



© 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



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

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Jihad Nabiel Abdurrahman  
2003321005

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



**PERANCANGAN LOGIC DRIVING STEPPER MOTOR PADA  
ALAT PENDETEKSI VOLUME AIR PUTOI POLITEKNIK  
NEGERI JAKARTA**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**Jihad Nabel Abdurrahman**

**2003321005**

**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 : Jihad Nabel Abdurrahman

NIM : 2003321005

Tanda Tangan :



Tanggal : 5 Mei 2023

**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 menggunakan 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 : Jihad Nabiell Abdurrahman  
NIM : 2003321005  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Rancangbangun Pendeteksi Volume Air  
Pada Produk Putoi Politeknik Negeri  
Jakarta  
Sub Judul Tugas Akhir : Perancangan *Logic Driving Stepper Motor*  
Pada Alat Pendeteksi Volume Air 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

(  )

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Noyata 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 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



## 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 Negeri Jakarta.

Tugas akhir yang penulis buat adalah sebuah alat *Quality Control* yang dapat mendeteksi produk *reject* pada PUTOI Politeknik Negeri Jakarta, guna mengurangi produk rusa atau gagal, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kualitas produknya. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Bapak Dr. Sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah mendukung mahasiswa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Orang tua, kerabat, dan sahabat yang memberikan dukungan moral maupun material kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Maulidya Dita Iswana, sebagai penyemangat dan pemberi motivasi untuk tetap konsisten dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

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, 5 Mei 2023

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ABSTRAK

*Quality control adalah sebuah sistem yang memiliki fungsi untuk melakukan pengecekan kualitas terhadap sebuah barang atau produk yang biasa dipasang pada plan industry, yang biasa digunakan untuk mengecek kerusakan pada produk sehingga mampu meningkatkan kualitas barang atau produk yang di produksi. Dengan demikian sistem ini di implementasikan dalam bentuk alat Quality Control, yang mampu mendeteksi kesalahan produksi yang terjadi pada plan industri PUTOI Politeknik Negeri Jakarta. Alat ini bekerja mendeteksi ketinggian air, dengan cara menembakan sinar laser menembus melalui leher botol, sehingga memiliki dua kemungkinan, yaitu lurus mengenai sensor atau terbias oleh air yang ada didalamnya, dengan begitu kita memiliki dua kemungkinan, yang dimana ketika sinar menembus leher botol maka dapat dipastika ketinggian air didalamnya tidak sesuai dengan standar, dan ketika sinar terbias oleh air dan tidak mengenai sensor sehingga dapat dipastikan ketinggian air sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Pengambilan data berfokus pada keberhasilan sistem dalam memilah botol dengan kondisi yang baik dan kurang baik, dengan konfigurasi yang sesuai, sistem ini mampu menghasilkan hingga 19 kelan dari 20 kali percobaan.*

**Kata Kunci :** *Alat Quality Control; Control PLC; Driving motor stepper; Quality Control Air Mineral.*

## ABSTRACT

*Quality control is a system that has a function to check the quality of an item or product that is usually installed on an industrial plan, which is commonly used to check for product damage to improve the quality of the goods or products produced. Thus, this system is implemented in the form of a Quality Control tool, which is able to detect production errors that occur in the Jakarta State Polytechnic PUTOI industrial plan. This tool works to catch the water level, by shooting a laser beam through the neck of the bottle so it has two possibilities, namely straight on the sensor or refracted by the water in it, that way we have two possibilities, which is when the light penetrates the neck of the bottle it can be the water level in it is not in accordance with the standard, and when the light is refracted by the water and does not hit the sensor, it can be ensured that the water level is in accordance with the standards set. Data retrieval focuses on the system's success in sorting out bottles with bad conditions, with proper configuration, this system is capable of producing up to 19 successes out of 20 attempts.*

