



Sistem Otomatisasi Mesin *Filling Alers* Sebagai *Paste Filling Machine* Menggunakan PLC Omron

Ujang Wiharja^{1*}, Ilham Himawan²

^{1,2} Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana

¹ ujangwiharja@unkris.ac.id, ² ilhamhimawan12345@gmail.com*

*Corresponding Author

ARTICLE INFO

Available online 02/09/2025

Keywords:

Filling,
Automation,
Programmable Logic Controller (PLC),
Programmer,
Sensor.

ABSTRACT

Pharmacy is a basic human need that has evolved alongside human civilization. With the advancement of technology and information, pharmacy has developed into a promising profession. Initially, it was just a service aimed at protecting people from suffering. The pharmaceutical industry is a business entity that has been authorized by the Minister of Health to engage in the manufacturing of drugs or medicinal substances. The production of high-quality drugs or medicinal substances requires machinery with advanced technology to ensure performance. This certainly helps save time, human labor, and costs during the production process. In this final project research, an automation system has been developed for the *Filling Alers* machine, specifically the *Paste Filling Machine Type 1624*. The *Filling Alers PFM Type 1624* machine currently requires manual assistance or an operator during the filling process of products into containers. An automated system will be created for this process using an Omron CPlE PLC. With this automation system, the filling process will run automatically without needing human or operator intervention. The results of the product filling will adhere to the established weight standards during production. The product's weight will remain stable between 455 gr and 461 gr, ensuring that the product weight does not fall below 455 gr or exceed 461 gr. This eliminates the need for additional work by the operator to adjust the product amount when the weight is either below 455 gr or above 461 gr.

© 2025 Jurnal Teknokris All rights reserved.

1. Pendahuluan

Dampak dari perkembangan sistem kendali sangat dirasakan oleh seluruh industri, salah satunya adalah industri farmasi. Industri farmasi adalah badan usaha yang memiliki izin dari menteri kesehatan dalam melakukan kegiatan pembuatan obat atau bahan obat.[1] Dalam pembuatan obat atau bahan obat berkualitas tentu membutuhkan mesin yang kinerja atau performanya memiliki teknologi canggih. Tentu hal ini dapat menghemat dari segi waktu, tenaga manusia dan biaya ketika proses produksi. Mesin *Filling Alers PFM Type 1624* adalah mesin yang diperuntukan untuk mengisi produk semi solid ke wadah produk. Mesin *Filling Alers PFM Type 1624* ketika proses *filling* atau mengisi produk ke wadah produk masih manual atau membutuhkan bantuan manusia atau operator. Dalam melakukan suatu pekerjaan dengan menggunakan mesin yang prinsip kerjanya masih manual tentu tidak efisien ketika sedang proses bekerja.

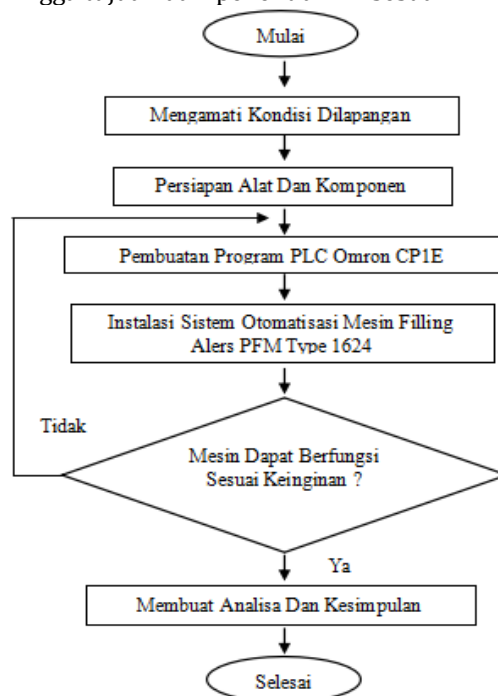
Dilakukan sebuah modifikasi untuk menjadikan mesin tersebut proses secara otomatis dan memudahkan operator dalam mengoperasikan mesin tersebut. Otomatis merupakan sebuah proses menggunakan teknologi terhadap suatu kegiatan secara manual yang dikerjakan oleh manusia ke

sistem teknologi. Pengertian lain dari otomatisasi adalah suatu teknologi proses atau prosedur yang dilakukan tanpa bantuan manusia.[2]

