

**PENGEMBANGAN TRAINER KIT STAMPING STATION
BERBASIS ZELIO SR3B261BD SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
INSTALASI MOTOR LISTRIK 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 :

Dwi Permana Putra

NIM. 15518241030

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2019

**PENGEMBANGAN *TRAINER KIT STAMPING STATION*
BERBASIS ZELIO SR3B261BD SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
INSTALASI MOTOR LISTRIK DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**

**Oleh:
Dwi Permana Putra
15518241030**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan *trainer kit stamping station* berbasis Zelio SR3B261BD sebagai media pembelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 1 Pundong, (2) mengetahui unjuk kerja *trainer kit stamping station* berbasis Zelio SR3B261BD, dan (3) mengetahui tingkat kelayakan *trainer kit stamping station* berbasis Zelio SR3B261BD.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE adaptasi menurut Lee & Owens. Subjek penelitian ini adalah siswa kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Pundong. Pengumpulan data menggunakan instrumen angket dengan skala *likert* dengan 4 pilihan jawaban. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh: (1) media pembelajaran *trainer kit stamping station* berbasis Zelio SR3B261BD, dengan spesifikasi utama modul Zelio SR3B261BD sebagai kontroler, sensor warna TCS230, sensor *proximity*, motor dc dan motor *door lock*, serta dihasilkan manual operation, handout, dan jobsheet, (2) unjuk kerja *trainer kit* tergolong sangat baik yang ditunjukkan sistem dapat berjalan melakukan proses stampel kode warna merah saat sensor warna mendeteksi benda berwarna merah dan melakukan proses stampel kode warna hijau saat sensor warna mendeteksi benda berwarna hijau dengan waktu yang dibutuhkan untuk satu kali proses rata-rata 8,3 detik, (3) tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer kit stamping station* berbasis Zelio SR3B261BD dari segi media termasuk dalam kategori sangat layak dengan diperoleh nilai rata-rata uji kelayakan oleh ahli media sebesar 86,5 dengan persentase 94,02%, sedangkan dari segi materi masuk dalam kategori layak dengan diperoleh nilai rata-rata uji kelayakan oleh ahli materi sebesar 74 dengan persentase 84,09%. Dan dari segi pengguna masuk dalam kategori layak dengan diperoleh nilai rata-rata uji pengguna sebesar 69,8 dengan persentase 83,1%.

Kata kunci: *trainer kit stamping station*, Zelio SR3B261BD, media pembelajaran

**DEVELOPMENT OF TRAINER KIT STAMPING STATION
BASED ON ZELIO SR3B261BD AS A LEARNING MEDIA OF
ELECTRIC MOTOR INSTALLATION IN SMK NEGERI 1 PUNDONG**

**By:
Dwi Permana Putra
15518241030**

ABSTRACT

This research aims to: (1) produce a trainer kit stamping station based on Zelio SR3B261BD as a learning media for Electric Motor Installation at SMK 1 Pundong, (2) find out the performance of a trainer kit stamping station based on Zelio SR3B261BD, and (3) determine the feasibility of trainer kit stamping station based on Zelio SR3B261BD.

This research is a type of research and development using the ADDIE adaptation model according to Lee & Owens. The subjects of this research were students of expertise in Electrical Power Engineering expertise at SMK Negeri 1 Pundong. Data collection uses questionnaire instruments with Likert scale with 4 answer choices. The data analysis technique uses quantitative descriptive analysis techniques.