**Keywords:** *Driving stepper motor; Mineral Water Quality control; PLC control; Quality Control Tool.*



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Luaran	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1. Programable Logic Control	3
2.2. Fungsi dari PLC	3
2.3. Lollete LE3U-14MT6AD2DA	4
2.4. DM556 Driver Stepper Motor	5
2.5. Motor Stepper Nema 17	5
2.6. Adaptor 24V	7
2.7. Saklar Putar	7
2.8. Relay 24V	8
2.9. CHQIGI E3F-20L	8
2.10. <i>Limit switch</i>	9
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI</b>	<b>11</b>
3.1. Rancangan alat	11
3.1.1. Perancangan alat	11
3.2. Realisasi Alat	17
3.2.1. Perancangan Panel dan Komponen Sistem Mesin Pendeteksi Volume Air	18

- 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 :

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

3.2.2.	Konfigurasi Program sistem mesin <i>Pendeteksi Volume Air</i> .....	18
3.2.3.	Wiring Diagram Sistem Mesin <i>Quality Control</i> .....	19
3.2.4.	Pemrograman Diagram Ladder Sistem Mesin <i>Quality Control</i> .....	20
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....		24
4.1.	Pengujian Program Alat .....	24
4.2.	Pengujian 1 .....	24
4.2.1.	Deskripsi Pengujian.....	24
4.2.2.	Prosedur Pengujian.....	25
4.2.3.	Data Hasil Pengujian .....	28
4.2.4.	Analisis Data/Evaluasi .....	33
4.3.	Pengujian 2 .....	34
4.4.1.	Deskripsi Pengujian.....	34
4.4.2.	Prosedur Pengujian.....	35
4.4.3.	Data Hasil Pengujian .....	36
4.4.4.	Analisa Data/Evaluasi .....	37
4.4.	Pengujian 3 .....	38
4.4.1.	Deskripsi Pengujian.....	38
4.4.2.	Prosedur Pengujian.....	39
4.4.3.	Data Hasil Pengujian Sudut Motor.....	42
4.4.4.	Analisis Data/Evaluasi .....	42
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		43
5.1.	Kesimpulan.....	43
5.2.	Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		44
<b>LAMPIRAN</b> .....		45





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Block PLC.....	3
Gambar 2. 2 PLC LE3U-14MT .....	4
Gambar 2. 3 D556 Driver Stepper Motor .....	5
Gambar 2. 4 Penampang Melintang Dari Motor Stepper tipe Variable Reluctance (VR)..	6
Gambar 2. 5 Ilustrasi sederhana dari motor stepper tipe permanen magnet (PM).....	6
Gambar 2. 6 Penampang melintang dari motor .....	7
Gambar 2. 7 Adaptor 24V DC 1A .....	7
Gambar 2. 8 Saklar Putar NO/NC.....	8
Gambar 2. 9 Relay 24V DC .....	8
Gambar 2. 10 Sensor photoelectric switch dan laser .....	9
Gambar 2. 11 diagram konfigurasi sensor NPN.....	9
Gambar 2. 12 Limit switch .....	10
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	14
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Pendeteksi volume Air .....	15
Gambar 3. 3 Flowchart Cara Kerja Alat.....	16
Gambar 3. 4 Konfigurasi tipe device .....	18
Gambar 3. 5 Wiring Diagram .....	19
Gambar 3. 6 Program Enable.....	20
Gambar 3. 7 Program Lampu Indikator.....	20
Gambar 3. 8 Program Sensor .....	21
Gambar 3. 9 Program Timer 1 .....	21
Gambar 3. 10 Program Timer 2 .....	22
Gambar 3. 11 Program Driving Stepper Motor .....	22
Gambar 4. 1 Konfigurasi Komunikasi PLC.....	26
Gambar 4. 2 Konfigurasi Komunikasi PLC.....	27
Gambar 4. 3 Penentuan COM dan Kecepatan Transmisi Komunikasi.....	27
Gambar 4. 4 Downloa to PLC.....	28
Gambar 4. 5 Executing Download to PLC .....	28
Gambar 4. 6 Saklar Putar dan Lampu Indikator .....	30
Gambar 4. 7 Bukti Program Pada Alat .....	30
Gambar 4. 8 Program Trigger Pulse Limit Switch .....	31
Gambar 4. 9 Program Timer 1 untuk Motor Stepper.....	31
Gambar 4. 10 Program Timer 2 untuk Motor Stepper.....	32

