

## Perancangan dan Pembuatan Mesin Pengisian Air Minum Untuk Resto (Café) Dengan Menggunakan PLC Sebagai Kontrolnya

Imron Sahroni <sup>1)</sup>, Diana Mulya Dewi <sup>2)</sup>, Eva Kurnia <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

<sup>2),3)</sup>Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

Jl. Yos Sudarso 107 Pabean Dringu Probolinggo 67271

Email : [imronsh@gmail.com](mailto:imronsh@gmail.com)

Terima Naskah : 5 Maret 2016

Terima Revisi : 10 Maret 2016

### ABSTRAK

Dalam industri modern, perkembangan Programable Logic Controller (PLC) semakin pesat terutama sebagai pusat kontrol dari sebuah sistem. Salah satu aplikasi dari PLC sebagai pusat pengontrolan mesin ialah alat pengisian air minum yang diaplikasikan untuk resto (café).

Alat ini menggunakan *Programable Logic Controller* (PLC) dengan CPU Moeller MFD CP8-ME dan Module I/O Moeller MFD-R16. PLC ini deprogram dengan menggunakan *console* Moeller MFD-80-B. Sensor yang digunakan adalah photoelectric sensor yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan gelas, menggunakan Belt conveyor sebagai penggerak gelas, serta solenoid valve yang mengatur aliran air ke dalam gelas.

**Kata kunci:** PLC, otomasi, air minum

### ABSTRACT

*In the modern industry, the development of Programmable Logic Controller (PLC) is rapidly increasing, especially as the control center of a system. One application of PLC as the control center of the machine is filling tool drinking water that is applied to resto (café).*

*This tool uses a Programable Logic Controller (PLC) with CPU Moeller MFD-CP8 ME and Module I / O Moeller MFD-R16. PLC is programmed using the console Moeller MFD-80-B. The sensor used is a photoelectric sensor that serves to detect the presence of glass, using a conveyor belt to drive glasses, as well as the solenoid valve that regulates the flow of water into a glass.*

**Keywords:** PLC, Automation, drinking water

### PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan industri yang semakin modern, maka kita membutuhkan suatu alat pengontrol yang bersifat universal, yang bisa diterapkan pada berbagai macam alat dan tepat guna. Alat pengendali otomasi yang biasa digunakan dalam industri salah satunya adalah *Programmable Logic Controller* (PLC). Penggunaan *Programmable Logic Controller* (PLC) sudah banyak diaplikasikan di industri modern untuk berbagai macam proses produksi. PLC banyak digunakan karena sifatnya yang tahan terhadap kondisi lingkungan industri, Konsumsi listrik lebih rendah dibandingkan sistem kontrol berbasis relay, dilengkapi dengan fungsi diagnostic

sehingga dapat mendeteksi kesalahan dengan lebih mudah, serta dapat mengurangi jumlah kabel yang digunakan. Seperti di industri-industri yang melakukan proses pengisian gelas ataupun botol air minum yang bekerja secara otomatis, maka penulis mempunyai pemikiran untuk mengaplikasikannya di resto ataupun café. Dengan menggunakan alat ini proses pengisian air minum akan lebih mudah dan sesuai dengan takaran seperti yang kita inginkan.

Untuk menghindari luasnya pembahasan dalam penelitian ini, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi. Adapun batasan-batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Alat ini hanya dirancang untuk proses pengisian saja dan tidak mencakup proses pengemasan.

2. Pemrograman pada PLC dilakukan melalui *console* dari PLC tersebut (bukan melalui program di computer).
3. Alat ini dirancang hanya dalam bentuk prototipe dengan rancangan mekanik sederhana.
4. Penulis tidak membahas komposisi pencampuran air minum yang disajikan,
5. Alat ini hanya diuji dengan menggunakan 1 macam gelas (yang sudah disiapkan) saja dan level tidak diukur dengan alat ukur volume (hanya berdasarkan pandangan mata)
6. Alat ini tidak menggunakan level sensor untuk menentukan isi air minum di dalam gelas (hanya menggunakan timer berdasarkan hasil percobaan)

## METODE

Metode penelitian berisi rancangan dalam mencari data-data yang berkaitan dengan judul dan tujuan akhir dari penelitian. Rancangan ini digunakan sebagai pedoman dalam melakukan proses penelitian hingga menghasilkan suatu kesimpulan akhir dan terselesainya sebuah penelitian. Metode penelitian akan dibahas lengkap dibawah ini dengan dilengkapi teknik dan diagram alur ( *flowchart* ) untuk mempermudah dalam pemahaman.

