

**MINIATUR JEMBATAN ANGKAT OTOMATIS
BERBASIS PLC (*Programmable Logic Control*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh ijazah Diploma III
pada Politeknik Universitas Andalas Padang*

Oleh :

BUKI RAMANDA

BP : 07 073 021



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG**

2010

ABSTRAK
MINIATUR JEMBATAN ANGKAT OTOMATIS BERBASIS PLC
(Programmable Logic Control)

Sistem kontrol proses terdiri atas sekumpulan piranti-piranti dan peralatan-peralatan elektronik yang mampu menangani kestabilan, akurasi dan mengeliminasi transisi status yang berbahaya dalam proses produksi. Alat-alat kontrol ini diantaranya alat kontrol berbasis *mikrokontroler*, saklar-saklar otomatis, dan *programmable logic control* (PLC). PLC (*Programmable Logic Control*) adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relai yang dijumpai pada sistem kontrol proses konvensional. PLC bekerja dengan cara mengamati masukan (melalui sensor-sensor yang terkait), kemudian melakukan proses dan melakukan tindakan sesuai yang dibutuhkan, yang berupa menghidupkan atau mematikan keluarannya (logic, 0 atau 1, hidup atau mati). Pemakaian PLC sebagai alat kontrol untuk beberapa sistem otomatis telah banyak digunakan karena PLC dapat diberi perintah masukan yang memungkinkan dapat diterapkan dalam sistem pengoperasian jembatan angkat otomatis. Pada sistem ini sebagai masukan PLC menggunakan dua pasang dioda sinar laser dan LDR (*light dependent resistor*) yaitu 000.04, 000.05, yang akan bekerja apabila resistansi dari LDR yang terkena cahaya oleh dioda laser tersebut berkurang yang kemudian dihubungkan dengan relai sebagai masukan pada PLC serta menggunakan empat buah *limit switch* (000.01, 000.02, 000.03, 000.04), untuk menghentikan putaran motor. Sebagai aktuatornya (keluaran) menggunakan sebuah motor DC 12 Volt (010.01 dan 010.02), yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan portal dan jembatan. miniatur ini berbentuk sebuah jembatan yang pada bagian tengahnya dapat diangkat dan dilengkapi dengan portal. Dengan adanya alat kontrol ini dapat memberikan gambaran mengenai salah satu aplikasi PLC dalam banyak hal tidak terbatas pada satu aplikasi saja serta dengan adanya alat ini diharapkan akan dapat meminimalisasi campur tangan manusia dalam pengoperasian jembatan angkat.

Kata Kunci : **PLC, LDR(Light Dependent Resistor)**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dewasa ini sangat pesat, terutama di bidang teknologi elektronika mengakibatkan beberapa efek yang mempengaruhi kehidupan masyarakat untuk melangkah lebih maju (*modernisasi*), berfikiran praktis dan *simple*. Hal semacam ini memerlukan sarana pendukung yang sederhana, praktis dan berteknologi tinggi. Hal ini dapat disaksikan bahwa pembuatan peralatan-peralatan yang serba otomatis yang mengesampingkan peran manusia sebagai subjek pekerjaan telah banyak ditemukan. Untuk memenuhi kebutuhan otomatisasi ini diperlukan peralatan kontrol yang bisa memenuhi kebutuhan tersebut. Alat-alat kontrol ini diantaranya alat kontrol berbasis *mikrokontroler*, saklar-saklar otomatis, dan *programmable logic control* (PLC).

Jembatan adalah suatu sarana jalur penghubung yang digunakan untuk sarana transportasi, jembatan biasanya digunakan untuk penghubung jalan antara sungai, kali atau selat. Pada jembatan yang terdapat pada propinsi Sumatera selatan tepatnya pada sungai Musi. Jembatan ini bernama jembatan Ampera, fungsi dari jembatan ini adalah sebagai penghubung antara daerah hulu dan daerah hilir. Dibawah jembatan ini dapat dilalui kapal karena bagian tengah dari jembatan dapat diangkat. Bagian tengah jembatan ini diangkat

menggunakan bandul seberat 500 ton dengan menggunakan operator. Tetapi pada waktu sekarang jembatan ini tidak digunakan dengan sebagaimana mestinya, diakibatkan karena adanya komponen komponen pada bagian tengah jembatan tersebut ada yang tidak berfungsi.

