



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANGBANGUN ALAT PENDETEKSI VOLUME
AIR PADA PRODUK PUTOI POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Mutiara Andini

2003321033

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI *PHOTOELECTRIC SENSOR* UNTUK
MENDETEKSI VOLUME AIR PRODUK PUTOI
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Mutiara Andini

2003321033

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Mutiara Andini

NIM : 2003321033

Tanda Tangan

:

Tanggal

: 1 Agustus 2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Mutiara Andini
NIM : 2003321033
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancangbangun Pendeteksi Volume Air Pada Produk PUTOI Politeknik Negeri Jakarta
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Photoelectric Sensor Untuk Mendeteksi Volume Air Produk PUTOI Politeknik Negeri Jakarta

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Hari Selasa, 01 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : (Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T.)

NIP. 19890405808803100

(*Ihsan*)

Depok, *Selasa, 22 Agustus*... 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Wardhani
Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Pembahasan Tugas akhir ini membahas sebuah alat *Quality Control* yang dapat mendeteksi produk *reject* pada PUTOI Politeknik Negeri Jakarta, guna mengurangi produk rusak atau gagal selama produksi, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kualitas produknya.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Nuralam, M.T selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mendukung dalam proses pembuatan TA
3. Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Orang tua dan kerabat yang memberikan dukungan moral maupun material kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok,.....

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstrak

Quality control merupakan sistem pengecekan kualitas terhadap sebuah barang atau produk pada sebuah produksi dan dilakukan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, untuk menghasilkan sebuah produk yang berkualitas. Quality control bertujuan untuk mengecek kerusakan pada barang sehingga mampu meningkatkan kualitas dan mutu produk yang diproduksi. Atas dasar hal tersebut untuk meningkatkan mutu dan kualitas air kemasan pada produksi putoi Politeknik negeri Jakarta, sistem ini diimplementasikan dalam bentuk alat quality control yang mampu mendeteksi kesalahan produksi yang terjadi pada plan industri PUTOI Politeknik Negeri Jakarta. Menggunakan photoelectric sensor yang dapat mendeteksi ketinggian air, dengan cara menembakan sinar laser menembus melalui leher botol sehingga memiliki dua kondisi, yaitu lurus mengenai sensor atau terbias oleh air dalam botol, dengan begitu kita memiliki dua kemungkinan yang dimana ketika sinar menembus leher botol maka dapat dipastikan produk tidak sesuai dengan standar, dan ketika sinar terbias oleh air dan tidak mengenai sensor dapat dipastikan ketinggian air sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Alat ini didukung dengan photoelectric sensor yang sangat sensitif sehingga dibutuhkan tempat yang tidak dapat mendistraksi cahaya yang masuk kedalam sensor, sehingga pembacaan akan lebih akurat. Ketepatan dan keakuratan sensor ini dalam mendeteksi produk sebesar 100%. Ketepatan sistem pendeteksian maksimal sebesar 90%.

Kata Kunci: *Quality Control, Photoelectric sensor, control PLC, mineral water quality control.*

Abstract

Quality control is a quality checking system for an item or product in production and is carried out by predetermined standards, to produce a quality product. Quality control aims to check for damage to goods so as to improve the quality of the products produced. On this basis, to improve the quality and quality of bottled water in the production of Putoi Jakarta State Polytechnic, this system is implemented in the form of a Quality Control tool that is capable of detecting production errors that occur in the Putoi industrial plan of the Jakarta State Polytechnic. Using a photoelectric sensor that can detect the water level by shooting a laser beam through the neck of the bottle so that it has two conditions, namely straight on the sensor or refracted by the water in the bottle, that way we have two possibilities when the light penetrates the neck of the bottle it can be ascertained the product does not comply with the standard, and when the light is refracted by water and does not hit the sensor, it can be ensured that the water level is in accordance with the established standards. This tool is supported by a photoelectric sensor which is very sensitive so that it takes a place that cannot distract the light entering the sensor, so that the reading will be more accurate. The precision and accuracy of this sensor in detecting products is 100%. Maximum detection system accuracy of 90%.

