

**STUDI KELAYAKAN TRAINER KONTROL KECEPATAN MOTOR
MENGGUNAKAN PLC PADA PRAKTIKUM OTOMASI INDUSTRI**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Departemen Pendidikan Teknik Elektro*



Oleh

FIRSYA HABIBI

E.0451.1301473

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

FIRSYA HABIBI
E.0451.1301473

Konsentrasi Elektronika Industri

STUDI KELAYAKAN TRAINER KONTROL KECEPATAN MOTOR
MENGGUNAKAN PLC PADA PRAKTIKUM OTOMASI INDUSTRI

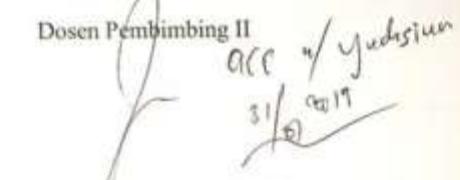
Disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing I



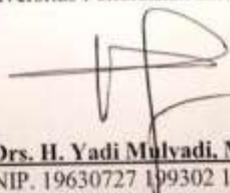
Drs. Yoyo Somantri, S.T., M.Pd.
NIP. 19570805 198503 1 003

Dosen Pembimbing II



Dandhi Kuswardhana, Ph.D.
NIP. 19800623 200812 1 002

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia



Drs. H. Yadi Mulyadi, M.T.
NIP. 19630727 199302 1 001

LEMBAR HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Studi Kelayakan Trainer Kontrol Kecepatan Motor menggunakan PLC pada Praktikum Otomasi Industri**” ini beserta seluruh isinya adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2019
Yang Membuat pernyataan,

Firsya Habibi
NIM. 1301473

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berupa trainer PLC pada praktikum Otomasi Industri setelah digunakan oleh para mahasiswa. Penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah sumber belajar yang layak serta dapat memberikan manfaat lebih khususnya pada Praktikum Otomasi Industri. Metodologi yang digunakan oleh penulis pada penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) yang telah penulis adaptasi, sehingga pada tahapan penelitian dan pengembangan menjadi sebagai berikut: 1) Studi Pendahuluan, 2) Merancang Produk, 3) Uji kelayakan Produk, dan 4) Perbaikan Produk. Pada tahap uji coba produk dilakukan sebanyak 3 kali dengan teknik uji coba yang berbeda yakni: 1) Uji Validasi Materi, 2) Uji Validasi Media dan 3) Uji Coba Pemakaian terbatas kepada responden menggunakan angket. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa *trainer* PLC XGB-XBCS untuk mengatur kontrol kecepatan putaran motor layak digunakan menurut ahli media 73,43%, menurut ahli materi 75,78%, menurut responden 83,03% memenuhi kriteria sangat baik dan dapat digunakan pada praktikum Otomasi Industri.

***Kata kunci*-uji kelayakan, sumber belajar, media pembelajaran, *trainer* PLC.**

ABSTRACT

This study aims to determine the feasibility of learning media in the form of PLC trainers in Industrial Automation practicums after being used by students. The study was conducted to make a learning resource that is feasible and can provide more benefits especially for Automation Industrial Practicum. The methodology used by the authors in this study uses research and development (R & D) that the author has adapted, so that the stages of research and development are as follows: 1) Preliminary Study, 2) Product Designing, 3) Product Feasibility Test, and 4) Product Improvement. At the stage of product testing carried out 3 times with different trial techniques, namely: 1) Material Validation Test, 2) Media Validation Test and 3) Use Test limited to respondents using the questionnaire. Based on the research that has been done showed that PLCXGB-XBCS trainer to organize round speed control motor are eligible to be used according to media experts 73.43%, according to subject matter experts 75.78% and according to respondents 83.03% and can be used in Industrial Automation practicums.

Keywords - feasibility test, learning resources, learning media, PLC trainers.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim, dengan menyebut nama Allah yang maha pemurah lagi maha penyayang, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala atas segala nikmat dan karunia yang tak henti-hentinya, akhirnya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul "**Studi Kelayakan Trainer Kontrol Kecepatan Motor menggunakan PLC pada Praktikum Otomasi Industri**".