**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

Gambar 4. 11 Program Driving stepper motor .....	32
Gambar 4. 12 FX Manual DRVI Function .....	33
Gambar 4. 13 Setting Delay Pada Software GX Works2 .....	36
Gambar 4. 14 Posisi Maksimal Botol .....	36
Gambar 4. 15 Gate Tidak Menutup Sempurna Karena Timer Terlalu Singkat .....	37
Gambar 4.16 Timer 2 .....	37
Gambar 4. 17 Botol Terhalang Gate .....	40
Gambar 4. 18 Celah Pada gate .....	40
Gambar 4. 19 Konfigurasi fungsi DRVI.....	41
Gambar 4. 20 Sudut Terukur 23° .....	41



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 TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen yang Digunakan.....	13
Tabel 3. 2 Spesifikasi Software.....	13
Tabel 3. 3 Inisialisasi Program ( <i>Input</i> ).....	17
Tabel 3. 4 Inisialisasi Program ( <i>Output</i> ).....	17
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan.....	24
Tabel 4. 2 Data Hasil Pembacaan Input dan Output.....	29
Tabel 4. 3 Alat dan Bahan.....	34
Tabel 4. 4 Alat dan Bahan.....	38
Tabel 4. 5 Pengujian Sudut Motor.....	42



### 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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	45
Lampiran 2 Foto Alat.....	46
Lampiran 3 Wiring Diagram.....	47
Lampiran 4 Program Ladder PLC GX Works2 .....	48
Lampiran 5 Datasheet PLC LE3U .....	50
Lampiran 6 Foto Panel.....	52



### 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



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Pengendalian kualitas adalah sebuah sistem untuk mengendalikan dan meningkatkan kualitas produk atau proses yang diinginkan melalui perencanaan yang akurat, pengaplikasian peralatan yang sesuai, inspeksi secara rutin, serta tindakan korektif jika diperlukan (Sulaeman). Pengendalian kualitas suatu produk berbanding lurus dengan kepresisian sebuah sistem pengendali kualitas, semakin presisi sebuah sistem maka semakin baik pula kualitas produk yang dihasilkan.

Dalam menghadapi era globalisasi dunia industri sangat membutuhkan hasil produksi yang memiliki nilai produktifitas yang baik sehingga dapat meningkatkan nilai perusahaan (Haryadi, 2018). Dalam menciptakan hasil produksi yang memiliki nilai produktifitas yang baik, seringkali terjadi penyimpangan yang tidak diinginkan oleh perusahaan, sehingga menghasilkan produk yang cacat (*product defect*) dan dapat merugikan perusahaan. Untuk mengatasi hal tersebut perusahaan menerapkan suatu sistem pengendalian kualitas (*quality control*) dengan tujuan untuk meminimalisir adanya produk yang cacat (Ratnadi & Suprianto, 2016).

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. Alat *quality control* merupakan alat untuk mengecek apakah produk hasil sudah sesuai dengan standar produksi sebagai contoh, apakah air didalam botol plastic 600ml sudah sesuai dengan semestinya, dan apabila mengalami ketidak sesuaian maka akan di pisahkan sehingga bisa menjadi bahan evaluasi berbasis data yang nantinya bisa sebagai bahan pengembangan selanjutnya.

#### 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 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

Berdasarkan permasalahan tersebut memunculkan sebuah inovasi bagi penulis untuk membuat sistem pemilah antara produk yang bagus dan yang kurang sesuai dengan standar produksi pada PUTOI Politeknik Negeri Jakarta.

### 1.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan sub judul sebagai berikut :

- a. Bagaimana membuat logic pemrograman PLC untuk *driving stepper motor*?
- b. Bagaimana cara pengimplementasian motor stepper sebagai pemilah produk barang pada PUTOI Politeknik Negeri Jakarta?

