

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUTOMATIC LOADING SYSTEM*

UNTUK PEMBELAJARAN PLC DI SMK NEGERI 1 PUNDONG

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Anggara Nugroho

NIM 13518241043

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2019

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUTOMATIC LOADING SYSTEM* UNTUK PEMBELAJARAN PLC DI SMK NEGERI 1 PUNDONG

Oleh:
Anggara Nugroho
NIM. 13518241043

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran *automatic loading system* sebagai media pembelajaran PLC di SMK N 1 Pundong, (2) mengetahui tingkat kelayakan *automatic loading system* sebagai media pembelajaran PLC di SMK N 1 Pundong, (3) mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media *automatic loading system*. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*.

Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE menurut Robert Maribe Branch yang terdiri dari *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Penelitian ini dilakukan di SMK N 1 Pundong dengan subjek penelitian kelas XII Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Tahap pengujian kelayakan dilakukan oleh dua ahli media, dua ahli materi, serta siswa sebagai pengguna. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket dan tes dengan menggunakan empat pilihan jawaban.

Hasil penelitian diketahui bahwa (1) menghasilkan media pembelajaran *automatic loading system* untuk pembelajaran pemrograman PLC yang dilengkapi dengan *jobsheet* dan modul. (2) Tingkat kelayakan *Automatic Loading Sistem* dinyatakan sangat layak sebagai media pembelajaran PLC. Secara keseluruhan nilai rata-rata persentase dari penilaian ahli materi, ahli media dan pengguna adalah 86,60. Rincian penilaian kelayakan yaitu: penilaian oleh ahli materi memperoleh persentase 89,58 dengan kategori sangat layak, penilaian oleh ahli media memperoleh persentase 90,00 dengan kategori sangat layak, dan penilaian oleh siswa memperoleh persentase 80,22 dengan kategori layak. (3) Pembelajaran menggunakan media *automatic loading system* dapat meningkatkan rata-rata kompetensi kognitif siswa sebesar 6,96. Terdapat perbedaan yang signifikan pada *pretest* dan *posttest* berdasarkan hasil uji-t dengan taraf signifikansi 5%. Nilai t hitung lebih besar di banding nilai t tabel adalah 2,118 (t hitung) dan 2,042 (t tabel)

Kata kunci: Media pembelajaran PLC, Pemrograman PLC, trainer PLC, Sistem Kendali PLC

DEVELOPMENT OF AUTOMATIC LOADING SYSTEM LEARNING MEDIA FOR PLC LEARNING IN SMK NEGERI 1 PUNDONG

By:
Anggara Nugroho
NIM 13518241043

Abstract

The purpose of this study is to: (1) develop automatic loading system learning media as PLC learning media at SMK N 1 Pundong, (2) find out the feasibility of automatic loading system as PLC learning media at SMK N 1 Pundong, (3) find out the increase in results learning students who take part in learning using the automatic loading system media. This research is a Research and Development (R&D) research.

The development model used is ADDIE according to Robert Maribe Branch which consists of Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation. This research was conducted at SMK N 1 Pundong with class XII research subjects Electric Power Installation Engineering Program. The feasibility testing phase is carried out by two media experts, two material experts, as well as students as users. The research instrument used was a questionnaire and test using four answer choices.

The results of the study note that (1) produces automatic loading system learning media for learning PLC programming which is equipped with jobsheets and modules. (2) The feasibility level of the Automatic Loading System is declared very feasible as a PLC learning media. Overall the average value of the percentage of material expert judgments, media experts and users is 86.60. The details of the feasibility assessment are: the assessment by the material experts obtained a percentage of 89.58 in the very feasible category, the assessment by the media experts obtained a percentage of 90.00 in the very feasible category, and the assessment by the students obtained a percentage of 80.22 in the feasible category. (3) Learning using the automatic loading system media can increase the average cognitive competence of students by 6.96. There is a significant difference in the pretest and posttest based on the results of the t-test with a significance level of 5%. T value is greater than the value of t table is 2.118 (t arithmetic) and 2.042 (t table)

Keyword: *PLC learning media, PLC programming, PLC trainer, PLC control system*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggara Nugroho
NIM : 13518241043
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Automatic Loading
Sistem Untuk Pembelajaran PLC di SMK Negeri 1
Pundong

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, November 2019

Yang menyatakan,



Anggara Nugroho

NIM. 13518241043

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUTOMATIC LOADING*
SYSTEM UNTUK PEMBELAJARAN PLC DI SMK N 1 PUNDONG**

Disusun oleh:

Anggara Nugroho

NIM 13518241043

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen pembimbing untuk dilaksanakan pengambilan data penelitian untuk tugas akhir skripsi yang bersangkutan

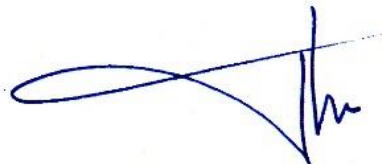
Yogyakarta, November 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika



Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.
NIP. 19650829 199903 1 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing



Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUTOMATIC LOADING SYSTEM*

UNTUK PEMBELAJARAN PLC DI SMK NEGERI 1 PUNDONG

Disusun Oleh:

Anggara Nugroho

NIM. 13518241043

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 16 Desember 2019

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Drs. Totok Heru Tri M., M.Pd

Ketua Penguji/Pembimbing

Herlambang Sigit P.S.T., M.Cs.

Sekretaris

Dr.Drs.Haryanto, M.Pd.M.T

Penguji

6/2/2020

6-02-2020

6/2/2020

Yogyakarta, Januari 2020
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Prof. Drs. Herman Dwi Surjono, M.Sc., MT., Ph.D.

NIP. 19640205 198703 1 001

MOTTO

“Sesungguhnya Bersama kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S. Al-Insyirah ayat 5)

“*Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia*”
(HR. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni. Hadits ini dihasankan oleh al-Albani
di dalam *Shahihul Jami'* no:3289)

“One day you will leave this world behind. So live a life you will remember”
(Anonim)

“Tetaplah berjuang, meski hasilnya tidak sesuai dengan yang kita harapkan”
(Anonim)

“Onone maju senjata alon-alon, nek mundur ganjel”
(Anonim)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala Puji bagi Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan bai. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak Bambang Sudaryanto (Alm), Ibu Sumiyem, Isti Rahayu Ningsih, Rohani Handayani, Saptiningsih sebagai tanda terimakasih saya atas segala kasih sayang dan dukungan baik moral maupun material.
2. Keluarga besar sugeng winarto yang senantiasa mendukung dan memberikan motivasi.
3. Adib Rizal, Hidul Arifullah, Dian Wahyu Kumala Sari, Elsa Wahyu, Nur Afifah, Gagah Marluis, Roos Arifin dan Andri Setiyawan selaku teman-teman seperjuangan yang senantiasa membantu dan memotivasi saya.
4. Teman-Teman Mekatronika kelas E 2013 yang selalu berbagi semangat, bercanda dan tertawa bersama yang akan selalu saya rindukan.
5. Dosen-dosen jurusan Pendidikan Teknik elektro FT UNY yang telah memberikan ilmu, motivasi serta waktunya untuk membimbing saya.
6. Teman-teman Komunitas 45 yang selalu menghibur saya ketika jenuh.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian syarat untuk mendapatkan gelar sarjana dengan judul “Pengembangan media pembelajaran Automatic Loading Sistem Untuk pembelajaran PLC di SMK Negeri 1 Pundong” dengan baik. Keberhasilan dan kesuksesan tugas akhir skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada.

1. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan perhatiannya dalam membimbing, mengarahkan dan mengevaluasi saya selama penyusunan tugas akhir skripsi ini.
2. Drs. Sukir, M.T. sebagai validator instrumen yang memberikan masukan, saran, serta bimbingan revisi sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai tujuan.
3. Sigit Yatmono, M.T. dan Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs. sebagai validator materi yang memberikan masukan, saran, serta bimbingan revisi sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai tujuan.
4. Ir. Moh. Khairudin, M.T., Ph.D. dan Widiastuti S.Pd. sebagai validator media yang memberikan masukan, saran, serta bimbingan revisi sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai tujuan.
5. Guru SMK N pundong yang memberikan bantuan serta arahan selama proses pengambilan data.
6. Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika yang selalu memberikan semangat agar TAS ini segera terselesaikan dengan baik.
7. Prof. Herman Dwi Surjono Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan penelitian TAS ini.
8. Adik-adik kelas XII program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Pundong yang telah bekerjasama selama proses pengambilan data.

9. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Angkatan 2013 yang selalu memberikan semangat dalam penyelesaian penelitian TAS ini.
10. Pardi dan Nariyo yang menyediakan sarana dan prasarana dalam pengerjaan TAS
11. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan selama penyusunan penelitian TAS ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan dari Allah SWT serta Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca maupun pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, November 2019

Penulis



Anggara Nugroho

NIM. 13518241043

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang	1
B.Identifikasi Masalah.....	4
C.Batasan Masalah.....	5
D.Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
G.Spesifikasi Produk.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Media Pembelajaran	8
2. <i>Automatic Loading System</i>	15
3. Mata Pembelajaran Kompetensi Kejuruan.....	18
4. Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik.....	19
5. Penelitian dan Pengembangan.....	20
B. Penelitian Yang Relevan	21
C. Kerangka Berfikir	24
D.Pertanyaan Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A.Model Pengembangan.....	27
B.Prosedur Pengembangan	27
1. Analisis (<i>Analyze</i>)	28
2. Desain (<i>Design</i>).....	29

3. Pengembangan (<i>Development</i>).....	30
4. Implementasi (<i>Implementation</i>)	30
5. Evaluasi (<i>evaluation</i>).....	31
C.Tempat dan Waktu Penelitian	31
D.Subjek Penelitian.....	31
E. Metode dan Alat Pengumpul Data	31
1. Metode Pengumpul Data	31
2. Instrumen Penelitian.....	33
3. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	37
F. Teknik Analisis Data.....	40
1. Analisis Data Kelayakan	40
2. Analisis Peningkatan Hasil Belajar (<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>).....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN	42
A.DESKRIPSI DATA DAN UJI COBA	42
1. Hasil Proses Analisis.....	42
2. Hasil Proses Desain.....	44
3. Hasil Proses Pengembangan.....	45
4. Hasil dari Proses Implementasi	54
B.ANALISIS DATA	56
1. Analisis Data Validasi Instrumen.....	57
2. Analisis Data Uji Ahli	58
3. Analisis Data Uji Pengguna	59
4. Analisis Hasil Tes.....	60
C.Kajian Produk.....	60
D.Pembahasan Hasil Penelitian	61
1. Pengembangan Media Pembelajaran.....	61
2. Kelayakan Media Pembelajaran.....	62
3. Dampak Penggunaan Media Pembelajaran.....	65
E. Keterbatasan Penelitian	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	67
A.Simpulan	67
B.Saran.....	68
C.Pengembangan Produk Lebih Lanjut	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Produk.....	7
Tabel 2. Tahapan Desain Pembelajaran Model ADDIE oleh Branch (2009 : 3)..	28
Tabel 3. Skala Penilaian Angket Kelayakan dan Penilaian Respon Siswa.....	33
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Angket Ahli Media.....	34
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Angket Ahli Materi	34
Tabel 6. Kisi-kisi Angket Respon Siswa	35
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Tes Siswa	36
Tabel 8. Kategori Indeks Validitas Soal	37
Tabel 9. Kategori Daya Pembeda.....	39
Tabel 10. Kategori Indeks Kesukaran Soal.....	40
Tabel 11. Pedoman Kriteria Kelayakan	41
Tabel 17. Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	55
Tabel 18. Data Hasil Uji Pengguna Akhir	55
Tabel 19. Masukan / Komentar dari Pengguna.....	56
Tabel 20. Perbaikan Instrumen	57
Tabel 22. Data Uji Validasi Materi	58
Tabel 23. Data Uji Pengguna	59
Tabel 24. Hasil Penilaian Ahli Media	62
Tabel 25. Hasil Penilaian Ahli Materi.....	63
Tabel 26. Hasil Respon Siswa.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Automatic Loading and Unloading Conveyor</i>	16
Gambar 2. Kerangka Berpikir	26
Gambar 3. Model ADDIE (Robert Maribe Branch, 2009:2)	28
Gambar 4. Skema Rangkaian <i>Power Suplay</i>	46
Gambar 5. Skema Rangkaian Penguat	47
Gambar 6. Skema Rangkaian <i>Driver Solenoid</i>	47
Gambar 7. Skema Rangkaian Kendali Motor DC.....	48
Gambar 8. Modul PWM Motor DC	49
Gambar 9. Rangkaian <i>Power Suplay</i>	49
Gambar 10. Rangkaian Relay	50
Gambar 11. Mekanik <i>Automatic Loading System</i>	50
Gambar 12. <i>Panel Box Automatic Loading System</i>	51
Gambar 13. <i>Automatic Loading System</i>	61
Gambar 14. Diagram Batang Penilaian Ahli Media	63
Gambar 15. Diagram Batang Penilaian Ahli Materi.....	64
Gambar 16. Diagram Batang Respon Siswa	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Materi.....	72
Lampiran 2 Instrumen Penelitian	124
Lampiran 3 Data Penelitian.....	153
Lampiran 4 Hasil Uji Instrumen	162
Lampiran 5 Perhitungan Data	168
Lampiran 6 Surat Ijin Penelitian	171
Lampiran 7 Dokumentasi.....	174