Skripsi ini penulis susun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan jenjang studi S-1 di Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, banyak kelemahan baik dalam penyajian maupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan pembuatan skripsi ini untuk selanjutnya. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandung, Juli 2019

Firsya Habibi

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan dan pelaksanaan skripsi ini dapat tercapai atas bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu dengan penuh kerendahan dan keikhlasan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, nikmat dan berkah kepada penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Setia Legi dan Ibu Novi Rusmayanti yang tak pernah henti dalam memberikan do'a dan segala dukungan moril maupun materil kepada penyusun.
3. Bapak Yoyo Somantri S.T., M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang sudah dianggap seperti orang tua penyusun di kampus yang telah banyak memberikan ilmu, arahan, masukan serta semangat kepada penyusun untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dandhi Kuswardhana M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang sudah dianggap seperti orang tua penyusun di kampus yang telah banyak memberikan ilmu arahan, masukan serta semangat kepada penyusun untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Hj. Arjuni Budi Pantjawati, M.T. selaku dosen wali penyusun yang sudah dianggap seperti orang tua penyusun di kampus yang selalu memberikan arahan, masukan, semangat dan solusi kepada penyusun selama ini.
6. Ibu Prof. Dr. Hj. Budi Mulyanti, M.Si. selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro.
7. Bapak Didin Wahyudin Ph.D. selaku Sekertaris Departemen Pendidikan Teknik Elektro yang sudah memberikan kesempatan kepada penyusun untuk dapat melaksanakan sidang.
8. Bapak/Ibu dosen Pengaji sidang yang telah bersedia memberikan kritik dan saran sehingga penulis dapat memperbaiki kekurangan yang terdapat pada penyusunan skripsi dan pelaksanaan sidang.

9. Seluruh dosen dan staff di Departemen Pendidikan Teknik Elektro atas seluruh ilmu yang penulis dapatkan.
10. Rekan – rekan B-eyyy (PTE-B 2013) dan Pentagon (PTE-A 2013), Deni Alfiyansyah, Dinamika Aidil, Ade Nurul Fahri, Furqon, Ahda Syahidapella, Nur Fajar, Arif Rahmat, Wahyu Mahardhika, Riyadhi, Herry, Rekza, Zulkifli, Afrizal, Satria, Irma, Ariib, Diki, Brama, Abdul dan Fauzi. Rekan - rekan Pendidikan Teknik Elektro 2011, 2014 dan 2015 Konsentrasi Elektronika Industri yang telah memberikan bantuan, motivasi, saran dalam penyelesaian penelitian ini dan atau yang telah mensupport selama perkuliahan di kampus.
11. Asisten Laboratorium Elektronika Industri, Iman Fushilat, S.Pd. yang telah memberikan waktu, tempat, tenaga dan pengalaman dalam membantu penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan dan penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak mungkin bias penulis sebutkan satu-persatu. Terimakasih atas segala dukungannya.

Penulis tentunya masih memiliki banyak kekurangan pengalaman dan pengetahuan pada penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis akan sangat senang apabila menerima masukan dari pembaca berupa kritik dan saran yang sifatnya membangun agar penulisan karya ilmiah ini menjadi lebih baik di kemudian hari.

Maka daripada itu penulis berharap, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penuntut ilmu lainnya, baik dalam bangku perkuliahan maupun penelitian selanjutnya.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Deskripsi Teori.....	5
2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	5
2.1.2 Jenis dan Karakteristik Media	6
2.1.3 Kegunaan Media Pembelajaran.....	7
2.1.4 Penelitian <i>Feasibility Study</i> (Studi Kelayakan).....	7
2.1.5 Praktikum Otomasi Industri	8
2.2 Penelitian Terdahulu	9
2.3 Desain Alat.....	10
2.3.1 Pengertian <i>Trainer</i>	13
2.3.2 Pengertian PLC	15
2.3.3 Sensor RTD	16
2.3.4 Inverter	18

