

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENGISIAN BARANG
OTOMATIS MENGGUNAKAN *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL*
(PLC)**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Pendidikan
Diploma III (DIII)**



Disusun Oleh :

Arif Wicaksono Raharjo

24040211060026

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015**

INTISARI

Secara umum konveyor adalah suatu sistem mekanik yang berfungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Kelemahan konveyor adalah tidak mempunyai fleksibilitas saat lokasi barang tidak tetap.

Pada penelitian ini dibuat rancang bangun sebuah sistem pengisian dan pengepakan barang otomatis menggunakan *Programmable Logic Controller (PLC)*. Tujuan dari sistem ini adalah untuk menghasilkan kinerja optimal dengan membuat sistem pengisian dan pengepakan barang yang dibuat otomatis.

Sistem ini terdiri dari 3 (tiga) bagian berdasarkan fungsi dan tujuan masing-masing, yaitu pengendali, *input*, dan *output*. Sistem pengendali yang digunakan adalah PLC Omron tipe CPM2A dengan program *ladder diagram* pada aplikasi *CX-Programmer*. Input yang digunakan adalah sensor *Infra red* yang mampu mendeteksi adanya benda. Output yang dipakai adalah motor dc dan motor gearbox dc yang digunakan sebagai penggerak *konveyor*, dan pemanas yang digunakan melekatkan plastik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dan memiliki ketepatan sensor yang baik dalam mendeteksi benda. Diharapkan perancangan sistem *simulator PLC* ini mampu memberikan kemudahan dalam mempelajari sistem otomasi industri.

Kata Kunci: Konveyor, *Programmable Logic Controller (PLC)*, *Input*, *Output*, *Ladder Diagram*, *CX-Programmer*, *Infrared*, Motor DC, Motor Gearbox.

ABSTRACT

In General, the conveyor is a mechanical system which serves to move goods from one place to another. Weakness of the conveyor is not having flexibility as a location object is not fixed.

On this research made a charging system architecture and packaging automated objects using the Programmable Logic Controller (PLC). The purpose of the system is to produce optimum charging system performance and packaging items that are created automatically.

This system consists of 3 (three) parts based on the function and purpose of each, namely controllers, input, and output. Control system used is the PLC Omron CPM2A-type with a ladder diagram as an application program on the CX-Programmer. The input being used is an Infrared sensor that is able to detect the presence of objects. The output is dc motor and dc motor gearbox is used as activator of conveyor, and heaters used attach the plastic tool.

The test results show that the system works well and has a good sensor accuracy for detecting objects. PLC simulator system design expected this to provide ease of automation system in the study of the industry.

Keywords: Conveyor, Programmable Logic Controller (PLC), Input,

Output, Ladder Diagrams, The CX-Programmer, Infrared, Motor, DC Motor Gearbox.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konveyor adalah suatu system mekanik yang berfungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Dalam kondisi tertentu, konveyor banyak dipakai karena memiliki nilai ekonomis dibandingkan truk atau mobil pengangkut lainnya. Kelemahan system konveyor adalah tidak mempunyai fleksibilitas saat lokasi barang tidak tetap dan jumlah barang yang masuk tidak kontinyu.

Kemajuan teknologi otomasi industri sangat pesat dengan semakin banyak industri yang menggunakan sistem otomasi dalam menjalankan proses-proses produksinya. Sistem otomasi tersebut tidak lepas dari ditinggalkannya penggunaan sistem kendali konvensional yang terdiri dari beberapa komponen yaitu relai, kontaktor, dan kontaktor magnetik. Sistem konvensional tersebut digantikan oleh kehadiran *Programmable Logic Control* (PLC). PLC memiliki banyak kelebihan yaitu tidak memerlukan waktu lama untuk membangun, memelihara, memperbaiki dan mengembangkannya. Pengembangan sistem PLC relatif mudah, ketahanannya jauh lebih baik, lebih murah, mengkonsumsi daya lebih rendah, mendeteksi kesalahan lebih mudah dan cepat, sistem pengkabelan lebih sedikit, serta perawatan yang mudah. PLC banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi industri seperti pada proses pengepakan, penanganan bahan, perakitan otomatis.

