

Simulasi Pengemasan Telur Otomatis Berbasis PLC

Siti Rahmah¹, Hamid Abdillah¹, Dyah Wanudyatammi²

¹Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, ²BBPLK Serang
Jl. Raya Ciwaru No.25, Kota Serang, Banten, Indonesia
Jl. Raya Pandeglang No.Km.3, Karundang, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten 42118
Email: ¹sitirahmaaa15@gmail.com, ²hamid@untirta.ac.id

ABSTRAK

Dengan berkembangnya teknologi di dunia industri maka semakin banyak inovasi-inovasi terbaru yang dapat mempermudah proses produksi di industri. Proses pengemasan telur adalah salah satu produksi yang dapat dikembangkan dalam proses pengelolahannya yaitu dengan cara menggunakan program pada PLC. PLC (Programmable Logic Controllers) merupakan sebuah sistem pengendali untuk menjalankan suatu rangkaian.. Biasanya dalam proses pengemasan menggunakan proses pengemasan secara manual dan itu membutuhkan waktu yang cukup lama, tetapi dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat ini proses pengemasan bisa dengan menggunakan PLC yang bisa menghasilkan waktu yang lebih efisien dan efektif dan dapat memudahkan para pekerja dalam proses pengemasan. Tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan pemrograman ladder diagram PLC dalam proses pengemasan telur. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode deskriptif dimana pengambilan data dilakukan observasi secara langsung dilapangan dan cenderung data yang dikumpulkan dari riset akan dianalisis.

Kata Kunci : Telur, PLC, Conveyor

ABSTRACT

With the development of technology in the industrial world, there are more and more new innovations that can simplify the production process in the industry. The egg packaging process is one of the productions that can be developed in the processing process, namely by using a program on the PLC. PLC (Programmable Logic Controllers) is a control system to run a circuit. Usually the packaging process uses a manual packaging process and takes a long time, but with this very rapid technological advancement, the packaging process can use a PLC which can produce a shorter time. more efficient and effective and can make it easier for workers in the packaging process. The purpose of this study aims to utilize the PLC ladder diagram programming in the egg packaging process. The research method used in this study is descriptive method where data collection is carried out directly in the field and tends to data collected from research to be analyzed.

Keywords : Egg, PLC, Conveyor

1 PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini dunia industri mengalami kemajuan yang sangat pesat. Perkembangan teknologi di bidang industri memegang penting dalam rangka meningkatkan kualitas dan produktivitas produk yang dihasilkan, perlu dilakukan standarisasi proses kerja mesin industri, termasuk pengendalian mesin industri dan pemantauan kerja mesin industri tersebut. Biasanya, proses kontrol sistem dibangun oleh seperangkat peralatan elektronik (PLC) yang berfungsi sebagai pengendali untuk menjalankan rangkaian.

Telur merupakan salah satu jenis konsumsi yang bernutrisi tinggi yang banyak di minati masyarakat, semakin banyak permintaan telur dari konsumen maka semakin tinggi tingkat produksi telur. Oleh karena itu pengembangan proses pengemasan telur diperlukan untuk mempercepat proses produksi telur [1].

PLC adalah sebuah peralatan user friendly, berbasiskan microprocessor, merupakan suatu komputer khusus yang berisi fungsi kontrol dari berbagai jenis dan level secara kompleksitas [2]. Pengontrol logika yang dapat diprogram adalah perangkat elektronik digital yang menggunakan memori yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi dan mengimplementasikan fungsi tertentu, seperti logika, urutan, penghitungan, pewaktuan, dan juga aritmatika [3]. Ladder diagram adalah salah satu dari empat bahasa pemrograman pengontrol logika yang dapat diprogram (PLC) yang ditentukan oleh IEC [4]. Diagram tangga digunakan untuk merancang program utama untuk PLC. PLC ini mampu menyimpan instruksi, sequencing, timing dan processing [5].

Dalam penggunaannya PLC mampu beroperasi dengan cepat sehingga waktu yang dihasilkan dari proses lebih efisien dan efektif dan dapat di program

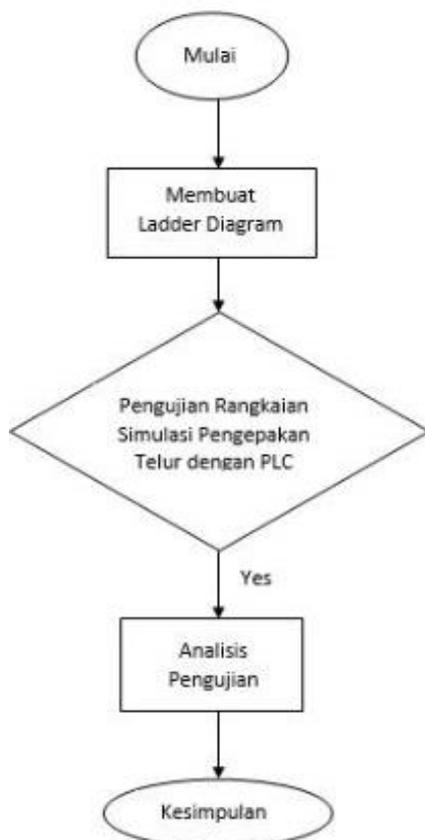
sesuai dengan rancangan. Untuk memudahkan proses produksi maka dibuat suatu rangkaian logika yang kemudian dalam penerapannya dalam bentuk pemrograman ladder diagram PLC. Apabila terjadi masalah pada pemrograman ladder diagram PLC dapat diatasi dengan memperbaiki program yang tersimpan dalam memori. Dan dalam penyingkronan data alamat I/O dari memori PLC dan di eksternal, menghasilkan cara kerja sistem sesuai perintah dari operator untuk menghasilkan cara kerja alat yang diinginkan.