Banyak yang memanfaatkan *sparepart* atau komponen Programmable Logic Controller (PLC) dan sensor-sensor dalam membuat suatu sistem otomatis terhadap suatu mesin. *Programmable Logic Controller (PLC)* adalah suatu alat atau komponen yang digunakan untuk menggantikan rangkaian dari sederetan *relay* yang dijumpai pada sistem kontrol konvensional.[4] Dalam membuat pemrograman PLC dibutuhkan *software* untuk membuat suatu program yang diinginkan. *Software* yang digunakan untuk membuat program adalah *software* yang dikeluarkan oleh brand PLC yang digunakan. Seperti contoh *CX-Programmer*. *CX-Programmer* adalah *software* khusus untuk memprogram PLC buatan Omron. *CX-Programmer* sendiri merupakan salah satu *software* bagian dari *CX-One*. Dengan *CX-Programmer* ini kita bisa memprogram aneka PLC buatan Omron dan terdapat suatu fitur yaitu adanya fitur simulasi tanpa harus terhubung dengan PLC.[5] Sensor adalah suatu perangkat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisik seperti tekanan, gaya, besaran listrik, cahaya, gerakan, kelembapan, suhu, kecepatan dan fenomena lainnya yang ada dilingkungan sekitar.

2. Metode

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Beberapa tahapan yang dilakukan diantaranya adalah identifikasi masalah, yaitu mengidentifikasi masalah dengan mengamati kondisi lapangan untuk pengumpulan informasi tentang latar belakang yang akan digunakan pada perancangan sistem. Kemudian melakukan pembuatan sistem otomatisasi terhadap mesin *Filling Alers PFM Type 1624*. Pembuatan sistem otomatisasi meliputi pembuatan program PLC yang akan digunakan untuk prinsip kerja mesin dan instalasi *wiring panel* utama mesin *Filling Alers PFM Type 1624*. Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dan mendapatkan hasil dari penelitian ini, kemudian dilakukan analisis data atau hasil pengujian sehingga tujuan dari penelitian ini sesuai.

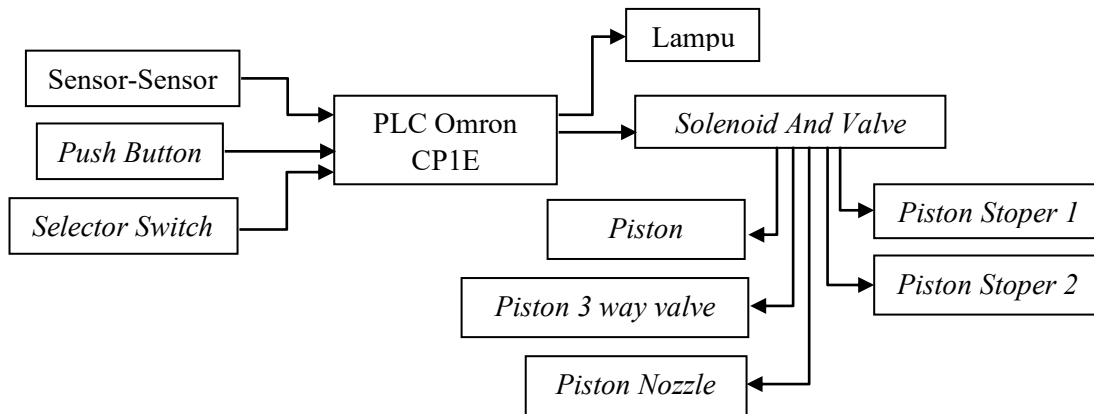


Gambar 1. Bagan Alir Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan Metode *Fenomenologi* dan Metode Studi Kasus. *Fenomenologi* adalah suatu Metode untuk mengetahui *individu* secara *subjektif* dalam merasakan pengalaman fenomena tersebut. Metode Studi Kasus adalah suatu Metode yang dilakukan terfokus pada suatu kasus tertentu untuk diamati dan dianalisis secara cermat sampai tuntas. Kedua Metode Penelitian tersebut termasuk kedalam Penelitian *Kualitatif*. Penelitian *Kualitatif* adalah suatu penelitian yang