### 1.3. Tujuan

- a. Membuat *logic* pemrograman *driving stepper motor* pada PLC.
- b. Mengimplementasikan stepper motor sebagai media pemilah produk.

### 1.4. Luaran

Adapun luaran dalam tugas akhir ini adalah :

1. Laporan Tugas Akhir
2. Draft Hak Cipta Alat
3. Prototype Alat
4. Poster
5. Draft Artikel

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Dapat membuat *logic* pemrograman *driving stepper motor* pada PLC Lollette LE3U dengan *software GX Works2*. Dengan mempelajari karakteristik motor stepper dan menyesuaikannya dengan *driver stepper* serta beradaptasi dengan aplikasi, mampu mempermudah pengerjaan program ini. Dengan bantuan fitur “*help*” pada *GX Works2*, penulis mampu mempelajari karakteristik fungsi perintah yang ada pada *GX Works2*.
2. Dapat mengimplementasikan motor stepper sebagai aktuator pemilah pada alat pendeteksi ketinggian air, dengan pemasangan papan akrilik pada *shaft* stepper motor sehingga fungsinya berubah menjadi sebuah *gate* pemilah.

### 5.2. Saran

Penambahan torsi motor menjadi sebuah solusi yang dapat di pertimbangkan untuk meningkatkan kemungkinan keberhasilan pada saat pendorongan botol dan pemasangan alat dengan paten dapat meningkatkan kepresisian, sehingga minim terjadi *error* karena pergeseran 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 mengumumkannya 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 PELAKSANAAN 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.
- Nabayasa, R. A. (2022). *IMPLEMENTASI MOTOR STEPPER NEMA 17 SEBAGAI PENGGERAK BALANCING ROBOT DENGAN SISTEM PENGONTROL BERBASIS ANDROID*. Palembang: <http://eprints.polsri.ac.id/>.
- Nicco. (2017). *KONSTRUKSI DIAGRAM LADDER MENGGUNAKAN METODE FLOW-TABLE/STATE DIAGRAM UNTUK SELEKSI DAN PERAKITAN PART PADA DUAL CONVEYOR*. Surabaya: [repository.its.ac.id](http://repository.its.ac.id).
- 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.

### 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 mengumumkannya 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



Jihad Nabel Abdurrahman

Lulus dari SDIT Cordova Tangerang Selatan tahun 2014, MTsN 32 Jakarta Selatan tahun 2017, dan SMKN 29 Jakarta Selatan tahun 2020. Sedang menjalankan Gelar Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 2 Foto Alat