Saat mengontrol proses yang sangat kompleks, lebih dari satu PLC dapat digunakan. Saat ini dengan perkembangan teknologi semakin banyak bermunculan PLC berbagai merk, seperti Omron, Siemens, LG, Mitsubishi, National, Festo, Sigma, dll. Karena berbagai keunggulan PLC, semakin banyak industri sekarang menganggap PLC sebagai pusat dari seluruh proses produksi mereka.

2 METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode deskriptif dimana pengambilan data dilakukan observasi secara langsung di BBPLK Serang dan cenderung data yang dikumpulkan dari riset akan dianalisis.

Proses Pengambilan data dapat dilihat pada diagram alir dibawah.



Gambar 1 Diagram alir proses simulasi.

Pada penelitian ini alat yang digunakan yaitu : PLC, conveyor dan sensor infra merah.

PLC yaitu alat yang digunakan sebagai pengendali untuk menjalankan rangkaian, Dalam penggunaannya PLC mampu beropersai dengan cepat sehingga waktu yang dihasilkan dari proses lebih efisien dan efektif dan dapat di program sesuai dengan rancangan.

Conveyor yaitu mesin yang digunakan untuk memindahkan dan mengangkut bahan dalam bentuk padat dari satu tempat ke tempat lain dengan arah yang ditentukan. Conveyor dapat mempercepat proses transportasi bahan atau produk dan membuat proses produksi lebih efisien. Conveyor bekerja secara vertikal atau horizontal dengan motor penggerak sebagai penggeraknya. Belt conveyor adalah transportasi material dari satu lokasi ke lokasi lain [6].

Sensor infra merah yaitu alat yang digunakan untuk mendeteksi benda saat benda menghalangi cahaya sinar infra merah. Ada dua jenis sensor infra merah. Mereka adalah sensor inframerah termal dan sensor inframerah kuantum. Gerakan suatu objek dapat dideteksi menggunakan sensor infra merah pasif. Ada rentang aplikasi yang luas dalam sensor inframerah. Mereka digunakan untuk menghitung kecepatan motor, kontrol suhu, akuisisi target, pengawasan, night vision, homing, tracking. Ini juga mendeteksi peralatan listrik yang terlalu panas [7]. Sensor infra merah aktif adalah jenis sensor infra merah yang memancarkan radiasi infra merah yang kemudian diterima oleh penerima [8]. Sensor inframerah termal bekerja dengan mendeteksi radiasi infra merah yang dipancarkan oleh kepala pemakainya sekitar 10 μm [9].

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Biasanya dalam proses pengemasan telur secara manual menghasilkan 2 ton pengemasan telur dalam satu hari tetapi capaian waktu yang dihasilkan dengan pengerjaan secara manual itu membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu 6 menit perkardus berjumlah 12 butir telur, sedangkan pengerjaan pengemasan dengan menggunakan rancang bangun otomasi produk pengemas telur secara otomatis menggunakan pemrograman PLC dengan ladder diagram bisa menghasilkan 3 ton dalam satu hari dan capaian waktu yang dihasilkan sangat cepat yaitu 3 menit perkardus berjumlah 12 butir telur.

Proses kerja pada pengemasan telur otomatis pada ladder diagram ini yaitu ketika tombol Star ditekan (ON), maka akan mengaktifkan sistem/rangkaian dan juga akan menggerakkan conveyor pembawa kardus.