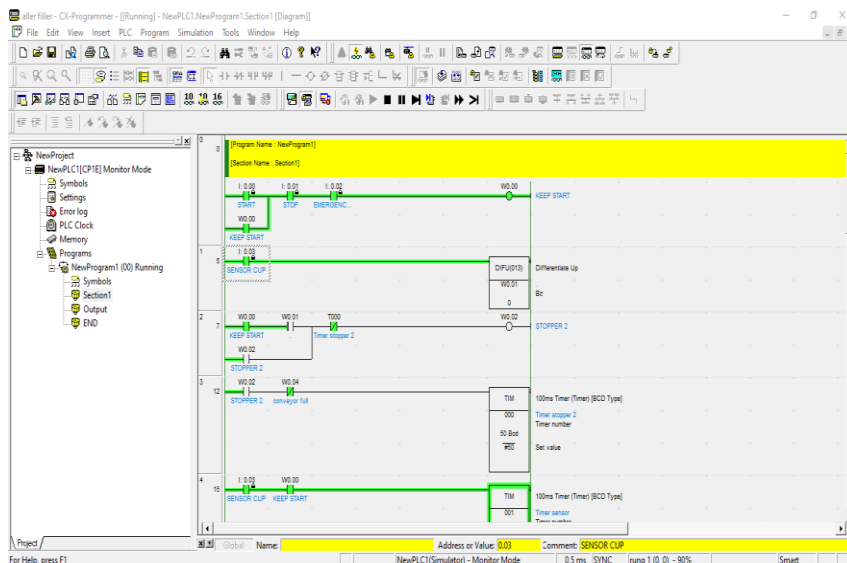
menggunakan data *deskriptif* berupa bahasa tertulis atau lisan dari orang dan pelaku yang dapat diamati.

Pada Gambar 2. penyusun membuat Bagan Alir *input output* PLC untuk mendefinisikan sistem otomatisasi pada mesin *Filling Alers PFM type 1624* yang akan diterapkan dalam pembuatan tugas akhir ini. Adapun gambar dari Bagan Alir *input output* PLC.