### Langkah-Langkah Penelitian

Adapun langkah langkah yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

- a. melakukan studi pendahuluan berupa studi literatur yang mendukung dalam penelitian,
- b. melakukan pengamatan dan penentuan bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pengisi gelas air minum secara otomatis,
- c. menentukan latar belakang guna merumuskan masalah dalam penelitian ini,
- d. menentukan tujuan penelitian,
- e. merancang mesin pengisian air minum otomatis yang sesuai dengan bahan yang sudah ditentukan,
- f. membuat media yang akan digerakkan dalam mesin pengisian gelas air minum otomatis ( *belt conveyor* ),
- g. Melakukan instalasi *hardware* dari komponen listrik yang digunakan,
- h. Melakukan pemrograman pada PLC,
- i. Melakukan uji coba pada peralatan yang telah dipasang,
- j. Melakukan perbaikan pada *harware* dan *software* yang belum sesuai dengan cara kerja yang diinginkan.

### Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian ini akan dimulai pada:

Tanggal : 1 Juni 2013 – 1 Oktober 2013

Tempat : Workshop PT. Kutai Timber Indonesia divisi Particle Board Probolinggo

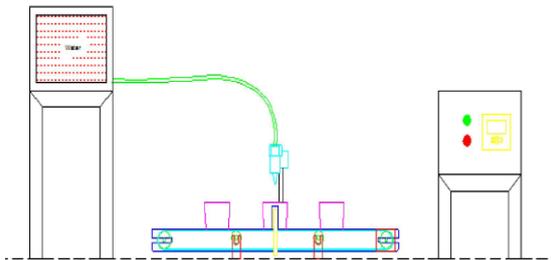
### Bahan yang digunakan

Dalam penelitian ini, saya menggunakan beberapa bahan yang digunakan dalam pembuatan Alat pengisian gelas air minum otomatis dengan menggunakan PLC terperinci dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1. Daftar bahan

No	Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	CPU PLC	Moeller MFD CP8-ME	1 buah
2	Module I/O	Moeller MFD-R16	1 buah
3	Console PLC	Moeller MFD-80-B	1 buah
4	Power Supply	Omron S8VM-03024CD	1 buah
5	Photoelectric sensor	Telemecanique XUKOAKSAM12	2 buah
6	Solenoid valve	Parker	2 buah
7	Motor	Siabergess UD5JNR B50CNNN	1 buah
8	Socket Housing Relay	Phoenix EMG 10-REL/KSR-G	1 buah
9	Relay	Phoenix V23057-B0006-A401	1 buah
10	Terminal Kabel	Phoenix DIKD 1,5	4 buah
11	Push Button	Telemecanique	1 buah
12	Push Button	Telemecanique	1 buah
13	Plat Strip	50 mm	1 buah
14	PVC	Diameter 30 mm	20 cm
15	Long drat	M6	13 cm
16	Baut	M6 x 50 mm	1 buah
17	Mur	M6	8 buah
18	Long drat	M8	80 cm
19	Mur	M8	2 buah
20	Aluminium	300 x 200 x 1 mm	1 buah
21	Kabel	1 x 0,75 mm	7 meter
22	Kabel	3 x 0,5 mm	2 meter

### Desain Alat



Gambar 1. Desain alat pengisian air otomatis menggunakan PLC

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Cara kerja Alat

Adapun cara kerja dari alat pengisian air minum secara otomatis dengan

menggunakan PLC ini ialah sebagai berikut :

a) Saat *push button* hijau ditekan, maka belt conveyor akan berjalan dan lampu indicator warna hijau menyala.



Gambar 2. *Push button* Start dan stop

b) Ketika gelas air minum diletakkan pada belt conveyor, maka gelas tersebut akan berjalan menuju tempat pengisian air.



