

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENGISIAN AIR
BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL (PLC)* OMRON
CPM2A**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Pendidikan Diploma III
Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika



Oleh:

OKTISA WIDIASTUTI

24040211060016

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2014**

ABSTRAK

Air adalah zat yang paling penting dalam kehidupan. Tubuh manusia terdiri dari kurang lebih 75% air. Agar dapat berfungsi dengan baik, tubuh manusia membutuhkan antara satu sampai tujuh liter air setiap hari untuk menghindari dehidrasi.

Penelitian ini dilakukan untuk merancang bangun mesin pengisian air dengan menggunakan sistem kontrol *Programmable Logic Control (PLC)*. Tujuan dari sistem ini adalah sebagai pengisian air kedalam kemasan botol pada industri minuman yang membutuhkan sistem kerja otomatis dan menghasilkan produk secara maksimal.

Pengisian air dirancang untuk mengilustrasikan sistem konveyor pengujian botol dengan memanfaatkan bahan - bahan yang tersedia dalam lingkungan sekitar. Pemrograman digunakan dengan *Omron CX-Programmer V.9* yang dapat mengoperasikan sistem konveyor pengisian. Pemrograman yang telah disimpan dikirim ke dalam *hardware PLC*. Pengisian botol yang akan menggunakan konveyor secara otomatis.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dan memiliki level pengisian yang sama dengan botol yang lain. Hal ini karena sensor level yang telah di pasang dalam selang pipa, sehingga tidak terjadi gangguan pada tekanan air dalam galon.

Kata Kunci : *Programmable Logic Control, Omron CX-Programmer, hardware*

ABSTRACT

Water is the most important nutrient of life. The human body is composed of approximately 75% water. In order to function properly, the human body requires between one to seven liters of water per day to avoid dehydration.

Therefore this research is manufactured by creating water filling machine using Programmable Logic Control. The purpose of this filling water system is to fill it into a bottle container in the beverage industries in order for automation systems and resulting optimal products.

Filling water systematic is designed to illustrate a unique tool by using material - material that is available in the neighborhood. Programming is used with Omron CX-Programmer V.9 to operate water filling. The program that has been saved should be transferred to PLC hardware, in order to operate successfully. The filling bottle of water will use conveyor in automatic process.

According to the trial result, it shows that this system worked successfully and have the same level of filling bottle. This is because of the level sensor was installed in the hose pipe, so there is no interruption in water pressure in the gallons.

Keywords : *Programmable Logic Control, Omron CX-Programmer, hardware*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah zat cair yang memiliki sifat yang sangat penting bagi kehidupan seluruh makhluk hidup di dunia. Hampir 75% tubuh manusia terdiri dari air dan tidak ada seorangpun yang dapat bertahan hidup dengan jangka 4-5 hari tanpa meminum air. Selain itu air juga mempunyai peranan penting di bidang kehidupan manusia. Seperti memasak, mencuci, mandi dan membersihkan kotoran yang ada di sekitar rumah (Suyono, 1996).

Air sangat dibutuhkan di bidang industri, pertanian, pemadaman kebakaran, tempat rekreasi, transportasi, dan lain-lain. Namun tidak semua masyarakat Indonesia menggunakan sumber air yang bersih.

Penelitian ini dibuat untuk realisasi suatu sistem pengisian air pada botol secara otomatis terutama dalam industri minuman dan makanan. Maraknya permasalahan pada pengisian botol dengan air semakin banyak dialami pada industri, maka dibutuhkan suatu alat bantu untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan dengan cepat dan hasil yang baik. Karena perkembangan teknologi yang terus maju terutama dibidang industri maka diciptakan teknologi pemrograman dengan menggunakan suatu sistem kontrol logika yang dikenal sebagai *Programmable Logic Control*. Solusi ini dapat meminimalisir tenaga kerja manusia dimana dapat digantikan dengan menggunakan mesin teknologi pemrograman ini, yang dapat dikendalikan secara otomatis dan dapat di selesaikan dalam waktu yang singkat (Putra, 2004).