Based on the research results obtained: (1) learning media trainer kit stamping station based on Zelio SR3B261BD, with the main specifications of the Zelio SR3B261BD module as a controller, TCS230 color sensor, proximity sensor, dc motor and door lock motor, as well as manual operation, handouts, and jobsheets, (2) the performance of the trainer kit is very good as shown by the system can run the process of the red code stamp when the color sensor detects red objects and processes the green code stamp when the color sensor detects green objects, (3) the level of feasibility of the learning media trainer kit stamping station based on Zelio SR3B261BD in terms of the media included in the very feasible category by obtaining the average value of the feasibility test by media experts amounting to 86.5 with a percentage of 94.02%, while in terms of material included in the feasible category by obtaining the average feasibility test by material experts at 74 with a percentage of 84.09%. And in terms of users included in the feasible category by obtaining a user average test value of 69.8 with a percentage of 83.1%.

Keyword: trainer kit stamping station, Zelio SR3B261BD, learning media

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Permana Putra
NIM : 15518251030
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Pengembangan *Trainer Kit Stamping Station*
Berbasis Zelio SR3B261BD Sebagai Media
Pembelajaran Instalasi Motor Listrik 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, 3 Juni 2019

Yang menyatakan,



Dwi Permana Putra

NIM. 15518241030

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**Pengembangan *Trainer Kit Stamping Station* Berbasis Zelio SR3B261BD
Sebagai Media Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 1
Pundong**

Disusun Oleh:

Dwi Permana Putra

NIM. 15518241030

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

Yogyakarta, 3 Mei 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika,

Disetujui,
Dosen Pembimbing TAS,



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



Dr. Drs. Sukir, M.T.
NIP. 19621125 198702 1 001

LEMBAR PENGESAHAN


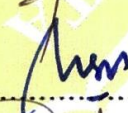

Tugas Akhir Skripsi
**Pengembangan Trainer Kit Stamping Station Berbasis Zelio SR3B261BD
Sebagai Media Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 1
Pundong**

Disusun Oleh:

Dwi Permana Putra
NIM. 15518241030

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada Tanggal 13 Mei 2019

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Drs. Sukir, M.T. Ketua Penguji/Pembimbing		17-06-19
Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs. Sekretaris		17-06-2019
Drs. Mutaqin, M.Pd., M.T. Penguji Utama		21/06-2019

Yogyakarta, 21 Juni 2019

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

MOTTO

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan

(Q.S. Al-Insyirah ayat 5)

*Tidak ada suatu musibah pun yang menimpa seseorang kecuali dengan ijin Allah;
dan barangsiapa yang beriman kepada Allah niscaya Dia akan memberi petunjuk
kepada hatinya. Dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.*

(Q.S. At-Tagabun: 11)

*Dunia itu seluas langkah kaki. Jelajahilah dan jangan pernah takut melangkah.
Hanya dengan itu kita bisa mengerti kehidupan dan menyatu dengannya.*

~Soe Hok Gie~

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil alamin. Segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan karunia serta rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Keluarga tercinta Ibu, Bapak, Mbak, Mas, Dik, dan segenap keluarga yang selalu memberikan dukungan moral dan materil serta dalam bentuk apapun kepada penulis.
- Anggota Devi and The Fat yang selama ini selalu mendukung dan memberikan bantuan kepada penulis dalam keadaan apapun.
- Suprayoga, Ema, Ghozia, Zahra, Dewi, Yoga, Pras dan semua teman-teman pejuang skripsi yang telah memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
- Keluarga Rosemery yang selalu penulis repotkan selama proses penyusunan skripsi ini.
- Keluarga Robotika UNY, KKN 158, dan HME UNY yang telah memberikan banyak pengalaman kepada penulis selama menempuh studi ini.
- Dan seluruh insan baik hati yang telah mendukung penulis.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi (TAS) dalam rangka memenuhi sebagian syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan dengan judul “Pengembangan Trainer Kit Stamping Station Berbasis Zelio SR3B261BD Sebagai Media Pembelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 1 Pundong” dapat disusun sesuai dengan harapan. Keberhasilan dan kesuksesan Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Drs. Sukir, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan motivasi, semangat, pengarahan, bimbingan, dan evaluasi selama proses penyusunan TAS ini.
2. Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika yang telah memberikan pengarahan dan izin dalam pengurusan TAS ini.
3. Dr. Edy Supriyadi, M.Pd. dan Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku validator instrumen penelitian TAS yang telah memberikan saran dan masukan perbaikan sehingga penelitian dapat terlaksana sesuai tujuan.
4. Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd., Sigit Yatmono, M.T., Ariadie Chandra Nugraha, M.T, dan Amelia Fauziah Husna, M.Pd., selaku para ahli yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan dalam pengembangan media pembelajaran.
5. Tim Penguji yang terdiri atas Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji Utama yang telah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
6. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan TAS ini.
7. Dosen dan Staf Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Uiversitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan TAS ini.

