

SKRIPSI
**PEMBUATAN TRAINER KIT PROGRAMMABLE LOGIC
CONTROL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

**MUHAMMAD YUDHA FADHILA
1501617035**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2024**

**PEMBUATAN TRAINER KIT PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

Muhammad Yudha Fadhila

Dosen Pembimbing: Drs.Readysal Monantun, M.Pd, dan Dr. Muksin, M.Pd

ABSTRAK

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk: Pembuatan *trainer kit* PLC sebagai media pembelajaran untuk mata kuliah *Programmable Logic Control*.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian rekayasa teknik, metode ini dipilih berdasarkan tujuan dari penelitian ini yang berfokus pada pembuatan *trainer kit* PLC sebagai media pembelajaran untuk mata kuliah *Programmable Logic Control*. Metode ini memiliki tahapan yaitu identifikasi masalah, studi literatur, perencanaan, perancangan, pembuatan dan pengujian *trainer*. Berdasarkan hasil pembuatan, *trainer kit* PLC yang sudah dibuat pada penelitian ini diujikan menggunakan *test case analysis* untuk setiap komponen yang digunakan dalam *trainer kit* PLC. Kemudian dilanjutkan dengan tes simulasi untuk penggunaan pada mata kuliah *Programmable Logic Control*

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh komponen yang digunakan pada *trainer kit* PLC dapat berfungsi seperti yang diharapkan, kemudian hasil dari tes simulasi untuk pengerjaan *jobsheet* menggunakan *trainer kit* PLC yang sudah dibuat menyatakan bahwa *trainer* sanggup untuk mengerjakan *jobsheet* 1 hingga 5 dengan baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *trainer kit* PLC dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran pada praktikum mata kuliah *programmable logic control*.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Pembuatan, *Programmable Logic Control*, *Trainer Kit*.

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

**FABRICATION OF PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL TRAINER KIT
AS A LEARNING MEDIA IN THE ELECTRICAL ENGINEERING
EDUCATIONAL STUDY PROGRAM OF JAKARTA STATE UNIVERSITY**

Muhammad Yudha Fadhila

Supervisor: Drs.Readysal Monantun, M.Pd, and Dr. Muksin, M.Pd

ABSTRACT

The purpose of this research is: (1) Develop a PLC trainer kit as a learning media for the Programmable Logic Control course.

This research used engineering research method, which is selected according to the research objective that centers on developing a PLC trainer kit as a learning media for the Programmable Logic Control course. The method involves stages such as problem identification, literature study, planning, designing, manufacturing and testing trainers. Based on the manufacturing results, the PLC trainer kit that was created in this research was tested using test case analysis for each component that used in the PLC trainer kit. Then proceed with a simulation test for use in the Programmable Logic Control course.

The result of this research show that all components used in the PLC trainer kit can works as expected, then the result of the simulation test for working on jobsheet using the PLC trainer kit has benn made state that the trainer is able to work on jobsheets 1 to 5 well. So it can be concluded that the PLC trainer kit can be used as a learning media in the Programmable Logic Control practicum course.

Keywords: *Fabrication, Learning Media, Programmable Logic Control, Trainer Kit.*

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pembuatan *Trainer Kit Programmable Logic Control*
Sebagai Media Pembelajaran Di Program Studi Pendidikan
Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta


Penyusun : Muhammad Yudha Fadhila

NIM : 1501617035

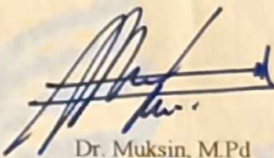
Tanggal Ujian : 16 Juli 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

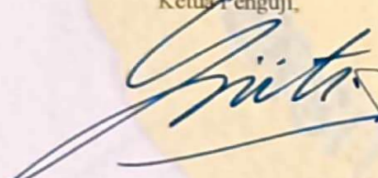

Drs. Readyat Monantun, M. Pd
NIP. 196608141991021001

Pembimbing II,



Dr. Muksin, M.Pd
NIP. 197105201999031002

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

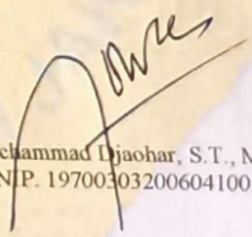
Ketua Penguji,


Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd
NIP. 195812251987031001

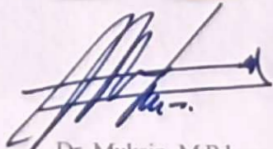
Anggota Penguji I,


Masrus Subekti, S.Pd., M.T
NIP. 197809072003121002

Anggota Penguji II


Mochammad Djaohar, S.T., M.Sc
NIP. 197003032006041001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro


Dr. Muksin, M.Pd
NIP. 197105201999031002

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi Saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta ataupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri serta dengan arahan dosen pembimbing Saya.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 16 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Yudha Fadhila