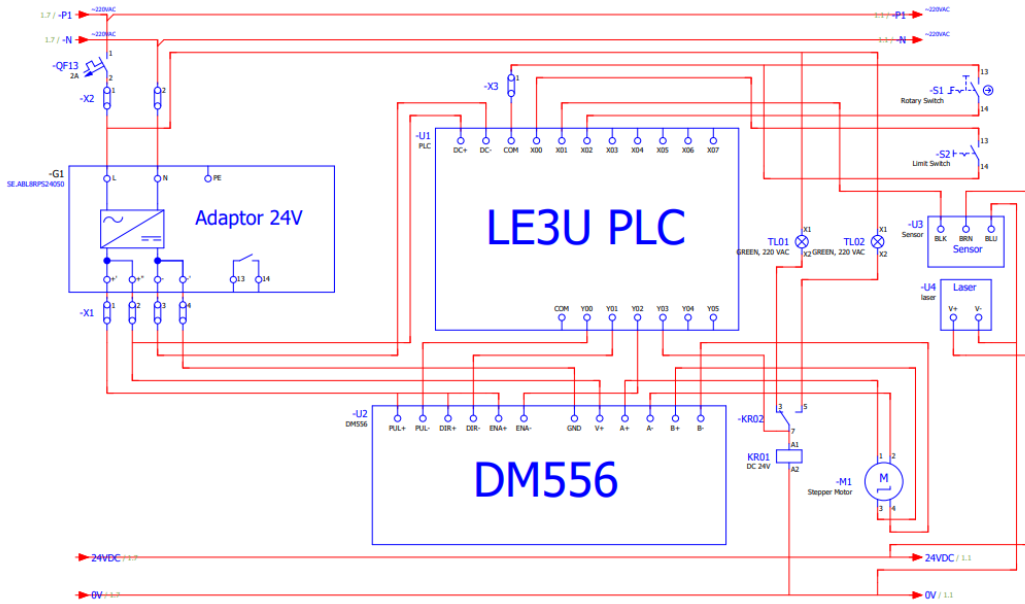


#### Hak Cipta :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



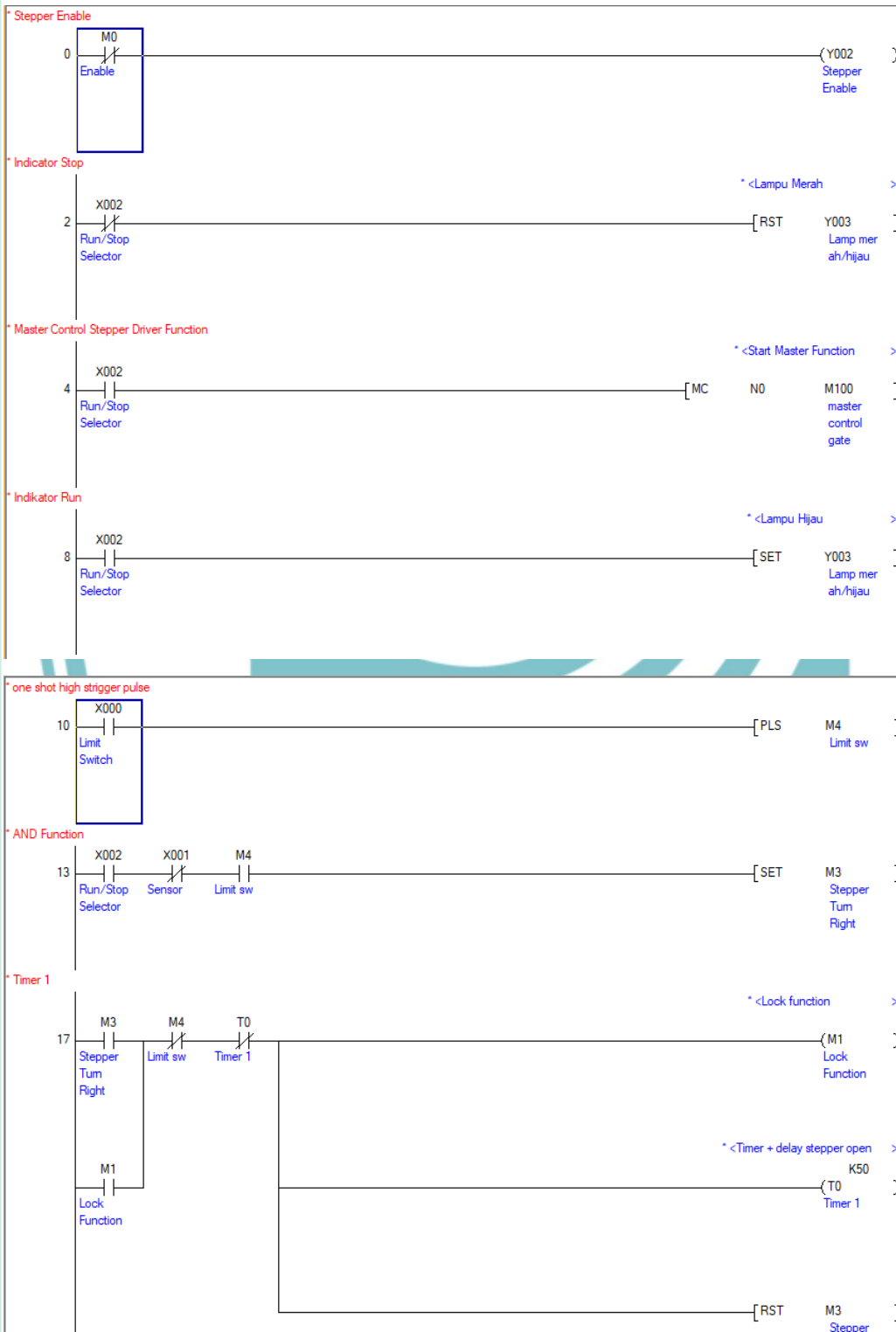
### Lampiran 3 Wiring Diagram



- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 4 Program Ladder PLC GX Works2



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-T199, cumulative power-down save T184-T199
10Ms timer	T200-T249, cumulative power-down save T246-T249
1Ms timer	T250-T383, where T250-255 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; C247-249 is a