Teknologi ini memiliki memori yang dapat diprogram dan menyimpan perintah - perintah untuk melakukan fungsi - fungsi khusus seperti *logic, sequencing, timing, counting* dan *arithmetic* untuk mengontrol berbagai jenis proses dan mesin melalui analog atau digital *input output modules*.

PLC banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi industri, seperti proses pengepakan, penanganan bahan, perakitan otomatis dan lain sebagainya. Hampir semua aplikasi yang memerlukan kontrol listrik atau elektronik membutuhkan PLC.

Sistem kontrol untuk industri yang menggunakan PLC mampu mengontrol mesin - mesin atau proses dengan daya guna dan ketelitian yang tidak tertandingi oleh sistem kontrol konvensional dengan menggunakan relay elektromekanis. Relay elektromekanis dapat menimbulkan panas yang cukup besar jika beroperasi penuh, dan sistem kontrol ini memerlukan penyambungan kabel antara satu dengan lainnya (*hardware*), sehingga instalasi atau bahkan perubahan yang sederhana pun memakan waktu dan biaya. Namun dengan kemajuan teknologi, tercipta relay *solid state* seperti yang dipakai pada PLC untuk menggantikan rangkaian relay sederetan (konvensional).

PLC memiliki peran penting untuk membantu pekerjaan manusia, dengan sistemnya yang otomatis. PLC dapat diprogram melalui *computer*, namun juga bisa diprogram melalui pemrograman manual, yang biasa dikenal dengan *console*. PLC menentukan aksi apa yang harus dilakukan pada instrumen keluaran berkaitan dengan status suatu ukuran atau besaran yang diamati.

1.2 Rumusan Masalah

Sistem pengisian air berbasis PLC mempunyai beberapa kelebihan diantaranya murah dan praktis, sehingga beberapa permasalahan yang muncul dalam rancang bangun sistem adalah:

- a. Proses kendali pada sistem pengisian air secara otomatis.
- b. Melakukan perancangan struktur pada sistem pengisian air.
- c. Melakukan perancangan program pada sistem pengisian air.
- d. Melakukan uji kelayakan terhadap rancang bangun pengisian air.

- e. Melakukan simulasi kerja terhadap keseluruhan sistem rancang bangun dan implementasi pengisian air secara otomatis.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat suatu sistem pengisian air dalam botol secara otomatis dengan menggunakan PLC.

1.4 Manfaat

Pembuatan sistem monitoring pengisian botol dapat dimanfaatkan untuk realisasi otomasi pengisian air pada botol dalam bidang industri minuman dan makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A. Dan Umraeni,A.E., 2011, *Penentuan Level Air Tangki dengan Sistem Kendali*, Jurnal Ilmiah “Electrical Engineering”, Volume 09/No.02, UNHAS
- Bolton, W, 1996, *Programmable Logic Controller (PLC) 3rd Edition*, England
- Crispin, A. J, 1990, *Programmable Logic Controller and Their Engineering Applications*, McGraw Hill
- Kilian, C. T, 1996, *Modern Control Technology*, West Publishing Company
- Murty, D. V. S. , 2010, *Transducers And Instrumentation (Second Edition)*, PHI Learning Pvt. Ltd
- Omron, 2014, *PLC Omron Catalogue*, Industrial Automation Inc, Europe
- Oswar, M, 2008, *Pengelolaan Sumber Daya Air*, Fakultas Geografi Universitas

PT Omron Electronics, 2003, *PLC Basic Training Manual*,
Omron Indonesia
Representative Office, Jakarta

Putra, A. E, 2004, *PLC: Konsep, Pemrograman dan Aplikasi
(Edisi Pertama)*, Penerbit Gava Media, Yogyakarta

Sinclair, I. R, 2001, *Sensor and Transducers Third Edition*,
Reed Educational and Professional Publishing Ltd.

Sumanto, 1994, *Mesin Arus Searah*, ANDI OFFSET:
Yogyakarta

Suyono, 1996, *Air Dalam Kehidupan Lingkungan Yang Sehat*,
Bandung

Vodovozov, V, 2010, *Introduction To Electronic Engineering
(First Edition)*, Bookboon Publishing Ltd

Zuhal, Z, 2004, *Prinsip Dasar Elektronika*, Gramedia
Pustaka Utama: Jakarta