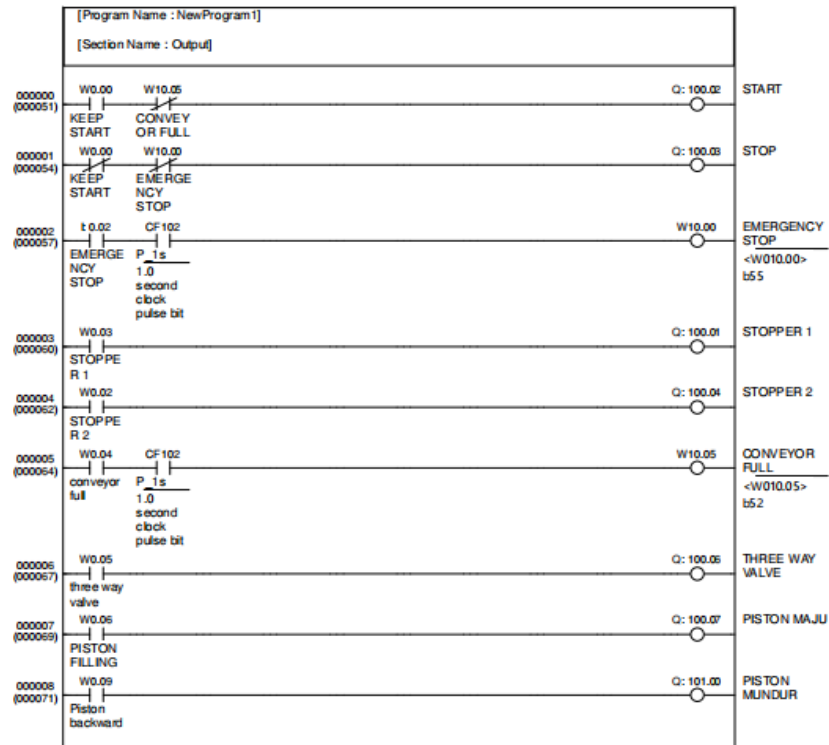


Gambar 2. Bagan Alir *Input Output* PLC

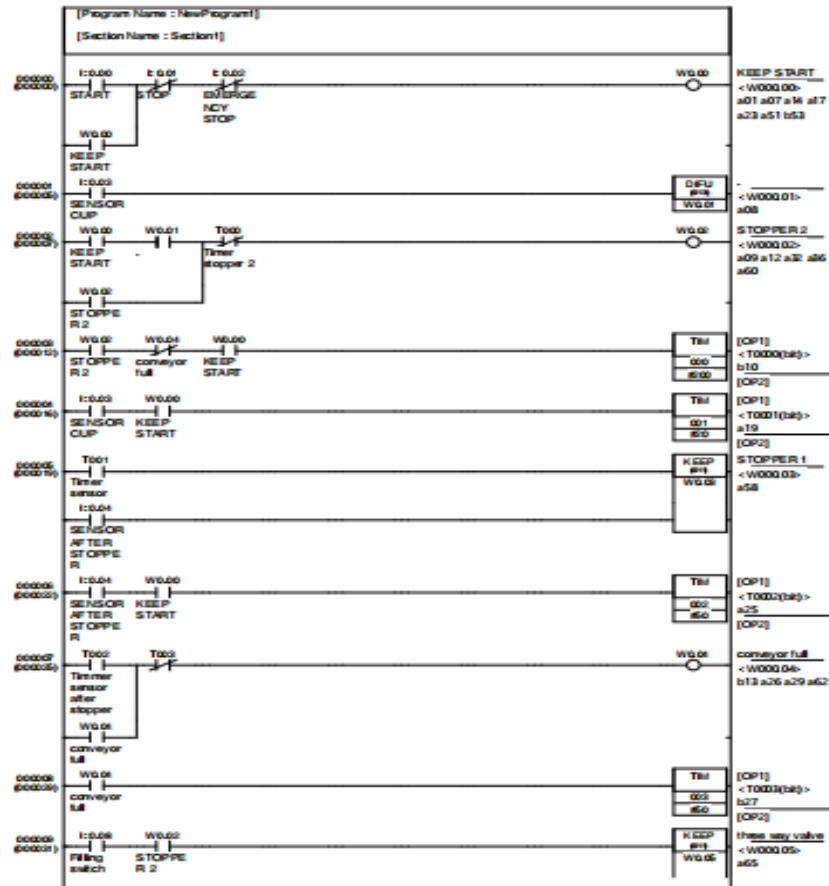
Pada Gambar 3. terdapat lembar kerja program PLC yang telah penyusun buat untuk sistem otomatisasi pada mesin *Filling Alers PFM type 1624*. Pembuatan program menggunakan *software CX-Programmer* dan program yang dibuat adalah *Ladder Diagram*. Pada Gambar 4. terdapat program *output* pada PLC secara keseluruhan, dan Gambar 5. terdapat program *input* PLC secara keseluruhan yang dibuat untuk sistem otomatisasi pada mesin *Filling Alers PFM type 1624*.



Gambar 3. Lembar Kerja *CX-Programmer*



Gambar 4. Program *Output* PLC



Gambar 5. Program *input* PLC

Sebelum dilakukan modifikasi pada mesin *Filling Alers PFM type 1624*, mesin ini masih menggunakan *full* sistem pneumatik ketika bekerja. Gambar mesin sebelum dilakukannya modifikasi bisa dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Mesin *Filling Alers* Sebelum Modifikasi

Mengacu pada bagan alir dan program PLC yang telah penyusun buat untuk sistem otomatisasi pada mesin *Filling Alers PFM type 1624*. Terlihat *panel* utama mesin yang telah penyusun buat seperti terlihat pada Gambar 7. Dan menjadikan mesin *Filling Alers* ketika proses pengisian produk ke wadah produk menjadi otomatis tanpa bantuan manusia atau operator lagi. Seperti terlihat pada Gambar 8.



Gambar 7. *Panel* Utama Mesin *Filling Alers PFM type 1624*



Gambar 8. Mesin *Filling Alers PFM type 1624* Sesudah Modifikasi

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian terhadap instalasi *wiring* koneksi dilakukan untuk memastikan instalasi yang dilakukan sesuai dengan sistem otomatisasi yang dibuat dan berfungsi sebagaimana yang diinginkan. Berikut adalah tabel hasil pengujian instalasi *wiring* koneksi pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Instalasi *Wiring* Koneksi

Input	Status	Alamat program dan perangkat PLC (input)	Status	Output	Status	Alamat program dan perangkat PLC (output)	Status
Push Button NO	Ditekan	I:0.00 / 00	Indikator lampu nyala	Mesin Filling (Proses Berjalan)	Mesin running	Q:100.00 / 00	Indikator lampu nyala
Push Button NC	Ditekan	I:0.01 / 01	Indikator lampu nyala	Mesin Filling (Proses Berhenti)	Mesin stop	Q:100.01 / 01	Indikator lampu nyala
Tombol Emergency Stop	Ditekan	I:0.02 / 02	Indikator lampu nyala	Mesin Filling (Proses Berhenti)	Mesin stop	Q:100.02 / 02	Indikator lampu nyala
Sensor Keyence LR-W500	Aktif	I:0.03 / 03	Indikator lampu nyala	Piston DSNU-20-80-PPV-A	Piston Maju	Q:100.03 / 03	Indikator lampu nyala
Sensor Datalog S8-PR-5-T5	Aktif	I:0.04 / 04	Indikator lampu nyala	Piston DSNU-16-125-P-A	Piston Maju	Q:100.04 / 04	Indikator lampu nyala
Sensor Chelic CS-32B (depan)	Aktif	I:0.05 / 05	Indikator lampu nyala	Piston PPF-300T PASTE	Piston Mundur	Q:100.07 / 07	Indikator lampu nyala
Limit Switch Pressure (Festo)	Aktif	I:0.06 / 06	Indikator lampu nyala	Piston MAL-20-75 Stroke	Piston Maju	Q:100.06 / 06	Indikator lampu nyala
Sensor Chelic CS-32B (belakang)	Aktif	I:0.07 / 07	Indikator lampu nyala	Piston PPF-300T PASTE	Piston Maju	Q:101.00 / 00	Indikator lampu nyala

Pengujian dapat disimpulkan bahwa instalasi *wiring* koneksi yang dibuat pada sistem otomatisasi mesin *Filling Alers PFM type 1624* dinyatakan berhasil atau sesuai dengan program yang dibuat.