Dari melihat fungsi dan kegunaan jembatan tersebut terdapat sebuah masalah, yaitu jembatan tersebut dioperasikan dengan menggunakan operator dan menggunakan bandul untuk menaikkan bagian tengah jembatan. Dari pada itu saya mencoba membuat simulasi dari jembatan tersebut tanpa menggunakan operator tetapi diganti dengan menggunakan sensor. Begitu juga dengan bandul diganti dengan menggunakan motor DC. System yang akan mengontrol motor tersebut saya menggunakan PLC.

Dengan memanfaatkan salah satu sistem yang mempergunakan alat-alat kontrol otomatis dalam hal ini PLC, diharapkan mampu terciptanya sebuah otomatis yang dapat memenuhi harapan tersebut.

PLC (*Programmable Logic Control*) dapat dibayangkan seperti sebuah personal komputer konvensional (konfigurasi internal pada PLC mirip sekali dengan konfigurasi internal pada personal komputer). Akan tetapi dalam hal ini PLC dirancang untuk pembuatan panel listrik (untuk arus kuat). Jadi bisa dianggap PLC adalah komputernya panel listrik. Ada juga yang menyebutnya dengan PC (*programmable controlle*).

Dengan adanya materi ajar tentang sistim control yang menggunakan PLC (*Programmable Logic Control*) pada perkuliahan dan untuk mendapatkan pengaplikasiannya di dunia industri maupun dunia usaha

menyebabkan ilmu yang didapat di jenjang pendidikan tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal bahkan hilang percuma .

Mengingat peranan system control yang dominan di lapangan dan dunia industri, maka dituntut adanya pemahaman yang mendalam bagi mahasiswa Politeknik Negeri Padang memahami tentang system control. Kemudian untuk menunjang perkuliahan di laboratorium Rancangan Listrik Politeknik Negeri Padang, penulis memilih Tugas Akhir dengan judul **MINIATUR JEMBATAN ANGKAT OTOMATIS BERBASIS PLC(*Programmable Logic Control*)**

Diharapkan nantinya Tugas Akhir ini dapat memberikan pemahaman dan kejelasan dalam pemanfaatan system kontrol pada bidang yang lebih relevan di lapangan bagi mahasiswa Politeknik khususnya program study listrik.

1.2. TUJUAN

Tujuan dasar dari tugas akhir ini adalah mengetahui bagaimana membangun sebuah system control dengan menggunakan system pengontrolan berbasis PLC. Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB V

PENUTUP

Setelah melakukan pengujian pada sistem aplikasi PLC untuk miniature jembatan angkat otomatis, maka penulis dapat mengambil kesimpulan dan saran mengenai sistem ini.

5.1. Kesimpulan

1. Pada pengontrolan miniatur jembatan angkat ini kapal dapat melalui dari dua sisi atau sebagai jalur untuk keluar masuk.
2. Perangkat yang digunakan pada miniatur jembatan angkat otomatis ini adalah :
 - a. PLC sebagai pengontrol, PLC yang digunakan adalah tipe omron CPM1A.
 - b. Sensor LDR sebagai pendeteksi kapal yang akan melewati jembatan.
 - c. Motor DC yang digunakan adalah motor DC 12 V, digunakan untuk membuka dan menutup portal dan jembatan
 - d. Relay digunakan sebagai rangkaian pembalik arah putaran motor.
 - e. Lampu indikator digunakan sebagai tanda adanya kapal yang akan melewati jembatan.
3. Pada pengontrolan digunakan 2 buah sensor LDR. Sensor ini dapat digunakan sebagai sensor masuk dan keluarnya kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Soepatah dan Soeparno, 1987. Mesin Listrik 1. Jakarta : Depdikbud, Dikdirmenjur.
- Malvino, 1985. Prinsip-prinsip Elektronika Edisi ke 3 jilid 1. Jakarta : Gramedia Pustaka Umum.
- Omron, 1997. Smallest PLC in the Sysmac. C Series SYSMAC CPM1A. Training Manual. Bandung : PT. Interindo Wiradinamika.
- Putra Afgianto Eko, 2004. Konsep Pemrograman dan Aplikasi(Omron CPM1A/CPM2A dan ZEN Programmable Relay). Yogyakarta : Gava Media.
- Suryono dan Tugino, 2005. Panduan Work Shop Pemograman Dan Aplikasi PLC. Semarang : Laboratorium Jurusan Teknik Elektro, UNNES.
- <http://www.goggle.com/searchengine>
- <http://www.bse.com>
- <http://www.ebooks.com/PLC> (*programmable logic control*)