Programmable Logic Controller (PLC) adalah sebuah pengontrol berbasis *microprocessor* yang memanfaatkan *memory* yang dapat deprogram untuk menyimpan instruksi-instruksi. PLC dirancang untuk menangani suatu system control otomatis pada mesin-mesin industri, seperti proses pengepakan, penanganan bahan, perakitan otomatis dan lain sebagainya. Hampir semua aplikasi yang memerlukan kontrol listrik atau elektronik membutuhkan PLC.

Industri yang masih menggunakan sistem manual atau semua proses produksinya hanya menggunakan pekerja, tentu saja proses produksi akan kurang

efisien. Industri dituntut agar bekerja cepat untuk memenuhi permintaan konsumen, maka alternatifnya yakni dengan membangun proses produksi menggunakan sistem otomasi. Dengan begitu industri dapat berproduksi lebih baik dan meningkatkan pendapatan. Dengan mempertimbangkan hal ini, muncul ide pembuatan alat rancang bangun konveyor untuk penyetakan dan pengepakan barang dengan berbasis PLC. Dengan alat ini akan mempermudah proses produksi dan menekan hasil produksi agar lebih optimal. Penggunaan dari alat ini pun sederhana, hanya dengan mengaktifkan tombol ON sebagai tanda bahwa proses dimulai, dan menekan tombol OFF untuk mematikannya. Dengan begitu proses produksi menjadi lebih cepat dan maksimal.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam dunia industri sekarang ini dituntut untuk menghasilkan barang dengan cepat, hasil maksimal dan perhitungan akurat tanpa adanya menanmbah biaya produksi. Sistem konveyor penyetakan dan pengepakan barang dapat berguna bagi dunia perindustrian pada saat ini, yang mengandalkan kinerja sistem program PLC.

1.3. Tujuan

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah :

Membuat sistem konveyor penyetakan dan pengepakan barang berbasis *Programmable Logic Control* (PLC) untuk menghasilkan kinerja optimal.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat batasan-batasan sebagai berikut :

1. Software yang digunakan adalah CX-Programer.
2. Hardware menggunakan PLC tipe CPM 2A.
3. Menggunakan sensor *photodiode* sebagai penerima sinyal masukan.

1.5. Manfaat

Pembuatan sistem ini dapat digunakan untuk :

1. Meminimalisir biaya produksi, dengan sistem dapat mengurangi karyawan yang berlebihan dalam suatu proses produksi.
2. Meringankan kerja karyawan dalam suatu proses produksi dengan rentang waktu yang relatif pendek yang menuntut hasil yang banyak, jumlah yang akurat dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, D., Arisgraha, dan Frangky C. 2010. Jago Elektronika. Jakarta : Kawan Pustaka.
- Agfianto, E.K. 2004. "(PLC Konsep, Pemrograman dan Aplikasi (Omron CPM1A/CPM2A dan ZEN Programmable Relay)". Yogyakarta : Gava Media.
- Arindya, R. 2014. Penggunaan dan Pengaturan Motor Listrik. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Bolton, W. 2004. "*Programmable Logic Control 3rd edition*". Jakarta : Erlangga.
- Fitzgerald, A.E. 1992 Mesin-mesin Listrik. Jakarta : Erlangga.
- Owen, B. 2001. Dasar-dasar Elektronika. Jakarta : Erlangga.
- Santoso, J. 2004. Prinsip-prinsip Elektronika. Jakarta : Penerbit Salemba Teknik.
- Suhendar. 2005. Programmable Logic Control. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sukarman. 2007. Petunjuk Praktikum Teknik Kendali. Yogyakarta : STTN-BATAN.
- Winders, Jr., dan John J. 2002. *Power Transformer Principles and Applications*. New York : Marcell Dekker, Inc.