

**PENGEMBANGAN *TRAINER* BEBAN MOTOR LISTRIK TIGA FASA
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK (IML)
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Disusun oleh:

Baharuddin

NIM. 15501241037

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2019

**PENGEMBANGAN *TRAINER* BEBAN MOTOR LISTRIK TIGA FASA
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK (IML)
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Oleh:

Baharuddin

NIM. 15501241037

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan *trainer* beban motor listrik tiga fasa pada mata pelajaran IML kelas XI. (2) Mengetahui unjuk kerja *trainer* beban motor listrik tiga fasa. (3) Menghasilkan *trainer* beban motor listrik tiga fasa yang layak digunakan untuk menunjang proses belajar siswa. (4) Mengetahui kelayakan *trainer* beban motor listrik tiga fasa berdasarkan penilaian siswa sebagai pengguna.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan metode pendekatan ADDIE (*Alaysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) oleh Branch. Obyek yang dikembangkan adalah *trainer* beban motor listrik tiga fasa. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI sebagai pengguna, dosen dan guru sebagai ahli media dan ahli materi. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket tertutup skala Likert dengan empat pilihan jawaban, pengolahan data yang diperoleh menggunakan teknik analisis data deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan: (1) Telah dihasilkan *trainer* beban motor listrik tiga fasa dilengkapi dengan buku panduan dan jobsheet. (2) *Trainer* beban motor listrik memiliki unjuk kerja yang baik. (3) *Trainer* beban motor listrik tiga fasa memiliki tingkat kelayakan yang sangat layak, ditunjukkan oleh hasil validasi yang dilakukan oleh ahli. Hasil validasi media memperoleh skor rerata 3,49 yang termasuk dalam kategori Sangat Layak, hasil validasi materi memperoleh skor rerata 3,54 yang termasuk dalam kategori Sangat Layak. (4) Hasil penilaian siswa menunjukkan bahwa *trainer* beban motor listrik tiga fasa memiliki tingkat kelayakan yang layak, hal ini ditunjukkan oleh skor rerata penilaian yaitu 3,22. Pada aspek kualitas materi diperoleh rerata 3,16, dan aspek tampilan rerata 3,15 termasuk kategori Layak, sedangkan aspek teknis diperoleh skor rerata 3,26, dan aspek kemanfaatan diperoleh skor rerata 3,30 termasuk kategori Sangat Layak.

Kata Kunci: Media pembelajaran, Instalasi Motor Listrik, pembebanan motor listrik, R&D.

**THE DEVELOPMENT OF THREE-PHASE ELECTRIC MOTOR LOAD
TRAINER AS A LEARNING MEDIA FOR ELETRIC MOTOR
INSTALLATION (EMI) IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL 3 YOGYAKARTA**

By:

Baharuddin

NIM. 15501241037

ABSTRACT

This research aims to: (1) Develop three-phase electric motor load trainer in IML subject of grade XI. (2) Produce three-phase electric motor load trainer feasible to support students' learning process. (3) Produce three-phase electric motor load trainer applicable to equip students' learning necessity. (4) Determine the feasibility of the three phase electric motor load trainer based on the assessment of students as users.

This research is in type of Research and Development (R&D) using the approach method of ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) by Branch. The object developed in this research is the three-phase electric motor load trainer. The subjects on this research are the students grade XI as the user, lecturers, and teachers as the media and material expert. The data are collected by using Likert scale closed-sheet with four points of answer choice, and is processed by using descriptive data analysis technique.

The result shows that: (1) The three-phase electric motor load trainer has been successfully produced with the manual and jobsheet. (2) The electric motor load trainers have a good performance. (3) The three phase electric motor load trainer attains high level of feasibility proved by the experts validation result. The result of media validation obtains average score of 3.49 categorized as Very Feasible, the result of material validation obtains average score of 3.54 categorized as Very Feasible. (4) The students assessment results indicate the three-phase electric motor load trainer is categorized as Feasible, it is shown by the average of students assessment score obtaining 3.22. The aspect of material quality obtained average of 3,16, and the display aspect obtains average score of of 3,15 categorized as Feasible, while the technical aspect obtained average score of 3,26, and the utility aspect obtains average score of 3.30 categorized as Very Feasible.

Keywords: Learning media, Eletric Motor Installation, electric motor load, R&D.