8. Sutapa, S.Pd., dan Samsuwin Harahap, S.Pd., selaku Kepala SMK Negeri 1 Pundong dan Guru Pengampu Instalasi Motor Listrik yang telah memberikan bantuan dan izin dalam pelaksanaan TAS ini.
9. Adik-Adik Siswa kelas XII program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang telah memberi bantuan dalam memperlancar pengambilan data selama proses penelitian TAS ini.
10. Semua pihak, secara langsung dan tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan TAS ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan oleh 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, April 2019

Penulis,



Dwi Permana Putra

NIM. 15518241030

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Abstrak	ii
<i>Abstract</i>	iii
Surat Pernyataan	iv
Lembar Persetujuan	v
Lembar Pengesahan	vi
Motto	vii
Persembahan	viii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	7
G. Manfaat Penelitian	8
BAB II Kajian Pustaka	10
A. Kajian Teori	10
1. Media Pembelajaran	10
a. Manfaat Media Pembelajaran	12
b. Pemilihan Media Pembelajaran	13
2. <i>Programmable Logic Controller</i>	18
a. PLC Schneider Zelio SR3B261BD	23
3. <i>Stamping Station</i>	25
B. Kajian Penelitian yang Relevan	28
C. Kerangka Pikir	31
D. Pertanyaan Penelitian	34
BAB III Metode Penelitian	35
A. Model Pengembangan	35
B. Prosedur Pengembangan	35
1. Analisis	36
2. Desain	38
3. Pengembangan	41
4. Implementasi	42
5. Evaluasi	42
C. Tempat dan Waktu Penelitian	43
D. Subjek Penelitian	43
E. Metode dan Alat Pengumpulan Data	43
1. Metode Pengumpulan Data	44
2. Instrumen Penelitian	45

3. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	48
F. Teknik Analisis Data	50
BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan	52
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	52
1. Hasil Proses Analisis (<i>Analyze</i>)	52
2. Hasil Proses Perancangan (<i>Design</i>)	54
3. Hasil Proses Pengembangan (<i>Development</i>)	58
4. Hasil Proses Penerapan (<i>Implementation</i>)	69
B. Hasil Uji Coba Produk	70
C. Revisi Produk	74
1. Revisi Pertama	74
2. Revisi Kedua	82
D. Kajian Produk	84
1. Hasil Akhir Produk	84
2. Pembahasan Hasil Penelitian	84
E. Keterbatasan Penelitian	84
BAB V Simpulan Dan Saran	91
A. Simpulan	91
B. Saran	93
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	93
Daftar Pustaka	94
Lampiran	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Elemen Dasar PLC	21
Gambar 2. PLC Schneider SR2B121BD	23
Gambar 3. Zelio Logic Smart Relay SR3B261BD	24
Gambar 4. Phase II Hot Stamping Machines	27
Gambar 5. Skema Kerangka Berpikir	33
Gambar 6. Model Pengembangan ADDIE Menurut Lee & Owens	36
Gambar 7. Desain Media Pembelajaran <i>Trainer Kit Stamping Station</i>	38
Gambar 8. <i>Storyboard</i> Materi Media Pembelajaran	39
Gambar 9. <i>Flowchart</i> Program <i>Stamping Station</i>	40
Gambar 10. Desain Konveyor	55
Gambar 11. Dudukan Motor Stampel	55
Gambar 12. Desain Box Kontrol	56
Gambar 13. Dudukan Sensor Proximity	56
Gambar 14. Dudukan Sensor Warna	57
Gambar 15. Desain Stiker Box Kontrol	57
Gambar 16. Benda Kerja	57
Gambar 17. Hasil Pembuatan <i>Trainer Kit Stamping Station</i>	58
Gambar 18. Skematik PCB Rangkaian <i>Input</i> dan <i>Output</i>	59
Gambar 19. <i>Layout</i> PCB	60
Gambar 20. <i>Wiring</i> Sensor Warna	61
Gambar 21. <i>Flowchart</i> Program <i>Stamping Station</i>	62
Gambar 22. Tempat Penampungan Benda Akhir	75
Gambar 23. Desain Tempat Penampungan	76
Gambar 24. <i>Wiring</i> <i>Trainer Kit – Zelio</i>	76
Gambar 25. Kabel Dengan Jumper Banana	77
Gambar 26. Hasil Revisi Penambahan Tugas Pengembangan Job 2	77
Gambar 27. Hasil Revisi Penambahan Tugas Pengembangan Job 3	78
Gambar 28. Penambahan Gambar Detail Proses Transfer PLC pada <i>Handout</i> .	78
Gambar 29. Penambahan Keterangan pada <i>Jobsheet</i>	79
Gambar 30. Hasil Revisi Penambahan Level Pendidikan dan Pembimbing	80
Gambar 31. Penambahan aksi Ya dan Tidak Pada <i>Flowchart</i>	81
Gambar 32. Variasi Benda Kerja	83
Gambar 33. Hasil Akhir Media	83
Gambar 34. Hasil Akhir Produk	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Produk	7
Tabel 2. Alternatif Jawaban dan Pembobotan Skor	45
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Angket Uji <i>Black box</i>	46
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Angket Ahli Media	46
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Angket Ahli Materi	47
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Angket User	47
Tabel 7. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas Guilford	50
Tabel 8. Pedoman Kriteria Kelayakan	51
Tabel 9. Daftar Komponen Elektronik	54
Tabel 10. Konversi Nilai Tegangan	61
Tabel 11. Hasil Uji Akurasi <i>Stamping</i>	64
Tabel 12. Hasil Uji <i>Black Box</i>	65
Tabel 13. Analisis Hasil Uji <i>Black Box</i>	65
Tabel 14. Hasil Uji Rangkaian Elektronik	66
Tabel 15. Penilaian Ahli Media	66
Tabel 16. Kategori Penilaian Kelayakan Media	66
Tabel 17. Skor Penilaian Ahli Media	67
Tabel 18. Penilaian Ahli Materi	68
Tabel 19. Kategori Penilaian Kelayakan Materi	68
Tabel 20. Skor Penilaian Ahli Materi	69
Tabel 21. Penilaian Guru Terhadap Media	70
Tabel 22. Penilaian Guru Terhadap Materi	71
Tabel 23. Data Hasil Uji Pengguna	72
Tabel 24. Kategori Penilaian Pengguna	72
Tabel 25. Skor Penilaian Pengguna	73
Tabel 26. Saran dan Masukan Ahli Media	75
Tabel 27. Saran dan Masukan Ahli Materi	75
Tabel 28. Komentar dan Saran dari Pengguna	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	99
Lampiran 2. Validasi Instrumen Penelitian	119
Lampiran 3. Hasil Validasi Produk	129
Lampiran 4. Hasil Uji Pengguna	156
Lampiran 5. Analisis Data	168
Lampiran 6. Berkas Penelitian	174
Lampiran 7. Program <i>Trainer Kit Stamping Station</i>	179
Lampiran 8. Dokumentasi	183
Lampiran 9. Modul Pembelajaran	184