NIM. 1501617035

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Yudha Fadhila
NIM : 1501617035
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektro
Alamat email : yudhayudha099@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PEMBUATAN TRAINER KIT PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL SEBAGAI MEDIA

PEMBELAJARAN DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta , 26 Juli 2024

(Muhammad Yudha Fadhila)

KATA PENGANTAR

Saya panjatkan puji dan syukur kepada Allah S.W.T, yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayahnya, sehingga Saya dapat menyelesaikan karya tulis tugas akhir skripsi Saya dengan judul “Pembuatan *Trainer Kit Programmable Logic Control* Sebagai Media Pembelajaran Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta.”, Sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta. Dalam perencanaan, penyusunan serta penyelesaian penulisan tugas akhir skripsi ini Saya menerima banyak bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu Saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Muksin, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta dan pembimbing II yang senantiasa membimbing, mendukung, dan memotivasi penulis selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Drs. Readysal Monantun, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing, mendukung, dan memotivasi penulis selama proses penyusunan skripsi.
3. Seluruh dosen Universitas Negeri Jakarta, terutama dosen-dosen dan staf Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang berguna.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu segala bentuk kritik dan saran yang sifatnya membangun, sangat penulis harapkan sebagai perbaikan kedepannya.

Jakarta, 16 Juli 2024
Penyusun

Muhammad Yudha Fadhila
1501617035

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II	6
KERANGKA TEORITIK & KERANGKA BERFIKIR	6
2.1 Kerangka Teoritik.....	6
2.1.1 Pembuatan.....	6
2.1.2 Media Pembelajaran.....	6
2.1.3 <i>Trainer Kit</i> Sebagai Media Pembelajaran.....	7
2.1.4 <i>Programmable Logic Control</i>	8
2.1.5 Mata Kuliah PLC Pada Prodi Pendidikan Teknik Elektro.....	8
2.2 Penelitian Relevan.....	9
2.3 Kerangka Berfikir.....	11

BAB III	12
METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Metode Penelitian.....	12
3.3 Rancangan Penelitian	13
3.3.1 Diagram Alir Penelitian	13
3.3.2 <i>Flowchart Trainer Kit PLC</i>	14
3.4 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data.....	16
3.4.1 Prosedur penelitian.....	16
3.4.2 Layout <i>Trainer Kit</i>	17
3.4.3 Alat dan Bahan <i>Trainer Kit</i>	18
3.5 Teknik Analisa Data.....	18
BAB IV	22
HASIL PENELITIAN	22
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	22
4.1.1 Prinsip Kerja Alat.....	22
4.1.2 Langkah Kerja Alat	23
4.2 Analisis Data Penelitian	23
4.2.1 Hasil Tes Konektivitas <i>Software Dengan PLC</i>	23
4.2.2 Hasil Tes Sumber DC	24
4.2.3 Hasil Tes <i>Input dan Output PLC</i>	24
4.2.4 Hasil Tes <i>Buzzer Lamp</i>	25
4.2.5 Hasil Tes <i>Pilot Lamp</i>	26
4.2.6 Hasil Tes <i>Limit Switch</i>	26
4.2.7 Hasil Tes <i>Selector Switch</i>	27
4.2.8 Hasil Tes <i>Emergency Stop</i>	28
4.2.9 Hasil Tes <i>Relay Modul</i>	28
4.2.10 Hasil Tes <i>Push Button</i>	29

4.2.11	Hasil Tes Simulasi	30
4.3	Pembahasan.....	34
4.4	Aplikasi Hasil Penelitian.....	38
4.4.1	Keunggulan Alat	39
4.4.2	Keterbatasan Alat.....	39
BAB V	.....	40
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	.....	42
LAMPIRAN	.....	44
RIWAYAT HIDUP	.....	74



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan puji syukur kepada Allah S.W.T. dan atas dukungan doa dari keluarga. Dalam perencanaan, penyusunan serta penyelesaian penulisan tugas akhir skripsi ini Saya menerima banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu Saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Khoerih dan Bapak Darmadi Saputra, kedua orang tua yang selalu memberikan semangat, dukungan moril dan material serta doa yang tiada hentinya, dan juga adik Dea Salsabila yang memberikan dukungan dan bantuan untuk bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Teman-teman terkhusus Muhammad Anugrah, Ilhamda Gymnastiar, Muhammad Faizal Deo Ferdinar, Riza Rahmat Fadhillah, Anugrah Cahyani Qolbi, dan juga Sarah Anisa Nurjannah yang sudah banyak memberikan bantuan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Teman-teman Elektro Angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dan menyemangati untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Semua pihak yang sudah membantu, namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Relevan.....	10
Tabel 3. 1 Alat Dan Bahan <i>Trainer</i> PLC	18
Tabel 3. 2 <i>Test Case Analysis</i>	19
Tabel 4. 1 Hasil <i>Test Case Analysis</i>	35
Tabel 4. 2 Hasil Tes Simulasi <i>Jobsheet</i>	38



