

SKRIPSI

**PERANCANGAN *TRAINER KIT* PLC DI LAB UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT MALANG**



**UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT**

Oleh:

OON ANDAR CAHYONO

20202011011

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT MALANG
MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pembuatan *trainer* KIT di Lab Universitas Islam Raden
Rahmat Malang
Penyusun : O'on andar cahyono
NIM : 20202011011

Telah diperiksa dan di setuju untuk diuji pada tanggal 31 Juli 2023

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Candra Pradhana, M.Si
NIDN 0722058903

Pembimbing II



Indah Martha Fitriani., M.Tr.T
NIDN 0714039501

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Perancangan *Trainer* KIT di Lab Universitas Islam Raden Rahmat
Malang

Penyusun : O'on Andar Cahyono

NIM : 20202011011

Skripsi oleh O'on Andar Cahyono ini telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 31 Juli 2024

Pembimbing I,



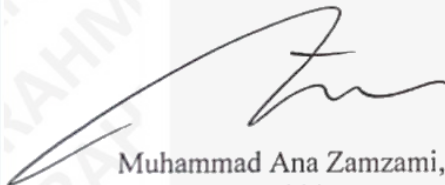
Candra Pradhana, M.Si
NIDN 0725058805

Pembimbing II,



Indah Martha Fitriani., M.Tr.T
NIDN 0714039501

Penguji I,



Muhammad Ana Zamzami, M.Pd
NIDN0723128904

Penguji II,



M. Rizal Akbar Zamzami, S.S., M.Pd
NIDN 0723128904

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Zainal Abidin, M.Si
NIDN 0704018804

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Candra Pradhana, M.Si
NIDN 0725058805

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : O'on andar cahyono

NIM : 20202011011

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat
Malang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tukis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya

Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan saya tersebut dengan ketentuan yang berlaku

Malang, 5 agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



O'on andar Cahyono

NIM 20202011011

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

ABSTRAK

Abstrak. Perancangan dan implementasi *Trainer Kit* PLC (*Programmable Logic Controller*) di Laboratorium Universitas Islam Raden Rahmat Malang. *Trainer Kit* ini terdiri dari PLC CP1A SDR-20 A, lampu pilot, motor DC, buzzer, dan komponen pendukung lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran praktis yang dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang sistem kontrol otomatis. Metode yang digunakan meliputi perancangan hardware, pengembangan *software*, dan pengujian sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Trainer Kit* berhasil diimplementasikan dan dapat digunakan untuk simulasi berbagai skenario kontrol industri. Kesimpulannya, *Trainer Kit* PLC ini efektif sebagai alat pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam bidang otomasi industri.

Kata Kunci: *Programmable Logic Controller* (PLC), *Trainer Kit* Otomasi Industri, solusi otomasi, Sistem Kontrol Digital.



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

ABSTRACT

Design and implementation of a PLC (Programmable Logic Controller) Trainer Kit at the Raden Rahmat Islamic University Laboratory in Malang. This Trainer Kit consists of PLC CP1A SDR-20 A, pilot light, DC motor, buzzer, and other supporting components. The purpose of this research is to develop practical learning media that can improve students' understanding of automatic control systems. The methods used include hardware design, software development, and system testing. The results showed that the Trainer Kit was successfully implemented and can be used to simulate various industrial control scenarios. In conclusion, this PLC Trainer Kit is effective as a learning tool to improve students' skills in the field of industrial automation.

Keywords: *Programmable Logic Controller (PLC), Industrial Automation, Kit Trainer, automation solutions, Digital Control System.*



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan hidayahNya, maka penulisan proposal skripsi berjudul "Pengembangan Trainer KIT Plc Di Lab Universitas Islam Raden Rahmat Malang" ini dapat terselesaikan dengan cukup lancar, meskipun terdapat beberapa kendala. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Elektro di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Raden Rahmat Malang.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal skripsi ini, terutama kepada:

1. Dr. Zainal Abidin, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Raden Rahmat Malang
2. Chandra Pradhana, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat sekaligus sebagai
3. Dosen Pembimbing I Indah Martha Fitriani, M.Tr.T. selaku Dosen Pembimbing II Seluruh Dosen Pengajar pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat
4. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat
5. Keluarga penyusun yang telah memberikan motivasi tiada henti

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa penulisan proposal skripsi ini tentunya masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penyusun harapkan. Namun demikian, besar harapan penyusun kiranya segala sesuatu yang disampaikan dalam proposal ini dapat memberikan manfaat yang optimal bagi seluruh pihak.

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Trainer kit</i>	4
2.2 Sejarah dan Perkembangan	4
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Metodologi penelitian.....	11
3.2 Spesifikasi Komponen.....	13
3.4 Bahan dan alat / komponen	17
3.4.1 Design <i>Hardware</i>	17

3.4.2 Desain Software	18
3.5 Tahap Implementasi	19
3.6 Tahap Pengujian	20
3.7 Tahap Evaluasi	21
3.7.1 Evaluasi Kinerja.....	21
3.7.2 Penyempurnaan dan Perbaikan.....	21
BAB IV HASIL DAN PAMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil penelitian.....	22
4.2 Pemrograman dan Fungsi.....	22
4.3 Uji Coba dan Analisis Kinerja.....	22
BAB V PENUTUP.....	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	33

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 alat yang di gunakan untuk membuat trainerkit.....	17
Tabel 3.2 komponen yang di rakit atau di gunakan	17
Tabel 4.1 Hasil uji coba alat trainer kit.....	23



