

PERANCANGAN PERANGKAT KERAS SISTEM PENGISIAN MINUMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)

M. Fadri Tanjung¹⁾, Mirza Zoni²⁾, Hidayat³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang
e-mail: fadri.tanjung23@gmail.com

ABSTRAK

Perancangan sistem pengisian minuman menggunakan sistem kontrol Programmable Logic Controller (PLC), PLC yang digunakan bermerek schneider, dengan tipe SR2 B121FU yang diprogram oleh Zelio Soft 2 berupa ladder diagram, dan di bantu dengan alat-alat pendukung lain nya berupa alat mikrocontroller arduino uno dan power supplay 12 volt. Pada alat ini terdiri dari input, proses, dan output. Input dari alat pengisian minuman otomatis menggunakan PLC berupa Push Button, Relay, Limit Switch, Ultrasonik dan Load Cell, output yang digunakan berupa Motor Power Window, Motor Pompa Air Lamp LED dan Selenoid Valve. Alat ini menggunakan Belt Conveyor sebagai alat untuk membawa gelas minuman keproses pengisian sampai proses pengisian selesai. Perancangan sistem pengisian minuman ini memiliki dua sistem yaitu Colse Loop dan Open Loop, dimana Close Loop menggunakan sensor berat (Load Cell) berfungsi sebagai parameter komposisi air minuman terisi seperti yang diinginkan, sebelum minuman terisi seberat yang diinginkan maka pengisian akan masih berlanjut sebaliknya jika sudah terisi seberat yang diinginkan maka pengisian akan berhenti. Sedangkan Open Loop menggunakan timer berfungsi hanya menghitung waktu pengisian minuman dengan mengatur kontannya volume air yang berada dalam tangki digunakan tangki suplay yang fungsinya mengisi tangki utama pengisian dengan cara menggunakan ultrasonik sebagai sensor debit air pada tangki pengisian. Dalam proses pengisian minuman, alat ini menggunakan sistem Conter sebagai penghitung banyak gelas yang terisi.

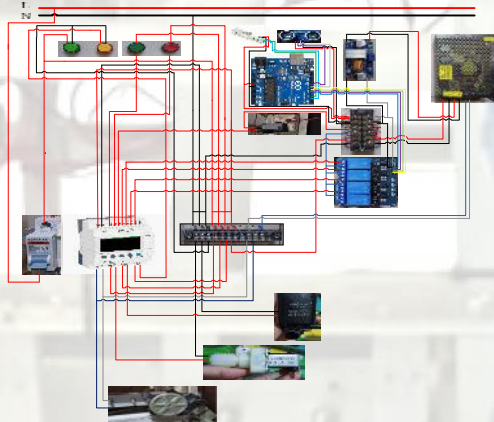
Kata kunci: PLC ; Ladder Diagram; Belt Conveyor; Colse Loop; Open Loop

PENDAHULUAN

Proses tersebut membutuhkan ketelitian dan efektifitas yang tinggi untuk menjaga kualitas barang hasil produksi. Adapun meminimalisasian kontak langsung dengan manusia untuk menjaga kebersihan barang dan rentannya terjadi human error menjadi alasan proses ini perlu dilakukan oleh suatu mesin produksi. Untuk mengatasi masalah tersebut dan untuk meningkatkan efektifitas dalam suatu produksi air minum dalam kemasan salah satunya adalah otomasi proses dengan menggunakan suatu rangkaian kontrol yang berbasis PLC (Programmable Logic Controller). (Tegar Maharadi dan Ir. Bambang winardi. 2012)

KONTRUKSI ALAT

Skema wiring diagram dalam bentuk gambar 2. yang didisain menggunakan Microsoft Office Visio 2007 sebagai berikut:



Gambar 1 Wiring Diagram Perancangan Sistem

PENGUJIAN SISTEM DALAM KEADAAN AWAL

Pengujian kinerja sistem pada alat pengisian minuman otomatis menggunakan PLC ini ialah memantau pengisian yang sedang beroperasi, memantau debit air pada tangki pengisian dalam keadaan stabil pada saat proses pengisian berjalan, memantau komposisi berat yang berada pada gelas kaca yang sedang diisi, dan menghitung berapa banyak gelas yang bisa diisi dengan waktu yang diperoleh selama pengisian dalam 10 gelas.



Gambar2 Pengujian Sistem Kondisi Awal

Tabel 1 Data Berat Gelas Dan Tinggi Air Tangki Hasil Percobaan

No.	Percobaan	Waktu (detik)	Berat Gelas (gram)	Tinggi air ditangki (cm)
1.	Gelas ke 1	44,51	615	18
2.	Gelas ke 2	44,53	616	20
3.	Gelas ke 3	44,52	612	22
4.	Gelas ke 4	44,51	615	24
5.	Gelas ke 5	44,52	617	18
6.	Gelas ke 6	44,51	610	19
7.	Gelas ke 7	44,53	620	22
8.	Gelas ke 8	44,55	613	14
9.	Gelas ke 9	44,54	618	18
10.	Gelas ke 10	44,52	612	20

KESIMPULAN

Setelah melakukan analisa dan pembahasan dapat disimpulkan:

- Perancangan prototype sistem minuman kemasan otomatis menggunakan PLC Schneider SR2B121FU sudah berjalan dengan baik meskipun masih sebatas konstruksi yang sederhana.
- Perancangan proses pengisian minuman otomatis menggunakan PLC mendapatkan kesalahan pada proses penimbangan berat gelas yang telah diisi berkisar 4-15 gram dalam satu pengisian.
- Jarak permukaan air dengan sensor ultrasonik didalam tangki pengisian cukup stabil dan sesuai dengan yang telah ditentukan, yang ditentukan jarak permukaan air dengan sensor ultrasonik yang berada didalam tangki berkisar minimum 18 cm dan maksimum 25 cm. Pada jarak maksimum pompa air akan mengisi tangki sampai dalam keadaan minimum pompa air akan berhenti mengisi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayat. 2008. Teori dan Aplikasi Programmable Logic Controller (PLC). Padang: Bung Hatta University Press
2. Moch. Akbar Ramadhan, Sumardi, dan Budi Setiyono. 2015. Perancangan Sistem Pengemasan Virgin Coconut Oil (VOC) Menggunakan Programmable Logic Controller (PLC) Pada Perangkat Keras Konveyor. Semarang: Universitas Diponegoro
3. Indah Chaerunnisa, Sandy Bhawana Mulia, dkk. 2018. Aplikasi PLC Pada Alat Pengisian Air Minum Otomatis. Politeknik Enjineriing Indorama: ELEKTRA, Vol.3, No.2, Hal. 61 – 68
4. Tegar Mahardika, Bambang Winardi. Perancangan Aplikasi Plc Omron Sysmac Cp1l Untuk Otomasi Proses Pengisian Dan Penyegelan Air Minum Dalam Kemasan. Universitas Diponegoro: Makalah Seminar Kerja Praktek
5. Imron Sahrani, dkk. 2016. Perancangan Dan Pembuatan Mesin Pengisian Air Minum Untuk Resto (Café) Dengan Menggunakan PLC Sebagai Kontrolnya. Universitas Panca Marga: Vol. 6 No.1 Edisi Mei 2016
6. Yuandhica AP, dkk. Prototype Belt Konveyor Untuk Plant Pengisian Sirup Dan Sari Buah Otomatis Berbasis Plc Omron Cpm1a. Universitas Diponegoro Semarang: TRANSIENT, VOL.3, NO. 4, DESEMBER 2014