two-phase counter, not multiplier; C250-252 is a two-phase counter, 2 times the frequency; C253-255 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 :**

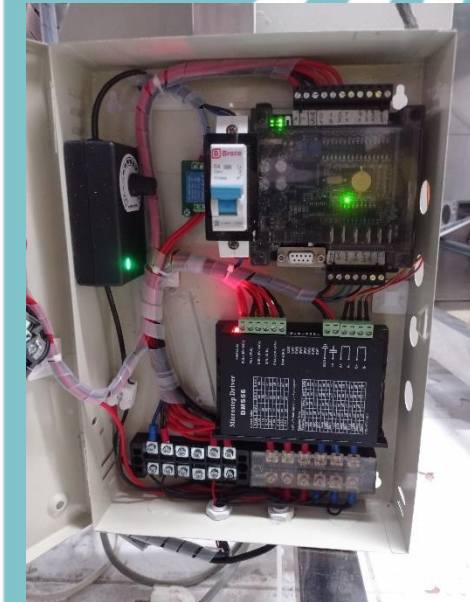
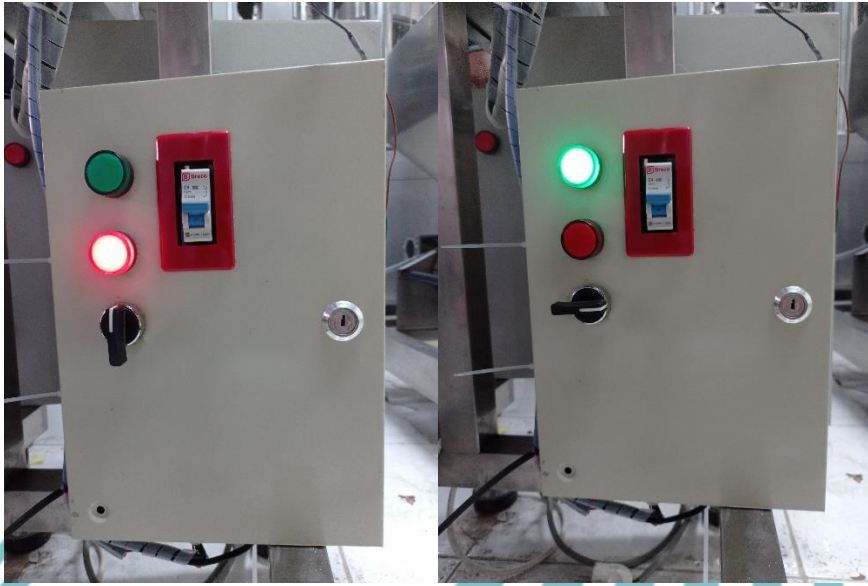
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

**Basic instruction**

Mnemonic
LD
LDI
LDP
LDF
AND
ANI
ANDP
ANDF
OR
ORI
ORP
ORF
ANB
ORB
OUT
SET
RST
PLS
PLF
ALT
MC
MCR
MPS
MRD
MPP
INV
END
STL
RET CALL SRET



## Lampiran 6 Foto Panel



© 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