LEMBAR PERNYATAAN

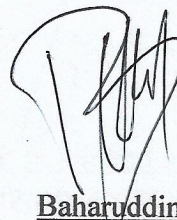
Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Baharuddin
NIM : 15501241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Pengembangan *Trainer* Beban Motor Listrik Tiga Fasa
Sebagai Media Pembelajaran Instalasi Motor Listrik (IML)
di SMK Negeri 3 Yogyakarta

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

Yogyakarta, 26 April 2019

Yang menyatakan,



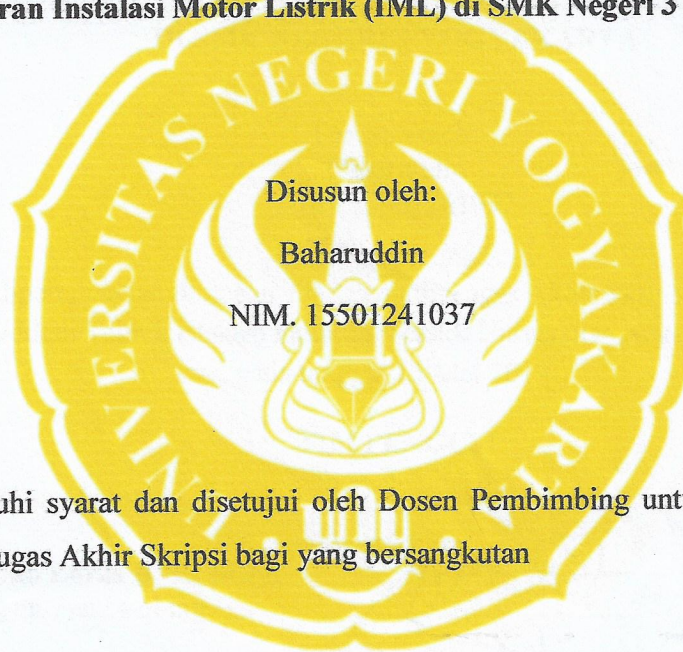
Baharuddin

NIM. 15501241037

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi Dengan Judul

Pengembangan *Trainer* Beban Motor Listrik Tiga Fasa Sebagai Media Pembelajaran Instalasi Motor Listrik (IML) di SMK Negeri 3 Yogyakarta



Disusun oleh:

Baharuddin

NIM. 15501241037

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 2 Mei 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro

Disetujui,
Dosen Pembimbing

Drs. Totok Heru T. M., M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

Dr. Ir. Djoko Laras B. T., M.Pd.
NIP. 19640525 198901 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

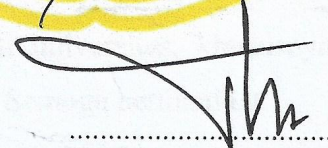
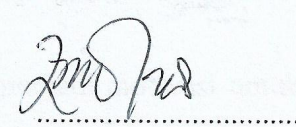
Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN *TRAINER* BEBAN MOTOR LISTRIK TIGA FASA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK (IML) DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Disusun oleh:
Baharuddin
NIM. 15501241037

Telah dipertahankan di depan TIM Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 15 Mei 2019.

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Ir. Djoko Laras B. T., M.Pd Ketua Penguji/Pembimbing		23/5/19
Drs. Totok Heru T. M., M.Pd Sekretaris Penguji		23/5/19
Dr. Zamtinah, M.Pd. Penguji Utama		23/5 - 2019

Yogyakarta, Mei 2019
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Dr. Widarto M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan pertolongan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Tugas akhir skripsi ini saya persembahkan untuk kalian yang selalu bertanya:

“Sudah menyusun skripsi belum?”

“Skripsinya sudah sampai Bab berapa?”

“Skripsi kamu sudah selesai?”

“Kamu kapan wisuda?”

Kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu sabar menunggu sembari mendoakan saya hingga terbitnya naskah skripsi ini. Semoga senantiasa dalam lindungan Allah SWT.

Kepada seluruh civitas akademika di universitas, khususnya jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNY. Semoga bermanfaat.

Kepada rekan-rekan seperjuangan agar menjadi motivasi untuk mengerjakan skripsi masing-masing. Terimakasih telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.

Kata Pengantar

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Pengembangan Trainer Beban Motor Listrik Tiga Fasa Sebagai Media Pembelajaran Instalasi Motor Listrik (IML) di SMK Negeri 3 Yogyakarta” dapat terselesaikan sesuai dengan harapan. Selesaiannya Tugas Akhir Skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Ir. Djoko Laras B. T., M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan sehingga laporan Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Samsul Hadi, M.Pd.,M.T. dan Dr. Ir. Djoko Laras B. T., M.Pd. selaku validator instrumen penelitian Tuga Akhir Skripsi yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga Tugas Akhir Skripsi dapat terlaksana sesuai dengan tujuan penelitian.
3. Dr. Zamtinah, M.Pd. dan R. Zuhair Wasiq, S.Pd. selaku validator materi pembelajaran yang telah bersedia untuk memberikan evaluasi materi pembelajaran.
4. Dr. phil Nurhening Yuniarti, M.T., Ir. Alex Sandria J. W., S.Pd., M.Eng., dan Bambang Yudianto, S.Pd. selaku validator media pembelajaran yang telah bersedia untuk memberikan evaluasi media pembelajaran.
5. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang memberikan persetujuan pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
6. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
7. Maryono S.Pd., M.T. dan R. Nur Handono, S.Pd., beserta guru dan staff lainnya yang telah memberikan fasilitas dan bantuan sehingga laporan Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan

8. Sakuri S.Pd. dan Mas Budi selaku teknisi ahli yang telah membantu dalam pembuatan media pembelajaran.
 9. Siswa-siswa XI TL 2 sebagai responden uji pengguna yang telah ikut serta mendukung pelaksanaan penelitian selama pengambilan data penelitian berlangsung.
 10. Rekan kelas seperjuangan yang telah mendukung dan membantu serangkaian proses dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi.
 11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir skripsi ini.
- Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 26 April 2019

Penulis,

Baharuddin

NIM. 15501241037

DAFTAR ISI

Halaman

SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakan Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Pengembangan	6
F. Manfaat Pengembangan	6
G. Asusmsi Pengembangan	7
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	9
B. Kajian Penelitian yang Relevan	24
C. Kerangka Berfikir	26
D. Pertanyaan Penelitian	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	29

B. Prosedur Pengembangan	31
C. Desain Uji Coba Produk	33
1. Desain Uji Coba	33
2. Subjek Uji Coba	33
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	34
4. Teknik Analisis Data	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	40
B. Hasil Uji Coba Produk	61
C. Revisi Produk	62
D. Kajian Produk Akhir	63
E. Keterbatasan Penelitian	70
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan Tentang Produk	71
B. Saran Pemanfaatan Produk	72
C. Desiminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN - LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XI	11
Tabel 2. Klasifikasi Media Pembelajaran Berdasarkan Perkembangan Teknologi Oleh Seels dan Glasgow	17
Tabel 3. Penjabaran Prosedur Penelitian Dan Pengembangan ADDIE	30
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	35
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	36
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Uji Pengguna.....	36
Tabel 7. Kategori Skala.....	38
Tabel 8. Kategori Kelayakan Media	39
Tabel 9. Hasil Proses Analisis	40
Tabel 10. Rancangan Biaya Investasi	43
Tabel 11. Analisis Kebutuhan Alat	44
Tabel 12. Analisis Kebutuhan Bahan.....	44
Tabel 13. Pengujian <i>Reducer</i>	50
Tabel 14. Pengujian Komponen Pengereman	51
Tabel 15. Pengujian Terminal.....	52
Tabel 16. Pengujian Pembebanan Motor	54
Tabel 17. Konversi Skor Kategori Kelayakan	55
Tabel 18. Konversi Kategori Berdasarkan Interval Skor	56
Tabel 19. Data Hasil Validasi Ahli Materi	57
Tabel 20. Data Hasil Validasi Ahli Media.....	58
Tabel 21. Hasil Evaluasi Uji Pengguna	60
Tabel 22. Data Hasil Penilaian Uji Pengguna	62
Tabel 23. Hasil pengujian unjuk kerja <i>trainer</i> dengan <i>black box testing</i>	64
Tabel 24. Pengujian Dengan Rangkaian DOL	64
Tabel 25. Pengujian Dengan Rangkaian Bintang Segitiga (Y- Δ).....	65
Tabel 26. Penilaian Oleh Ahli Materi	65

Tabel 27. Penilaian Oleh Ahli Media	67
Tabel 28. Penilaian Oleh Pengguna Siswa	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Kerangka Pikir Penelitian	27
Gambar 2. Langkah-Langkah Penelitian R&D Dengan Pendekatan ADDIE Menurut Robert Maribe Branch	29
Gambar 3. Desain <i>Trainer</i> Beban Motor Listrik Tiga Fasa	32
Gambar 4. Desain Meja <i>Trainer</i> Beban Motor Listrik Tiga Fasa.....	45
Gambar 5. Meja <i>Trainer</i> Beban Motor Listrik	46
Gambar 6. <i>Reducer Trainer</i> Beban Motor Listrik	47
Gambar 7. Pelindung Cakram <i>Trainer</i> Beban Motor Listrik	47
Gambar 8. Gambar Terminal Motor Listrik	48
Gambar 9. Proses Pengecetan <i>Trainer</i> Beban Motor Listrik	48
Gambar 10. <i>Trainer</i> Beban Motor Listrik Setelah Perakitan	49
Gambar 11. Pengujian <i>Reducer</i>	50
Gambar 12. Pengujian Komponen Pengereman	51
Gambar 13. Pengujian Terminal	52
Gambar 14. Pengujian Pembebanan Motor Saat Beroperasi	53
Gambar 15. Proses Implementasi Media	59
Gambar 16. Grafik Penilaian Ahli Materi	66
Gambar 17. Grafik Penilaian Ahli Media	67
Gambar 18. Grafik Hasil Penilaian Uji Pengguna	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	78
Lampiran 2. Silabus	80
Lampiran 3. Validasi Instrumen	88
Lampiran 4. Uji Reliabilitas Instrumen	94
Lampiran 5. Validasi Materi	97
Lampiran 6. Validasi Media.....	111
Lampiran 7. Penilaian Pengguna Siswa	129
Lampiran 8. Absensi Siswa	139
Lampiran 9. Buku Panduan Media	140
Lampiran 10. <i>Jobsheet</i>	143
Lampiran 11. SK Pembimbing	156
Lampiran 12. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	158
Lampiran 13. Instrumen Penelitian	159
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	1