4. Kesimpulan

Merancang suatu sistem kontrol menggunakan PLC sangatlah mudah dalam melakukan instalasi *wiring* koneksi dan juga melakukan penanganan ketika terjadi masalah tidak susah, dan penggunaan Sensor *Read Switch* pada piston tidak hanya mengatur batas maju dan mundurnya *stroke* piston. Tetapi juga dapat difungsikan sebagai pengatur pengisian benda cair maupun benda semi solid ke wadah atau *cup*. Pengaplikasian sistem otomatisasi ini menjadikan proses *filling* sudah berjalan otomatis tanpa membutuhkan bantuan manusia atau operator. Berat hasil timbang produk tidak kurang dari 455 gr dan tidak lebih dari 461 gr.

5. Referensi

- [1] Putri Kurniawati, "Pengaruh Disiplin Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT Sanbe Farma Divisi Onkologi Padalarang," *Univ. Nusant. PGRI Kediri*, vol. 01, pp. 1-7, 2017.
- [2] M. A. Moslem, "Implementasi FX Trainer Melsec Software Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Otomasi," no. 0, pp. 1-23, 201AD.
- [3] I. Agus, R. Mey, A. Muhammad, and E. Adam, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan pada CV Nonnnt inc Berbasis online," *J. Positif*, vol. 3, no. 1, pp. 74-82, 2017.
- [4] Fatoni Gea Airlangga, Aris Triwiyatno, and Sumardi, "Perancangan Sistem Automasi Pada Pengemasan Susu Dalam Botol Dengan Programmable Logic Controller (PLC) Omron CP1E Terhadap Purwarupa Filling Bottle and Capping Machine," *Transient*, vol. 6, no. 1, pp. 103-109, 2017.
- [5] D. Ratna Kusuma M, P. Dewantoro, F. Fuadi M, and R. Abdillah, "Desain PLC Dengan Sistem Proteksi Dua Conveyor," *Inter Tech*, vol. 1, no. 1, pp. 9-17, 2023, doi: 10.54732/i.v1i1.1018.
- [6] A. D. P. Sri Hartanto, "Rancang Bangun Sistem Absensi Dengan Pemeriksaan Suhu Tubuh Berbasis Arduino ATmega 2560," *J. Ilm. Elektrokrisna*, vol. 9, no. 0, pp. 1-23, 2021.
- [7] R. M. R. Akbar, T. Y. Arif, and M. Irhamsyah, "Analisis Performansi Protokol MQTT Pada Sistem Pemantauan Kualitas Udara Ruangan Berbasis IoT," *KITEKTRO J. Komputer, Inf. Teknol. dan Elektro*, vol. 8, no. 3, pp. 102-109, 2023.
- [8] I. G. S. Widharma, M. A. A. Wiraguna, N. K. D. Natalia, R. D. Bintang, I. G. R. A. Nugraha, and (085, "Otomatisasi Dalam Pandemi Dengan Sensor Proximity," *Politek. Negeri Bali*, no. December, p. 28, 2020.
- [9] A. GHANY, M. Kabib, Q. Qomaruddin, and T. Hidayat, "Desain Dan Implementasi Sistem Kontrol Putaran Motor Pada Gerak Simulator Gempa 3 Axis," *J. Crankshaft*, vol. 3, no. 1, pp. 25-34, 2020, doi: 10.24176/crankshaft.v3i1.4654.
- [10] Edwin and H. Kristiadjie, "Alat Pemantau Pengendali dan Penyampaian Informasi Status Operasi Mesin Secara Otomatis," *Alat Pemantau Pengendali dan Penyampaian Inf. Status Operasi Mesin Secara Otomatis*, vol. 18, no. 2, pp. 152-165, 2016.
- [11] C. Dharsni, "Test Loop Termokopel Tipe K Dengan Kalibrator Jofra," *J. Ris. Fis. Edukasi dan Sains*, vol. 6, no. 6, pp. 49-53, 2019, doi: 10.22202/jrfes.2019.v6i2.3571.