Gambar 2. Gelas air minum diletakkan pada belt conveyor

c) Ketika gelas air minum sudah sampai di tempat pengisian maka sensor photoelectric 1 akan mengirim sinyal ke PLC dan selanjutnya PLC akan memerintahkan agar belt conveyor berhenti ( motor off ) dan lampu indicator warna hijau mati.



Gambar 3. Gelas air minum berhenti di tempat pengisian

d) Pada saat gelas air minum sudah sampai pada tempat pengisian dan belt conveyor sudah stop maka PLC akan memerintahkan solenoid valve untuk bekerja (melakukan pengisian air ke gelas) dan lampu indicator warna hijau akan berkedip-kedip.



Gambar 4. Gelas air minum dalam proses pengisian

e) Jika gelas air minum tadi sudah terisi, maka solenoid valve akan off dan belt conveyor akan berjalan kembali.



Gambar 5. Gelas yang sudah diisi berjalan lagi untuk proses selanjutnya

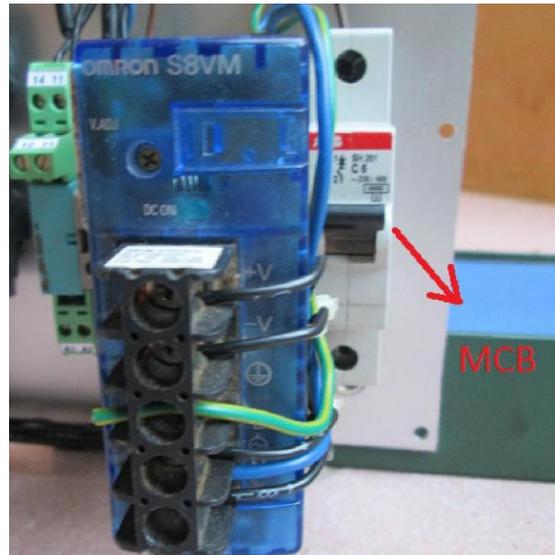
f) Jika pada saat gelas yang telah diisi tadi sudah mencapai ujung dari *belt conveyor* dan tidak ada yang mengambilnya, maka *photoelectric 2* akan mengirim sinyal ke PLC dan selanjutnya PLC memerintahkan motor belt conveyor agar berhenti. Jika air tadi sudah diambil, secara otomatis *belt conveyor* akan berjalan kembali.



Gambar 6. Gelas yang sudah diisi berhenti di ujung belt conveyor

### Sistem keamanan alat

Alat ini dilengkapi dengan pengaman berupa miniature circuit breaker. Alat ini berfungsi mengamankan dari beban lebih ataupun jika terjadi hubung singkat di pada sistem kelistrikan . MCB akan memutuskan catu daya secara otomatis jika terjadi gangguan pada sistem.



Gambar 7. MCB sebagai pengaman rangkaian kelistrikan

### Data hasil percobaan

Tabel 4.1 Data level gelas hasil percobaan

Percobaan	Level Cairan
Gelas 1	80 ml
Gelas 2	80 ml
Gelas 3	80 ml
Gelas 4	80 ml
Gelas 5	80 ml
Gelas 6	80 ml
Gelas 7	80 ml
Gelas 8	80 ml
Gelas 9	80 ml
Gelas 10	80 ml

### SIMPULAN

Setelah melalui beberapa proses analisa dan pengujian alat maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan PLC sebagai alat kontrol dapat bekerja dengan baik.

2. Penggunaan photoelectric sensor bekerja dengan baik sebagai inputan dalam alat ini.
3. Hasil Rancang bangun mekanik alat otomasi sesuai dengan design awal yang ditentukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sumardjati, Prih, dkk (2008). *Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik jilid 3*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- [2] Faisal, Rahman (2009). *Cara penulisan daftar pustaka*. From <http://faisal14.wordpress.com/2009/03/02/cara-menulis-daftar-pustaka.01> Oktober 2013
- [3] iebhe(2009). Sejarah PLC. From <http://ndoware.com/sekilassejarahplc.html>. 01 Oktober 2013
- [4] Riege, Heidrun (2003). User manual MFD-Titan. Jerman : Moeller