Keywords: *Quality Control Tool, Photoelectric sensor, PLC control, mineral water quality control*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 PLC (Programmable Logic Controller).....	4
2.1.1 Bagian Bagian Dasar (Hardware) PLC.....	5
2.1.2 Cara Kerja PLC.....	6
2.1.3 Input/Output Device	6
2.2 Lollete LE3U-14MT6ADD2DA	6
2.3 CHQIGI E3F-20L.....	7
2.3.1 Spesifikasi Sensor Laser Beam Photoelectric.....	8
2.3.2 Prinsip Kerja Sensor <i>Laser Beam Photoelectric</i>	9
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Sensor Laser Beam Photoelectric	9
2.4 DM556 Driver Stepper Motor	10
2.5 Motor Stepper Nema 17	10
2.6 Adaptor 24V	12
2.7 Saklar Putar	13
2.8 Relay 24V.....	13
2.9 Limit switch.....	14
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	15
3.1 Rancangan Alat	15
3.1.1 Deskripsi Alat	15
3.1.2 Desain Alat	16
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	17
3.1.4 Cara Kerja Alat	19
3.1.5 Diagram Blok Sistem.....	20
3.1.6 Flowchart Program	22
3.1.7 Flowchart Cara Kerja Alat.....	23
3.1.8 Inisialisasi Program.....	23
3.1.9 Wiring	26
3.2 Realisasi Alat.....	27
3.2.1 Konfigurasi Program sistem mesin Pendeteksi Volume Air	28
3.2.2 Pemrograman Diagram Ladder Sistem Pendeteksi Volume Air	29



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

3.3 Konversi Ketinggian Air ke Volume.....	31
BAB IV PEMBAHASAN.....	33
4.1 Pengujian Alat	33
4.2 Pengujian 1	33
4.3 Pengujian 2	36
BAB V PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	44



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram blok sistem pemrograman PLC	4
Gambar 2. 2 PLC LE3U-14MT	7
Gambar 2. 3 Laser Beam Photoelectric Sensor.....	8
Gambar 2. 4 Wiring Diagram Photoelectric sensor	8
Gambar 2. 5 D556 Driver Stepper Motor	10
Gambar 2. 6 Penampang Melintang Dari Motor Stepper tipe Variable Reluctance (VR) 11	
Gambar 2. 7 Ilustrasi sederhana dari motor stepper tipe permanen magnet (PM).....	11
Gambar 2. 8 Penampang melintang dari motor	12
Gambar 2. 9 Adaptor 24V DC 1A (Sumber : Tokopedia)	12
Gambar 2. 10 Saklar Putar NO/NC.....	13
Gambar 2. 11 Relay 24V DC	14
Gambar 2. 12 Limit switch	14
Gambar 3. 1 Desain Alat.....	16
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem	21
Gambar 3. 3 Flowchart Program.....	22
Gambar 3. 4 Flowchart Cara Kerja Alat	23
Gambar 3. 5 Ladder Program.....	25
Gambar 3. 6 Wiring Alat Pendeteksi Volume Air	27
Gambar 3. 7 Realisasi Alat	27
Gambar 3. 8 Deskripsi Program.....	28
Gambar 3. 9 Program Enable Motor	29
Gambar 3. 10 Program lampu indikator.....	29
Gambar 3. 11 Program Sensor	30
Gambar 4. 1 Pengujian Sistem Pendeteksian Volume.....	39
Gambar 4. 2 Pengujian Kelayakan Sensor.....	39

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor Laser Beam Photoelectric	7
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen yang Digunakan	17
Tabel 3. 2 Spesifikasi Software	18
Tabel 3. 3 Input	25
Tabel 3. 4 Output.....	25
Tabel 3. 5 Gerbang AND	30
Tabel 3. 6 Data Konversi Ketinggian Air menjadi volume.....	32
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan.....	33
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Kelayakan Sensor.....	35
Tabel 4. 3 Alat dan bahan.....	36
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Sistem Pendeteksi Ketinggian Air	38



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	44
Lampiran 2 Foto alat	455
Lampiran 3 Wiring	46
Lampiran 4 Program PLC	47
Lampiran 5 Datasheet PLC LE3U	48
Lampiran 6 Panel.....	49
Lampiran 7 SOP dan Poster	50





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jurusan Teknik Elektro kini dilengkapi dengan laboratorium berstandar industri untuk proses berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang dinamakan Pusat Teknologi Otomasi Industri Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (PUTOI) - TIK), yang dibangun pada tahun 2014. Saat ini PUTOI – TIK dipusatkan di laboratorium dan bengkel elektronika industri. Fungsi dari PUTOI - TIK pada dasarnya adalah sebagai pusat pembelajaran praktik langsung berbasis sistem teaching factory bidang keahlian otomasi proses.