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	13
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Trainer	14
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Software.....	15
Gambar 3. 4 <i>Layout Trainer</i> PLC	17
Gambar 3. 5 <i>Layout</i> Komponen <i>Trainer</i> PLC	17
Gambar 4. 1 <i>Trainer Kit</i> PLC	22
Gambar 4. 2 (a) Indikator PLC pada tes konektivitas.....	24
Gambar 4. 2 (b) Tampilan <i>software</i> pada tes konektivitas.....	24
Gambar 4. 3 Tes Sumber DC	24
Gambar 4. 4 (a) Indikator pada PLC untuk tes <i>input</i>	25
Gambar 4. 4 (b) Indikator pada PLC untuk tes <i>output</i>	25
Gambar 4. 4 (c) Tampilan <i>software</i> pada tes <i>output</i>	25
Gambar 4. 5 Tes <i>Buzzer Lamp</i>	25
Gambar 4. 6 (a) Tes <i>pilot lamp</i> merah	26
Gambar 4. 6 (b) Tes <i>pilot lamp</i> kuning.....	27
Gambar 4. 6 (c) Tes <i>pilot lamp</i> hijau.....	27
Gambar 4. 7 (a) Kontak NO sebelum ditekan.....	27
Gambar 4. 7 (b) Kontak NO saat ditekan.....	28
Gambar 4. 7 (c) Kontak NC sebelum ditekan.....	28
Gambar 4. 7 (d) Kontak NC saat ditekan.....	28
Gambar 4. 8 (a) <i>Selector</i> pada posisi <i>off</i>	28
Gambar 4. 8 (b) <i>Selector</i> pada posisi 1.....	28
Gambar 4. 8 (c) <i>Selector</i> pada posisi 2.....	28
Gambar 4. 9 (a) Kondisi sebelum tombol <i>emergency</i> ditekan	28
Gambar 4. 9 (b) Kondisi setelah tombol <i>emergency</i> ditekan.....	28
Gambar 4. 10 (a) Indikator lampu pada <i>relay</i> 1	29
Gambar 4. 10 (b) Indikator lampu pada <i>relay</i> 2.....	29
Gambar 4. 11 (a) Tombol NC sebelum ditekan	29
Gambar 4. 11 (b) Tombol NC saat ditekan.....	29
Gambar 4. 11 (c) Tombol NO sebelum ditekan.....	29
Gambar 4. 11 (d) Tombol NO saat ditekan.....	29

Gambar 4. 12 (a) Gerbang NOT	31
Gambar 4. 12 (b) Gerbang AND.....	31
Gambar 4. 12 (c) Gerbang OR.....	31
Gambar 4. 12 (d) Gerbang NAND.....	31
Gambar 4. 12 (e) Gerbang NOR.....	31
Gambar 4. 12 (f) Gerbang XOR.....	31
Gambar 4. 12 (g) Gerbang XNOR.....	31
Gambar 4. 13 (a) Sebelum kedua tombol ditekan.....	31
Gambar 4. 13 (b) Saat kedua tombol ditekan.....	31
Gambar 4. 13 (c) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (a).....	31
Gambar 4. 13 (d) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (b).....	31
Gambar 4. 14 (a) Lampu menyala saat tombol ditekan	32
Gambar 4. 14 (b) Lampu padam sesuai waktu yang diatur.....	32
Gambar 4. 14 (c) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (a).....	32
Gambar 4. 14 (d) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (b).....	32
Gambar 4. 15 (a) Menjalankan proses 1 sebelum proses 2 dapat berjalan	33
Gambar 4. 15 (b) Proses 2 berjalan setelah proses 1 berjalan.....	33
Gambar 4. 15 (c) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (a).....	33
Gambar 4. 15 (d) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (b).....	33
Gambar 4. 16 (a) Tekan tombol 1x untuk menjalankan proses 1	33
Gambar 4. 16 (b) Tekan tombol 3x untuk menjalankan proses 2.....	33
Gambar 4. 16 (c) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (a).....	33
Gambar 4. 16 (d) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (b).....	33
Gambar 4. 17 (a) Tekan tombol 1 untuk menjalankan rangkaian star	34
Gambar 4. 17 (b) Tekan tombol 2 untuk menjalankan rangkaian delta.....	34
Gambar 4. 17 (c) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (a).....	34
Gambar 4. 17 (d) <i>Ladder diagram</i> untuk kondisi (b).....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pembuatan <i>Trainer Kit</i> PLC.....	45
Lampiran 2 Gambar Teknik	49
Lampiran 3 Dokumentasi Pengujian	50
Lampiran 4 <i>Jobsheet</i>	58



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*