



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan suatu peristiwa alam yang dapat menimbulkan banyak sekali kerugian, yaitu kerugian harta benda, menimbulkan kerusakan bangunan rumah atau sarana dan prasarana, dan seringkali juga menimbulkan korban jiwa. Banjir adalah suatu kondisi dengan aliran air sungai yang permukaan airnya lebih tinggi terhadap suatu ketinggian tertentu. Banjir dapat disebabkan karena meluapnya air hujan dari daerah yang lebih tinggi menuju ke daerah yang lebih rendah. Banjir ini merupakan banjir kiriman dari daerah tertentu, sehingga daerah yang menerima kiriman air tersebut menyebabkan jumlah air yang ditampung bertambah banyak. Banjir juga dapat disebabkan derasnya air hujan pada wilayah tertentu. Hal ini menyebabkan kolam penampungan air hujan mengalami kelebihan kapasitas saluran.

Banjir jenis ini ditanggulangi menggunakan pompa. Pompa digunakan untuk mengeluarkan air dari kolam penampung banjir. Pompa bekerja pada saat banjir dengan tekanan dan debit air yang berubah. Maka dari itu salah satu solusi yang diterapkan oleh pemerintah adalah dengan membangun rumah pompa / stasiun pompa dimana pembangunannya merupakan salah satu program pengendalian banjir untuk mengatasi permasalahan banjir. Rumah pompa sendiri merupakan tempat yang digunakan oleh pompa air untuk memindahkan atau menaikkan debit air serta mengatur besarnya air yang dapat dikeluarkan oleh pompa tersebut. Selain terdapat pompa air, rumah pompa juga biasanya dilengkapi dengan pintu air dimana pintu air tersebut digunakan untuk menahan arus balik dari sungai dan mendukung kinerja pompa air.

Dalam sistem pengoperasian rumah pompa tersebut masih banyak ditemui kita menemukan berbagai kendala, karena rumitnya proses pengaturan atau pengontrolannya. Maka dari itu untuk mendapatkan pengontrolan yang efisien, mudah, dan handal kita memerlukan suatu sistem kontrol otomatis yang dapat



mengontrol dan memonitoring sistem tersebut dengan cepat dan akurat. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan *CX-Supervisor* menggunakan sistem *Programmable Logic Controller (PLC)*.

Dengan adanya PLC proses pengontrolan yang semakin kompleks dan rumit dapat dilakukan serta dengan terintegritas *Personal Computer (PC)* dengan berbagai macam sisten kontrol seperti PLC didalam dunia otomasi, telah menjadikan fungsi–fungsi monitor dan pengontrolan menjadi lebih mudah. Sementara *Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)* menggunakan *software CX-Supervisor* yang melakukan kontrol pada *wide area* pada *remote locations* dan *supervised* pada *master location* dan *Remote Terminal Unit (RTU)* pada pengumpul data. SCADA dapat melakukan *automatic control* oleh *controller*, *manual controller* oleh operator dimana proses pengontrolan melalui *CX-Supervisor*.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk mengangkat judul **“Rancang Bangun Sistem Kendali Pompa Air Antisipasi Banjir Menggunakan PLC dan *Software CX-Supervisor*”** sebagai tugas akhir untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas oleh penulis dalam laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang dan membuat *Human Machine Interface (HMI)* untuk mengontrol dan memonitor sistem kendali pompa air antisipasi banjir menggunakan *Software CX-Supervisor* Berbasis PLC.
- b. Membuat sistem program pada *Software CX-Supervisor* mampu bertukar data pada plant sistem kendali pompa air antisipasi banjir berbasis PLC.



1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Manfaat

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang dan membuat alat output *Programmable Logic Controller* (PLC) untuk mengontrol pembuatan sistem kendali pompa air antisipasi banjir menggunakan menggunakan *Software CX-Programmer*.
- b. Membuat simulasi sistem kendali pompa air antisipasi banjir HMI menggunakan *Software CX-Supervisor*.
- c. Membuat pengaturan simulasi HMI menggunakan *Software CX-Supervisor* dan PLC agar dapat saling bertukar data.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menghindari *Human Error* kelistrikan rangkaian kendali pada pengoperasian menggunakan rangkaian konvensional.
- b. Untuk membuat penggunaan pompa air lebih efektif dan efisien.
- c. Untuk mempermudah petugas rumah pompa dalam memantau keadaan pompa air di rumah pompa.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Peralatan PLC yang digunakan adalah PLC Omron CP1E-N40SDR-A.
- b. Software yang digunakan adalah *Cx-programmer* dan *CX-Supervisor*.
- c. Menggunakan 2 buah pompa air.



1.5 Metodologi Penulisan

Dalam penulisan laporan akhir ini metode penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Metode Referensi

Penulis mengumpulkan teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku – buku referensi yang berkaitan dengan Programmable Logic Controller (PLC) dan CX-Supervisor.

b. Metode Observasi

Penulis melakukan survei ke Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penulisan laporan ini.

c. Metode Diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing, dosen pengajar, pegawai Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII, dan teman – teman seperjuangan di Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan secara garis besar latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan teori – teori dasar dan teori pendukung lainnya yang berkaitan dengan sistem kendali pompa air antisipasi banjir menggunakan PLC dan CX-Supervisor.

BAB III : RANCANG BANGUN

Menjelaskan tentang perencanaan rangkaian PLC dan CX-Supervisor secara terpisah berdasarkan blok diagram perancangannya untuk sistem kendali pompa air antisipasi banjir.



BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang pengujian hasil respon alat dan analisa terhadap data – data yang diperoleh dari hasil pengujian alat yang dibuat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian penutup memuat kesimpulan menyeluruh dari laporan dan saran atas kerja alat yang diperoleh dalam pembuatan tugas akhir ini.