PUTOI-TIK merupakan lab yang terintegrasi dengan fasilitas water treatment plant (WTP) air minum kapasitas maksimum 3000 L/jam dengan sistem kontrol DCS, SCADA, dan IT enterprise menggunakan platform teknologi produk Valmet/Medso, Finlandia Selain itu dilengkapi juga dengan mesin pengisian kemasan botol plastik 600 mL dan 18,9L menggunakan platform teknologi LabVIEW dan Real-Time FPGA produk National Instruments.

Perkembangan teknologi dalam proses produksi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas dan kecepatan proses produksi, hal ini sejalan dengan meningkatnya permintaan konsumen terhadap barang produksi yang meningkat setiap tahunnya (Wardana et al, 2019).

Sejalan dengan kemajuan teknologi tersebut, metode *quality control* juga berkembang pesat dan mempermudah dalam proses pengontrolan kualitas produk. Hal utama yang harus diperhatikan dalam memproduksi suatu produk yaitu menjaga kualitas produk terhadap berat, volume produk yang terintegritas dalam pasar. Dan tidak memungkinkan jika pengecekan kualitas produk dilakukan secara manual dengan produksi ratusan perharinya. Dengan permasalahan tersebut dibutuhkan sistem penyortiran barang secara otomatis sesuai dengan berat produk yang terintegrasi.

Pada proyek PUTOI Politeknik Negeri Jakarta penulis akan menggunakan metode penyortiran barang berdasarkan volume air sebagai pendukung sistem



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

agar terintegrasi, dimana jika volume air pada kemasan air minum tidak sama maka akan secara otomatis disortir sebagai produk *reject*. Pada proyek ini penulis menggunakan *laser photoelectric sensor* sebagai pendeteksi volume air produk, dan PLC sebagai CPU-nya. Penggunaan *photoelectric sensor* ini digunakan untuk mendeteksi volume berdasarkan ketinggian air dalam botol dengan cara kerja menembakan cahaya infrared pada leher botol, jika cahaya tersebut mendeteksi botol dengan volume air kurang dari yang ditetapkan, maka sensor akan memberikan output sinyal analog agar motor bergerak ke kanan ke arah bak penampungan produk *reject* untuk memisahkan dari produksi yang lolos uji.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengimplementasikan *laser beam photoelectric sensor* pada sistem pendeteksi volume air pada produk Putoi PNJ?.
- b. Bagaimana cara mengkoneksikan antara *laser beam photoelectric sensor* dengan sistem?.
- c. Bagaimana menghitung konversi ketinggian air menjadi volume?.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari rancang bangun alat ini yaitu:

1. Mengimplementasikan *laser beam photoelectric sensor* untuk mendeteksi volume air pada sistem pendeteksi volume air pada produk Putoi PNJ.
2. Membuat program untuk mengkoneksikan sensor dengan sistem.
3. Menghitung dan mengkonversikan ketinggian air menjadi volume untuk mendapat kategori nilai yang tepat sebagai bahan perbandingan untuk menentukan produk *reject* atau *good*.