2.3.5	PWM	15
2.3.6	Motor AC	19
2.3.7	<i>Trainer</i> Kontrol Kecepatan Motor Berdasarkan Respon Temperatur.....	19
BAB III METODE PENELITIAN		20
3.1	Desain Penelitian	20
3.2	Prosedur Pengembangan	20
3.3	Partisipan.....	23
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian	23
3.5	Instrumen Penelitian.....	24
3.5.1	Instrumen Angket Uji Kelayakan Ahli Materi.....	25
3.5.2	Instrumen Angket Uji Kelayakan Ahli Media	26
3.5.2	Instrumen Angket Pengguna (Responden).....	28
3.6	Teknik Pengumpulan Data	28
3.7	Teknik Analisis Data	29
3.7.1	Uji Validitas Intrumen.....	29
3.7.2	Uji Realibilitas Instrumen	31
3.7.3	Uji Kelayakan.....	32
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Temuan Penelitian.....	35
4.1.1	Hasil Studi Pendahuluan	35
4.1.2	Hasil Uji Kelayakan Materi.....	36
4.1.3	Hasil Uji Kelayakan Media	39
4.1.4	Hasil Pengujian Instrumen	42
4.1.5	Hasil Uji Pemakaian Media Pembelajaran.....	44
4.1.6	Revisi Trainer PLC.....	45

4.2	Pembahasan.....	45
4.2.1	Hasil Uji Validasi Materi	46
4.2.2	Hasil Uji Validasi Media	46
4.2.3	Hasil Uji Coba Pemakaian	47
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		48
5.1.	Simpulan.....	48
5.2.	Implikasi.....	48
5.3.	Revisi Media Pembelajaran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2012). Pembelajaran Berbasis Pemanfaatan Sumber Belajar. *DIDAKTIKA*. 7(2), 216 – 231.
- Al-Aziz, B. (2018). *Trainer Mikrokontroler Modular Sebagai Media Praktikum Mikroprosesor* (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arif S. Sadiman (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2008). Standar Penilaian Buku Tekst Pelajaran. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2008). Standar Penilaian Buku Tekst Pelajaran. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Indra, Y. (2018). *Pengembangan Jobsheet Trainer PLC Sebagai Sumber Pembelajaran Praktikum Otomasi Industri* (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia
- Kitoma Indonesia. (2018). *Programmable Logic Controller*. Diakses dari: www.kitomaindonesia.com/article/16/programmable-logic-controller/
- Lijan, P. (2014). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Mulyanti, B. et al. (2015). Implementation of Project – Based Learning in EduNet PC WORX IEC 61131-3 Based PLC Training Program. *Technical and Vocation Education and Training*. 187-190.
- Mulyasa, E. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nusa Putra (2015). *Research & Development. Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*
- Riduwan, Akdon (2009). *Rumus dan Data pada Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta

Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.

Siti Sendari, Hakkun E, and Yogi. "Six-Legger Animaloid Robot as a Trainer for Robotic Course", in Proc. Of the 3rd UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training (TVET), State University of Malang, Indonesia, 2015

Soemarto dan Wasimudin. (2015). *Mesin Elektrik I*. Bandung: Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia.

Sudirman. (1991). *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.

Sukmadinata, N. S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. [1] Abdullah, R. (2012). Pembelajaran Berbasis Pemanfaatan Sumber Belajar. *DIDAKTIKA*. 7(2), 216 – 231.

Suryani, E. (2006). *Pedoman dan Simulasi Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Alfabeta.

Syamsudin. 2005. *Psikologi Pendidikan dan Perkembangan*. Yogyakarta: Rineka Cipta

2

Undang – Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU SISDIKNAS) Nomor 2 Tahun 1998

Undang – Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU SISDIKNAS) Nomor 20 Tahun 2003.

UPI. (2018). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Departemen Pendidikan Nasional UPI

Vendry, V. (2018). *Pembuatan dan Pengembangan Modul Trainer Kit Fuzzy Logic System CE124 (Skripsi)*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Webb, John W and Reis, Ronald A. (1995). *Programmable Logic Controller*