



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGISIAN MINYAK
BERBASIS PLC**

DESIGN A PLC-BASED OIL FILLING MACHINE

Oleh :

HANIF GILANG SAPUTRA
NPM.20.02.04.040

Dosen Pembimbing :

PURWIYANTO, S.T., M.Eng.
NIP. 197906192021211010

FADHILLAH HAZRINA, S.T., M.Eng.
NIP. 199007292019032026

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKANTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**



TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGISIAN
MINYAK BERBASIS PLC**

DESIGN A PLC-BASED OIL FILLING MACHINE

Oleh :

**HANIF GILANG SAPUTRA
NPM.20.02.04.040**

Dosen Pembimbing :

**PURWIYANTO, S.T., M.Eng
NIP. 197906192021211010**

**FADHILLAH HAZRINA, S.T., M.Eng.
NIP. 199007292019032026**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**

RANCANG BANGUN MESIN PENGISIAN MINYAK
BERBASIS PLC

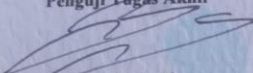
Oleh :


HANIF GILANG SAPUTRA
NPM 20.02.04.040

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di
Politeknik Negeri Cilacap


Disetujui oleh

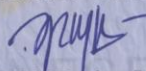
Penguji Tugas Akhir


1. Suryono, S.T., M.T.
NIP.198408302019031003


2. Hendi Purnata, S. Pd., M.T
NIP.19921132019031009

Pembimbing Tugas Akhir


3. Purwivanto, S.T., M.Eng.
NIP.197906192021211010


4. Fadhillah Hazrina, S.T., M.Eng.
NIP.199007292019032026

Mengetahui :

Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika



Muhammad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP.198604282019031005

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Hanif Gilang Saputra

NPM : 20.02.04.040

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul :“**RANCANG BANGUN MESIN PENGISIAN MINYAK BERBASIS PLC**” beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas *Royalti Non-Eksklusif* ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 24 Agustus 2023

Yang Menyatakan

(Hanif Gilang Saputra)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *list* program, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 24 Agustus 2023
Yang menyatakan

Hanif Gilang Saputra
NPM : 20.02.04.040

ABSTRAK

Pada sistem otomasi PLC merupakan peralatan yang mudah dengan berbasis *microprocessor* dengan berisikan fungsi khusus pada control dari berbagai jenis PLC. Dengan pembuatan sistemasi berbasis PLC dapat memudahkan *control* sistem baik secara manual bahkan otomatis. Terdapat berapa halnya masalah yang terjadi di masyarakat pengisian minyak goreng secara manual yang akan *human error* karena tidak pastinya takaran volume minyak yang kemungkinan akan tumpah. Oleh karena itu penulis mengembangkan karya dengan sistemasi PLC dengan setting timer supaya lebih akurat sesuai dengan *setting real time*. Sistemasi program yang di simpan memori PLC di buat menggunakan *cx programmer* yang berisi *wiring ladder* diagram. Dalam hal ini TA akan membahas terkait otomasi PLC dalam proses *filling oil* (pengisi minyak) dan *close bottle cap* dengan menggunakan PLC omron CP1L. Menggunakan 4 input yang beralamat 000,001,002,004 dengan 3 output yang beralamat 100.00, 100.02, 100.05 yang berisi 3 output yaitu M1 sebagai penggerak *conveyor*, pompa 12 vdc, M2. Dengan spesifikasi tertera 12 volt. Penelitian TA ini merupakan pengembangan dari beberapa penelitian yang masih manual, sedangkan pada TA yang akan penulis buat menggunakan sistem otomatis dengan *setting real time* saat running proses. Dengan TA yang akan di buat penulis data memahami cara membuat desain mesin pengisian minyak baik dari segi *hardware* maupun *software* PLC. Dimana sistemasi berlangsung dari start push button kemudian membawa botol yang berurutan dan akan berhenti jika mengenai *sensor proximity* yang akan mengirim *signal* perintah proses berikutnya dan akan mati jika *push button stop* di tekan. Dengan hasil pengukuran segi kecepatan motor dengan beban 150ml hingga 350 ml dengan pembacaan nilai ukur 20 rpm-27 rpm. Dengan rata rata tegangan output 11 volt ukur pembacaan tegangan. Dengan arus output 2-3 *Ampere* Dengan daya total kebutuhan yaitu 108,558 W. Dan jarak pembacaan sensor 1 yaitu 8cm, dan sensor 2 yaitu 21 cm. Dan mengalami penambahan setting timer saat pengisian minyak dari 150 ml hingga 350 ml dengan waktu 50 second hingga 160 *second*.