1.4 Luaran

Adapun luaran dalam tugas akhir ini adalah:

1. Laporan Tugas Akhir
2. Draft Hak Cipta Alat

3. Draft Jurnal
4. Prototype Alat
5. Poster dan SOP



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penulisan dan analisa data yang telah dilakukan, penulis mendapat kesimpulan:

1. Implementasi *Photoelectric* sensor pada alat pendeteksi volume air, setelah dilakukan pengujian dan analisa, dapat disimpulkan sensor dapat mendeteksi dengan baik, namun ada satu situasi ketika botol yang dideteksi terguncang akibat conveyor dan proses sebelumnya, yang membuat air terguncang dan terbias oleh sensor dan menyebabkan error pada saat pendeteksian ketinggian air. Hal ini hanya berlaku pada ketinggian 19,5 cm.
2. Kemudian dapat disimpulkan jarak aman dalam pengukuran ketinggian air adalah dibawah 1,5 cm. jika berada pada jarak sensor dan botol 1,5cm hal yang akan terjadi adalah limit switch tidak dapat mengetahui keberadaan botol, dan membuat palang tidak terbuka dan memilah barang reject.
3. Dalam proses pendeteksian sistem hanya akan mendeteksi ketinggian air untuk produk cacat adalah <20 cm dengan volume air 600ml. sedangkan untuk produk yang sudah lolos uji sistem hanya mendeteksi pada ketinggian > 20 cm atau sama dengan 20 cm.

5.2 Saran

Saran yang didapat setelah membuat tugas akhir yang berjudul “ Rancangbangun Alat Pendeteksi Volume Air Pada Produk Putoi Politeknik Negeri Jakarta” antara lain:

1. Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data disarankan untuk mengetahui sifat dari semua komponen sehingga tidak terjadi gangguan dalam proses pembuatan ataupun trial
2. Pembuatan alat disarankan memperhatikan saat wiring dari PLC ke setiap *input*, *output*, dan *supply* agar tidak terjadi kesalahan fatal seperti *short*.
3. Disarankan untuk mengetahui kategori nilai pada sensor, sehingga jelas dalam proses perbandingannya.
4. Disarankan untuk letak posisi alat dipasang sebelum proses *labeling* agar lebih efisien.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

Haryadi. (2018). Analisa Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Dari Proses Cutting dengan Metode Quality Control Circle (QCC) Pada PT. Toyota Boshoku Indonesia (TBINA). Universitas Mercu Buana. Jakarta: Repository Unugha.

Lestari, E., & Noviah, N. (2021). Analisis Pelaksana Quality Control Dalam Meningkatkan Kualitas Produk (Studi Pada UD Tohu Srijaya Kota Batu). Jurnal ilmiah Agribisnis, 1-3.

Madeleine, Halimi, I., & Indrayani, S. (2020). Kinerja Pemantauan Proses Mesin Sortir Bungkus Permen Melalui Scada Image Processing Electrices, 2(2), 77.

Ratnadi, & Suprianto, E. (2016, juni). Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. Indept, 6(2), 11.

Safaris, A., & Effendi, H. (2020). Rancang Bangun Alat Kendali Sortir Barang Berdasarkan Empat Kode Warna. JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional), 06(02), 400-410.

Sulaeman. (n.d.). Analisa Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Produk Cacat Speedometer Mobil dengan Menggunakan Metode QCC di PT INS. Jurnal PASTI, VIII(1), 71-95.

Khanip, A. (2020). "Rancang Bangun Pengisian Air Balancer Ring Injector. Berbasis Timer Omron dan Sensor Photoelektrik". Tugas Akhir Universitas Semarang.

D. L, Zariatn. Tambunan, et. al. "Rancang Bangun Simulator Sistem Pengepakan Produk Berbasis Programmable Logic Control". Sintek 10.2 (2016): 8.

Darwin. Syaprudin. et. al. "Pelatihan Program PLC Pada SMKN 1 di Cileungsi" Depok: Politeknik Negeri Jakarta

Fonna, Nurdianita. 2019. "Pengembangan Revolusi Industri 4.0 Dalam Berbagai Bidang". Jakarta: Guepedia



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1

Daftar Riwayat Hidup



Mutiara Andini

Lulus dari SDN Larangan 03 Utara tahun 2014, SMPN 14 Tangerang Selatan tahun 2017, dan SMA Yadika 5 Jakarta Barat tahun 2020. Sedang menjalankan Gelar Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2