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flow chart</i> metodologi penelitian	11
Gambar 3.2 PLC	14
Gambar 3.3 Lampu pilot	14
Gambar 3.4 Motor DC	15
Gambar 3.5 <i>Buzzer</i>	16
Gambar 3.6 Power Supply	16
Gambar 3.7 Rangkaian <i>Hardware</i>	18
Gambar 3.9 Perakitan <i>Hardware</i>	20
Gambar 4.1 Lampu Pilot Lamp Dengan Warna,Merah ,Kuning ,hijau	23
Gambar 4.2 Motor 24 Volt DC	23
Gambar 4.3 <i>Buzzer</i> 24 Volt DC	23

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar:V.2.1 Coding Diagram Cx Programmer	33
Gambar:V.2.2 Coding Diagram Cx Programmer	33
Gambar:V.2.3 Coding Diagram Cx Programmer	34
Gambar:V.2.4 Coding Diagram Cx Programmer	34
Gambar:V.2.5 Coding Diagram Cx Programmer	34
Gambar:V.2.6 Coding Diagram Cx Programmer	35
Gambar:V.2.7 Coding Diagram Cx Programmer	35

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia industri sangat cepat terlebih dari segi teknologi mengakibatkan terjadinya pergeseran pada sistem operasi yang semula menggunakan sistem konvensional yaitu penggunaan relay kini beralih ke kontrol digital yaitu Programmable Logic Controller (PLC). Selama beberapa tahun PLC telah digunakan dalam instalasi listrik, karena memiliki karakteristik tersendiri, beberapa sistem kontrol PLC sudah diterapkan dalam penggunaan teknis, dan digunakan untuk beberapa tujuan yaitu pelepasan beban, pemantauan instalasi listrik, mencari letak kesalahan dan sebagainya (Grasselli & Prudenzi, n.d.). PLC memiliki banyak keuntungan dibandingkan sistem kontrol lainnya. Diantaranya yaitu fleksibilitas, biaya rendah, kecepatan, operasional, keandalan, kemudahan pemrograman, keamanan, dan mudah dalam menerapkan perubahan dan mengoreksi kesalahan.

Latar belakang pengambilan penelitian perancangan trainer kit di laboratorium Universitas Islam Raden Rahmat Malang bisa mencakup beberapa alasan utama. Pertama, ada kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum bagi mahasiswa. Dengan adanya trainer kit yang dirancang khusus, mahasiswa dapat lebih mudah memahami materi-materi praktikum secara langsung dan aplikatif. Perancangan trainer kit ini dapat membantu mengatasi keterbatasan tersebut dengan menyediakan alat yang lebih terjangkau dan sesuai dengan kebutuhan kurikulum.

Ketiga, pengembangan *trainer* kit ini juga dapat menjadi sarana untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam merancang dan mengembangkan alat-alat pembelajaran. Hal ini penting untuk mempersiapkan mereka menghadapi tantangan di dunia kerja. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi pendidikan, khususnya di bidang teknik dan sains, di lingkungan akademik.

Berdasarkan pengamatan terdapat kendala dalam proses praktikum pada ruang laboratorium elektronika yaitu kurangnya modul *trainer* kit, sehingga

kegiatan belajar mengajar menjadi kurang maksimal. oleh karena itu diperlukan adanya suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan praktikum sehingga membantu dalam kegiatan belajar di ruang laboratorium melalui modul *trainer* kit untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman mahasiswa paa mata kuliah PLC

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka timbul suatu ide dari penulis membuat Tugas Akhir dengan judul “Perakitan Trainer KIT PLC di Lab Universitas Islam Raden Rahmat Malang.

1.2 Rumusan Masalah

Mempertimbangkan latar belakang dari penulisan skripsi ini, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bageimana memahami *Trainer* KIT PLC menjadi aplikasi menghidupkan dan mematikan otomatis lampu dan motor yang ada di Lab Universitas Islam Raden Rahmat Malang?
2. Bagaimana Mengetahui tahapan dan proses pengoperasian *Trainer* kit PLC yang ada di Lab Universitas Islam Raden Rahmat Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Agar mamapu memahami pengembangan *Trainer* KIT PLC menjadi aplikasi multi fungsi dan salah Satunya bisa menghidupkan dan mematikan lampu secara otomatis dengan mengatur waktu yang di tentukan dengan aplikasi yang ada di Lab Universitas Islam Raden Rahmat Malang.
2. Agar bisa mengetahui tahapan dan proses pengoperasian Trainer KIT PLC yang ada di Lab Universitas Islam Raden Rahmat Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Mahasiswa

Penelitian yang dilakukan bermanfaat bagi mahasiswa sebagai menambah pemahaman da mampu merakit *Trainer* KIT PLC yang ada

di Lab Universitas Islam Raden Rahmat Malang. Sehingga mahasiswa bisa memanfaatkan teknologi canggih.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terfokus, maka diperlukan batasan masalah. Adapun batasan masalah dari penelitian ini diantaranya adalah:

1. Perancangan *Trainer* KIT PLC menjadi aplikasi menghidupkan lampu secara otomatis yang ada di Lab Universitas Islam Raden Rahmat Malang disesuaikan dengan matrial yang ada.
2. Penelitian dibatasi pada jumlah lokasi yang tersedia dan bisa digunakan melalui aplikasi pintar Malang area.



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT