunakan mikrokontroller sebagai pengontrolan pintu air waduk PLTA yang mana mikrokontroller AT89S52 yang menggunakan bahasa assembler dikombinasikan dengan metode *fuzzy logic* serta sensor ultrasonic PING sebagai pendeteksi level air dan menampilkannya pada LCD.

Kata kunci (key words) : *Mikrokontroller, Fuzzy Logic, sensor PING*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang teknik pengontrolan sebuah plant contohnya saja pada sebuah pintu air pada waduk Pembangkit Listrik Tenaga Air. Pengontrolan pintu air ini sangat besar pengaruhnya terhadap debit air serta kerja generator. Saat ini umumnya pengontrolan yang dilakukan pada pintu air ini umumnya masih menggunakan metoda konvensional. Oleh karena itu penulis mencoba untuk merancang sebuah alat yang menggunakan metode pengontrolan moderen untuk mengontrol pintu air ini yaitu dengan menggunakan *metode fuzzy logic* berbasis mikrokontroller AT89S52.

Pengontrolan pintu air pada waduk merupakan hal yang sangat mutlak diperlukan dalam sebuah PLTA. Ada beberapa metode pengontrolan yang diterapkan selama ini seperti menggunakan cara manual, semi otomatis dan otomatis (contohnya dengan memakai PLC, dll.). Namun ketidak puasan selalu membuat manusia terus mencoba untuk menerapkan metode baru.

Khususnya pada saat sekarang ini, pengontrolan pintu air waduk PLTA ini banyak menggunakan PLC yang diprogram dan dirangkai dengan menggunakan sensor tertentu untuk mengukur ketinggian airnya.

Sistem kontrol yang seperti ini memang cukup efektif untuk diterapkan. Namun jika kita hitung dari biaya pembuatan dan biaya operasionalnya, maka akan sangat merugikan karena dengan menggunakan pengontrolan ini akan memakan biaya yang cukup mahal untuk membeli peralatan yang akan dipakai.

Sebenarnya masih ada beberapa peralatan lain yang lebih murah biayanya dan juga tidak akan ketinggalan teknologi. Salah satu contohnya yaitu dengan menggunakan mikrokontroller. Dengan menggunakan mikrokontroller ini kita juga dapat memasukkan konsep logika *fuzzy* ke dalamnya.

Berdasarkan latar belakang ini, penulis mencoba untuk mengemukakan alternatif lain untuk pengontrolan pintu air waduk ini, maka tugas akhir ini diberi judul:

” Pengaturan Pintu Air Waduk PLTA Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Logic”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, dapat dibuat perumusan masalah yang mencakup :

1. Perlunya sebuah alat pengontrol pintu air waduk PLTA untuk menjaga stabilitas ketinggian air pada waduk tersebut.
2. Bagaimana merancang dan membuat sebuah alat pengontrolan berbasis mikrokontroler AT89S52 dengan menggunakan konsep *fuzzy logic*.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan pembuatan alat pengaturan pintu air waduk PLTA dengan menggunakan metode *fuzzy logic* adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dibangku perkuliahan dalam bentuk nyata berupa alat pengontrolan ketinggian air dengan menggunakan metode *fuzzy logic*.
2. Untuk menjaga stabilitas ketinggian air pada waduk PLTA agar debit air pada waduk tersebut tidak mengganggu kerja dari generator pembangkit.
3. Untuk mengaplikasikan metode *fuzzy logic* dan mikrokontroler dalam pengaturan naik turunnya pintu air berdasarkan ketinggian dari level air.

1.4. Manfaat Pembuatan alat

Manfaat dari pembuatan alat pengaturan pintu air waduk PLTA dengan menggunakan metode *fuzzy logic* adalah sebagai berikut:

1. Pengaturan ketinggian air akan benar-benar lebih terjaga karena pembacaan sesornya didasarkan pada ketinggian air.
2. Kerja dari generator pembangkit listrik akan lebih maksimal karena ketinggian air dijaga agar tetap stabil

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan serta hasil uji coba peralatan yang telah dilakukan dapat disampaikan beberapa hal sebagai Penutup yaitu :

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Kesimpulan umum

- Pada sistem pengontrolan pintu air ini, konsep logika fuzzy di aplikasikan dengan menggunakan perangkat mikrokontroler dimana menggunakan bahasa assembler.
- Pintu air yang di control pada sistem ini adalah pintu air pembuangan dari waduk ke sungai.

5.1.2 Kesimpulan Teknis

- Sistem pengontrolan pintu air ini dilengkapi dengan instruksi manual yang mana fungsinya adalah untuk kondisi tertentu misalnya saat dilakukan pengkalibrasian kontrol dengan mekanik serta perbaikan alat.
- Dalam pengaplikasiannya, alat ini bekerja untuk menjaga agar optimalnya kerja dari generator pembangkit. Hal ini disebabkan karena kerja generator pembangkit sangat dipengaruhi oleh ketinggian air.

5.2 Saran - Saran

- Sistem pengontrolan pintu air waduk PLTA ini dapat dikembangkan lagi yakni tidak hanya mengatur pintu air pembuangan dari waduk ke sungai

DAFTAR PUSTAKA

- Driankov, dkk.** 1996 . *An Introduction to Fuzzy Control*. Berlin: Springer.
- Malvino,** *prinsip-prinsip elektronika* jilid 1 dan 2, erlangga, jakarta
prinsip-prinsip elektronika jilid 1 dan 2, erlangga, Jakarta.
- Nalwan, Andi, Paulus,** *Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta 2003
- Semen Padang, PT.** "Sistem Proteksi Peralatan Dan Mesin-Mesin Pabrik" tahun 2005.
- Setiawan, Budi** "Pengaturan Trafick Light Berbasis Fuzzy Logic dengan Program Delphi" D-1V Politeknik. 2005
- www.google/elektronik/LCD/M1632.com
- www.google/elektronik/ultrasonicPING.com
- http://www.innovativeelectronics.com/download_files/artikel/AN16.pdf
- www.google/mikrokontroller/ATMEL/AT89S52.com
- www.elektroindonesia.com/elektro/kend28.html .
- www.ATMEL.com
- www.google.com.