Foto Alat



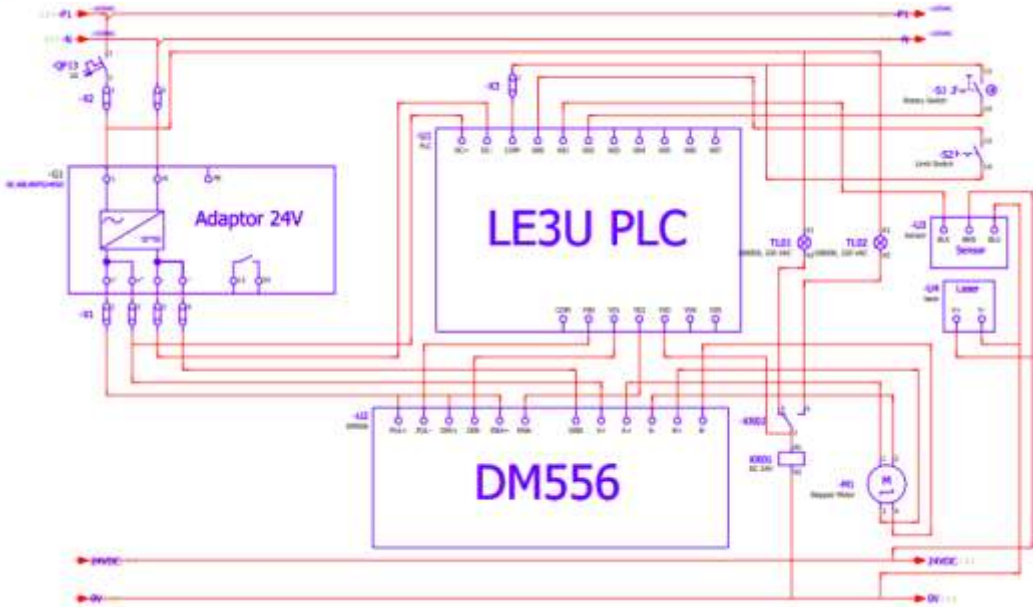
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3

Wiring Diagram

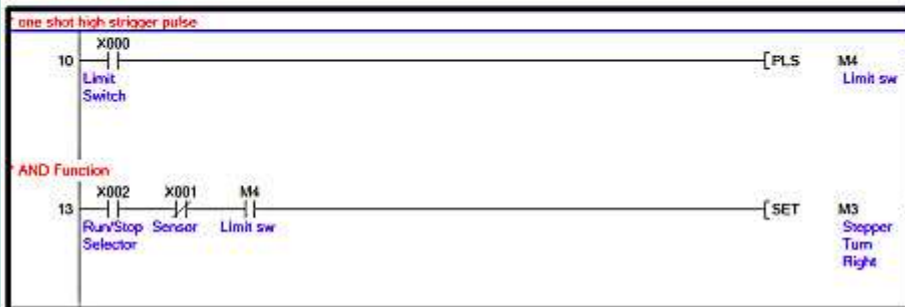
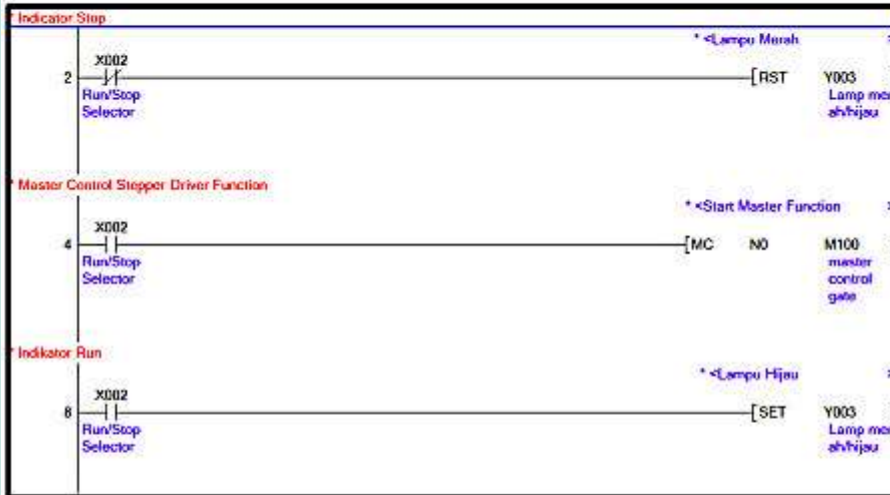