Kata kunci : PLC omron, *sensor proximity*, pompa 12 vdc, pengisian minyak.

ABSTRACT

The PLC automation system is a simple device based on a microprocessor containing special functions for the control of various types of PLCs. By making a PLC-based system, it can make it easier to control the system, both manually and even automatically. There are a number of problems that occur in the community filling cooking oil manually resulting in human error because there is no certainty about the volume of oil that is likely to spill. Therefore, the author develops work with a PLC system with a timer setting so that it is more accurate according to real time settings. The program system that is stored in the PLC memory is made using the cx programmer which contains a wiring leader diagram. In this case the TA will discuss PLC automation in the process of filling oil and closing bottle caps using the Omron CP1L PLC. Using 4 inputs with addresses 000,001,002,004 with 3 outputs with addresses 100.00, 100.02, 100.05 which contain 3 outputs, namely M1 as a conveyor drive, 12 vdc pump, M2. With specifications listed 12 volts. This TA research is a development of several studies that are still manual, whereas the TA that the author will make uses an automatic system with real time settings when running processes. With the TA that will be made, the data writer understands how to design an oil filling machine both in terms of PLC hardware and software. Where the systemation takes place from the start of the push button then carries the bottles in succession and will stop if it hits the proximity sensor which will send a command signal for the next process and will die if the stop push button is pressed. With the measurement results in terms of motor speed with a load of 150 ml to 350 ml with a measurement value reading of 20 rpm-27 rpm. With an average output voltage of 11 volts measure the voltage reading. With an output current of 2-3 Ampere With a total power requirement of 108.558 W. And the reading distance of sensor 1 is 8cm, and sensor 2 is 21 cm. And experienced the addition of a timer setting when filling oil from 150 ml to 350 ml with a time of 50 seconds to 160 seconds.

Keywords : *PLC omron, sensor proximity, pump 12 vdc, Refil oil.*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

“RANCANG BANGUN MESIN PENGISIAN MINYAK BERBASIS PLC”

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Cilacap, 24 Agustus 2023

Penulis

(Hanif Gilang Saputra)

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat bimbingan dari Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T. dan Bapak Afrizal Abdi Musyafiq, S.Si., M.Eng. Begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran yang dikorbankan untuk membimbing dan memberi pengarahan dengan sabar, tulus dan ikhlas. Tiada kata yang diucapkan kepada Beliau, kecuali terima kasih, semoga ilmu yang diberikan selalu bermanfaat.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Allah SWT yang telah memberi ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- 2) Kedua orang tua saya Bapak Sumenar dan Ibu Taryuni yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa setiap hari. Terimakasih Bapak dan Ibu.
- 3) Bapak Yusuf, S.ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika.
- 4) Bapak Saepul Rahmat, S. Pd., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Listrik.
- 5) Bapak Purwiyanto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 6) Fadhilah Hazrina, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing II tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 7) Seluruh Dosen Prodi Teknik Listrik dan Elektronika, yang telah memberi ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.
- 8) Rekan-rekan mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektronika, Teknik Mesin, dan Teknik Informatika Politeknik Negeri Cilacap, yang selalu menemani perjalanan dalam pembelajaran mencari ilmu untuk kebaikan masa depan.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Tugas Akhir	2
1.5. Manfaat Tugas Akhir.....	2
1.6. Metodologi.....	3
1.7. Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Dasar Teori	10
2.2.1. PLC	11
2.3. Komponen-Komponen Alat.....	12
2.3.1. Conveyor	12
2.3.2. Push Button.....	12
2.3.3. Motor DC.....	13
2.3.4. Sensor Proximity	14
2.3.5. Power Supply.....	15
2.3.6. Relay.....	16
BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN	17
3.1. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	17
3.2. Wiring Sistem	17
3.3. Alat Dan Bahan.....	19
3.3.1. Alat Utama Dan Pendukung	19
3.3.2. Bahan	19