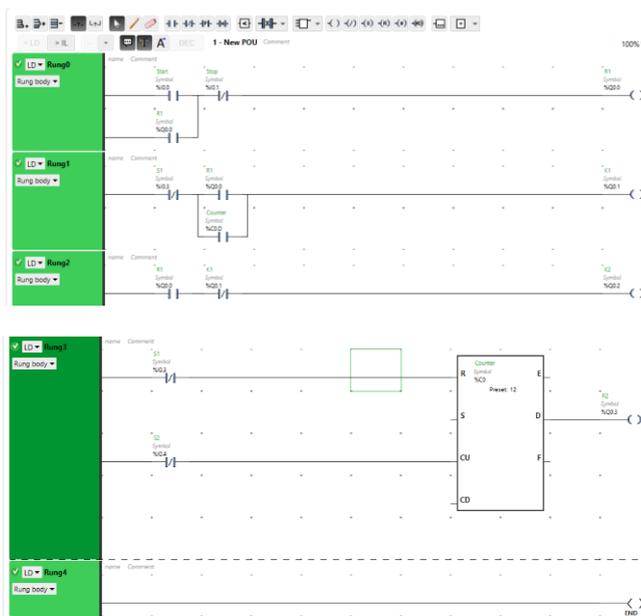
Kemudian S1 menyala, conveyor pembawa kardus akan berhenti dan conveyor pembawa telur akan bekerja. (S1 berfungsi sebagai sensor pendeteksi kardus). Selanjutnya ketika proses pengisian telur berlangsung S2 akan menyala dan menghentikan conveyor pembawa telur, (S2 sendiri akan mengirim sinyal ke counter sehingga akan melakukan perhitungan untuk telur yang akan dihitung berjumlah 12 butir, setelah 12 telur terbaca maka counter akan berhenti dan conveyor pembawa telur akan aktif kembali. Proses ini akan bekerja terus berulang sebelum menekan tombol OFF [10].

Hasil data berupa tabel perbandingan dan ladder diagram PLC.

Tabel 1 Perbandingan.

No	Menggunakan	Waktu	Hasil
1.	Manual	1 menit	2 butir telur
2.	PLC	1 menit	4 butir telur

Gambar 2 Tabel Perbandingan.



Gambar 3 Ladder diagram PLC

4 KESIMPULAN

Manfaat penggunaan pemrograman ladder diagram PLC ini sangat bermanfaat dalam proses pengemasan produk telur karena waktu yang di hasilkan dengan penggunaan PLC mendapatkan waktu yang efisien dan efektif dalam proses pengemasan dan estimasi waktu yang dihasilkan 3 menit perkardus dan dapat membantu memudahkan para pekerja dalam proses pengemasan.

Sistem kerja dalam proses pengemasan telur menggunakan PLC ini menggunakan komponen

sensor inframerah, conveyor dan PLC yang dimana dalam PLC terdapat counter yang dapat menghitung telur secara otomatis tanpa perlu dihitung secara manual.

Apabila terjadi masalah pada pemrograman ladder diagram PLC dapat diatasi dengan memperbaiki program yang tersimpan dalam memori. Dan dalam penyingkronan data alamat I/O dari memori PLC dan di eksternal, menghasilkan cara kerja sistem sesuai perintah dari operator untuk menghasilkan cara kerja alat yang di inginkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada universitas sultan ageng tirtayasa dan BBPLK Serang yang telah memberi dukungan dan membantu dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. F. Aristianto, M. Ramdhani, and I. P. D. Wibawa, "Rancang Bangun Sistem Sortir Telur Ayam," *EProceedings Eng.*, vol. 7, no. 2, 2020.
- [2] D. Yuhendri, "Penggunaan PLC Sebagai Pengontrol Peralatan Building Automatis," *JET J. Electr. Technol.*, vol. 3, no. 3, pp. 121–127, 2018.
- [3] R. Patel, A. N. Shewale, and C. S. Patil, "Automated cooking machine using programmable logic controller (PLC)," *Int. J. Comput. Sci. Trends Technol. IJCS T*, vol. 4, no. 4, 2016.
- [4] W. Weixin, Z. Kai, and M. A. O. Feilong, "Transformation algorithm from a ladder diagram to an instruction list based on AOV and Lists," *J. Tsinghua Univ. Sci. Technol.*, vol. 59, no. 12, pp. 1039–1044, 2019.
- [5] M. S. Khan *et al.*, "PLC based energy-efficient home automation system with smart task scheduling," in *2019 IEEE Sustainable Power and Energy Conference (iSPEC)*, IEEE, 2019, pp. 35–38.
- [6] K. N. S. Ananth, V. Rakesh, and P. K. Visweswarao, "Design and selecting the proper conveyor-belt," *Int. J. Adv. Eng. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 43–49, 2013.
- [7] A. A. M. MARY, M. BHUVANESWAR, N. HARITHA, V. KRISHNAVENI, and B. PUNITHAVATHISIVATHANU, "DESIGN OF AUTOMATIC NUMBER PLATE RECOGNITION SYSTEM FOR MOVING

VEHICLE,” *Int. J. Commun. Comput. Technol.*,
vol. 7, no. 1, pp. 1–5, 2019.

- [8] B. Kiran, L. Amarteja, S. Madarshareef, and J. Bindhusekhar, “Motion based automatic garage door opener,” *Int J Eng Trends Appl.*, vol. 5, no. 2, pp. 324–336, 2018.
- [9] H. Zhang, X. Yan, H. Li, R. Jin, and H. Fu, “Real-time alarming, monitoring, and locating for non-hard-hat use in construction,” *J. Constr. Eng. Manag.*, vol. 145, no. 3, p. 04019006, 2019.
- [10] A. Yoanda, A. Azhar, and M. Kamal, “rancang Bangun Sistem Pengepakan Tepung Secara Otomatis Menggunakan Progamable Logic Controller,” *J. TEKTRO*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2018.