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 4

Program PLC



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

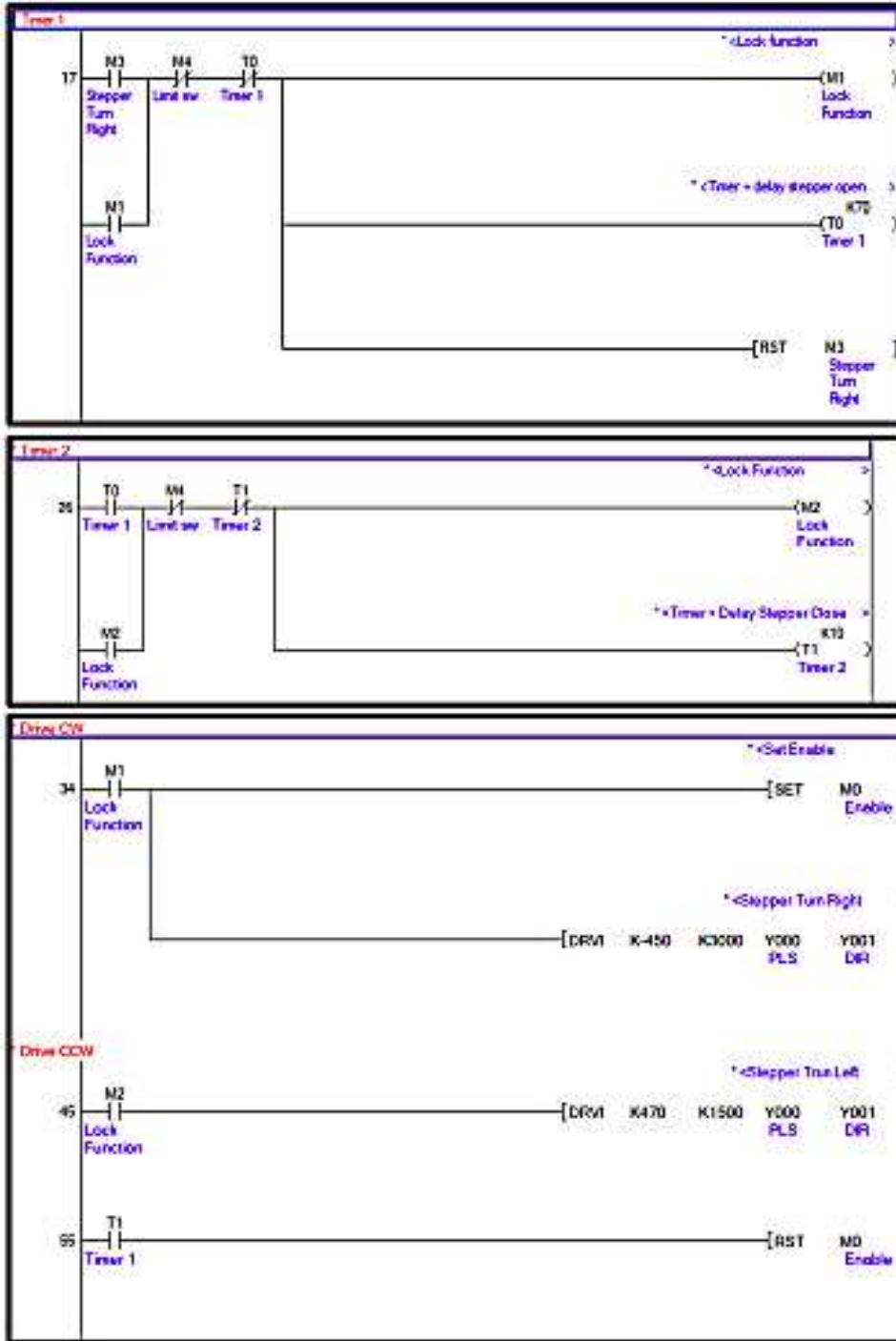
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 5