3.4.	Perancangan Sistem	20
3.4.1.	Blok Diagram.....	20
3.4.2.	Flowchart	22
3.4.3.	Perancangan Mekanik.....	23
3.4.4.	Perancangan Elektrik	24
3.4.5.	Metode Penelitian.....	25
BAB IV HASIL PEMBAHASAN		29
4.1.	Analisa Proses Pembuatan Sistem	29
4.2.	Cara Kerja Alat	31
4.3.	Pengambilan Data.....	37
4.3.1.	Pengukuran Kecepatan Motor Conveyor.....	37
4.3.2.	Pengukuran Estimasi Waktu	37
4.3.3.	Pengukuran Tegangan, Arus, Daya	37
4.3.4.	Pengukuram Deteksi Jarak sensor	37
BAB V PENUTUP		42
5.1.	Kesimpulan	42
5.2.	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN A		A1
LAMPIRAN B		B1
BIODATA PENULIS		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLC	11
Gambar 2. 2 Conveyor ^[10]	12
Gambar 2. 3 Push Button ^[11]	13
Gambar 2. 4 Motor DC ^[12]	14
Gambar 2. 5 Sensor Proximity ^[13]	15
Gambar 2. 6 Power Supply ^[14]	15
Gambar 2. 7 Relay ^[14]	16
Gambar 3. 1 Wiring Sistem	18
Gambar 3. 2 Blok Diagram.....	21
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i>	22
Gambar 3. 4 Desain Pengisian Minyak Berbasis PLC.....	23
Gambar 3. 5 Daftar Komponen.....	24
Gambar 4. 1 Mesin Pengisian Minyak Berbasis PLC	31
Gambar 4. 2 Rangkaian Pemrograman PLC.....	34
Gambar 4. 3 Pemrograman PLC (1)	35
Gambar 4. 4 Pemrograman PLC (2)	35
Gambar 4. 5 Pemrograman PLC (3)	36
Gambar 4. 6 Pemrograman PLC (4)	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	7
Tabel 2. 2 Conveyor	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi Push Button	13
Tabel 2. 4 Motor DC.....	14
Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor Proximity.....	15
Tabel 2. 6 Spesifikasi Power Supply	16
Tabel 3. 1 Daftar Alat Utama Pembuatan Alat TA.....	19
Tabel 3. 2 Daftar Alat Pendukung Pembuatan TA	19
Tabel 3. 3 Daftar Bahan Pembuatan TA.....	20
Tabel 3. 4 Keterangan gambar desain TA Berbasis PLC	24
Tabel 3. 5 Keterangan Alamat	27
Tabel 4. 1 Pengukuran Kecepatan Motor Conveyor	37
Tabel 4. 2 Pengukuran Estimasi Waktu.....	38
Tabel 4. 3 Tegangan, Arus, Daya	39
Tabel 4. 4 Pengambilan Data Akurasi jarak sensor	40

DAFTAR ISTILAH

- PLC** : Suatu perangkat merupakan satu alat perangkat yang dapat mengatur sebuah proses sama dilakukan secara berulang bahkan termasuk kontrol.
- Wiring* : Pemasangan rangkaian penghantar listrik,
- Flowchart* : Diagram alir atau bagan diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma secara detail dan prosedur metode secara logika.

DAFTAR SINGKATAN

<i>Kwh</i>	: Kilowatt-hour
DC	: <i>Direct Current</i>
<i>Rpm</i>	: Rotate permenit
DC	: <i>Direct Current</i>
A	: Ampere
V	: Volt
W	: Watt

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Dokumentasi kegiatan

LAMPIRAN B Dokumentasi Pengambilan Data