Datasheet PLC LE3U

Input power	DC24 DC 24V
Number of steps	8000 steps; 2 communication ports: 1 RS232 (standard 9-pin serial port FX3u protocol 38400, 7, E, 1); 1 RS485
Input point X component	High-speed counting input (12KHZ)
Output point Y component	Transistor output or relay output
Analog input	6 analog inputs, 12-bit precision, AD0~AD2 are voltage inputs: 0-10V, AD3-AD5 are 0-20MA current inputs; read analogs with RD3A instructions
Analog output	2 analog outputs, 12-bit precision, output voltage 0-10V. Output analog voltage with WR3A command
Intermediate relay M	M0-M3071, the power-down storage range can be set to M0-M1023
Step point S	S0-1023, the power-down storage range can be set to S0-S1023
100Ms timer	T0-T 199, cumulative power-down save T 184-T 199
10Ms timer	T 200-T 249, cumulative power-down save T 246-T 249
1Ms timer	T 250-T 383, where T 250-255 is cumulative
16-bit counter	C0-C199, power down save C100-199
32-bit counter	C200-C219, power down save C220-C234
32-bit high speed counter	C235-255; C235-240 is a single-phase counter, no multiplier; C241-240 is a single-phase counter, 2 times the frequency; C 2 4 7 - 2 4 9 is a two-phase counter, not multiplier; C 2 5 0 - 2 5 2 is a two-phase counter, 2 times the frequency; C 2 5 3 - 2 is a 5-pair 5-phase counter, 4 times the frequency;
Register D	D0-D7999, the power-down storage range can be set to D0-7999
Indirect addressing pointer V, Z	V0-7 , Z0-7
P subroutine jump number	P0-63
I interrupt	X0-5 external interrupt. Timer interrupt (1MS). The counter is interrupted.
Special M component	M8000 is normally closed during operation, M8002 is powered on pulse, M8011 is 10Ms pulse, M8012 is 100Ms pulse, M8013 is 1s

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



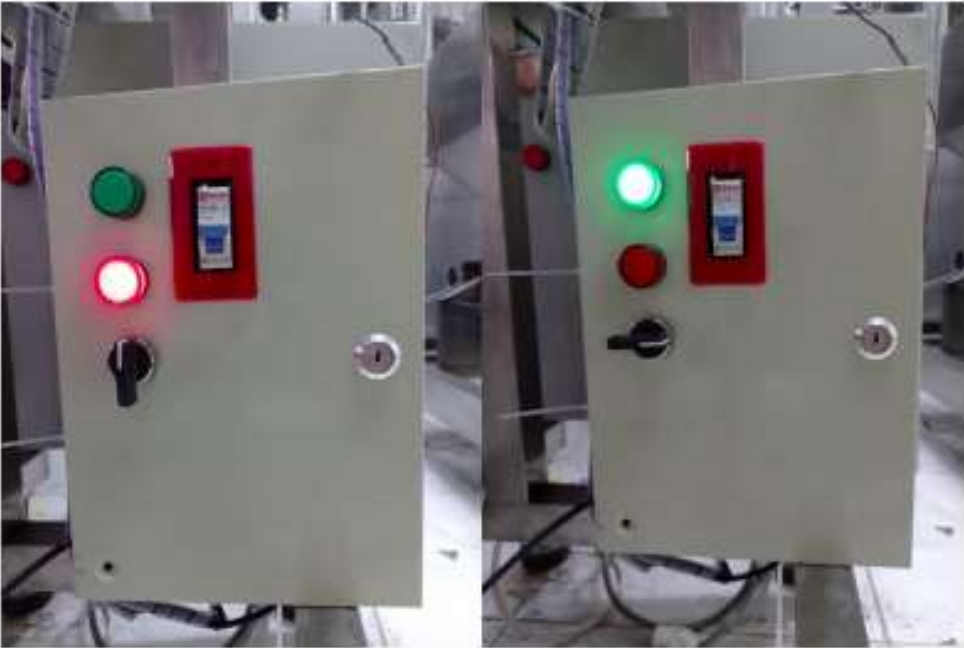
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6

Panel





Lampiran 7

SOP dan Poster

- SOP

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI VOLUME AIR PADA PRODUK PUTOI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

<p style="text-align: center; font-weight: bold; margin: 0;">Alat & Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptor 24VDC 1A 2. PLC 3. Microstep Driver 4. MCB C4 4A 5. Relay 6. Terminal Block 7. Sensor Photoelectric 8. Limit Switch 9. Pilot Lamp 10. Motor Stepper 		<p style="text-align: center; font-weight: bold; margin: 0;">Di Rancang Oleh :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jihad Nabel A 2. Mutiara Andini <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin: 10px 0 0 0;">Dosen Pembimbing:</p> <p style="margin: 0;">Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T.</p>
---	--	--

Cara Pengoprasian Alat

Cara Pengoprasian Filling Machine

1. Aktifkan Filling Machine dengan cara memutar saklar pada bagian bawah mesin.
2. Masukkan sandi pada layar monitor.
3. Buka sistem filling mesin yang terdapat pada menu windows.
4. Pilih program filling machine V6
5. Pastikan Program telah Running.
6. Kemudian pilih power, start-stop, dan outlet Conveyor. Agar mesin dan outlet conveyor menyala.

Cara Pengoprasian Alat Pendeteksi Volume Air

<ol style="list-style-type: none"> 1. Patikan semua sumber tegangan terhubung. 2. Aktifkan MCB. 3. Putar saklar hingga lampu indikator hijau menyala. 4. Pastikan lampu indikator enable pada driver stepper menyala merah. 5. Sejajarkan lubang jarum sensor dengan cahaya laser. 6. Kemudian Nyalakan Filling Machine 7. Lakukan procedure pengoprasian filling Machine. 8. Setelah proses labeling. Botol kemasan 	<ol style="list-style-type: none"> 9. selanjutnya masuk proses pemilahan barang cacat dan tidak 10. Kemudian jika air dalam kemasan tidak memenuhi syarat, maka akan langsung menuju set product reject. 11. Air kemasan yang telah lolos uji akan melewati proses pemilahan. Menuju set product good.
--	---

Elektronika Industri 2023 - Politeknik Negeri Jakarta

51



Poster

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI VOLUME AIR PADA PRODUK PUTOI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Tujuan

- Dapat mengimplementasikan sensor photoelectric pada sistem pendeteksi volume air.
- Dapat mengintegrasikan PLC sebagai mikrokontroler .
- Dapat merancang logic pemrograman driving stepper motor.
- Mengimplementasikan stepper motor sebagai media pemilah produk.
- Merancang bangun sistem alat pendeksi volume air
- Dapat mempermudah dalam proses quality control.

Latar Belakang

Pengendalian kualitas suatu produk berbanding lurus dengan kepresisian sebuah sistem pengendali kualitas, semakin presisi sebuah sistem maka semakin baik pula kualitas produk yang dihasilkan. Saat ini PUTOI Politeknik Negeri Jakarta belum memiliki standar kendali kualitas, sehingga mempengaruhi kurangnya kepresisian output produk. Oleh karena itu, PUTOI Politeknik Negeri Jakarta membutuhkan sebuah sistem pengendalian kualitas dalam proses produksinya, agar dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Perancangan dan pengaplikasian alat quality control menjadi sebuah solusi untuk meningkatkan kepresisian hasil produk lab PUTOI Politeknik Negeri Jakarta.

Blok Diagram

Cara Kerja Alat

Alat terdapat 2 sub program, sensor akan mendeteksi volume air berdasarkan ketinggian air, proses ini dengan menembakan sinar laser pada botol kemasan dengan ketentuan ketinggian air sesuai dengan persyaratan. Ketika produk reject atau cacat, maka akan secara otomatis gate akan terbuka dan produk cacat akan didorong dan masuk set product reject dan gate akan kembali menutup. Produk yang sudah lolos uji kan melewati gate dan menuju set product good.

Flowchart Sistem

Spesifikasi Alat

Ukuran Alat (p x l x t)	: 28 cm x 25 cm x 10 cm
Dimensi Stepper (p x l x t)	: 45 mm x 45 mm x 45 mm
Tebal	: 5.5 mm
Panjang Gate	: 20 cm
Diameter Sensor	: 12 mm
Warna kerangka	: Hitam

Disusun Oleh :

- Jihad Nabiel A
- Mutiara Andini

Dosen Pembimbing:

Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T.