

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS FLASH
KOMPETENSI DASAR PENGENALAN KOMPONEN
MATA PELAJARAN INSTALASI PENERANGAN LISTRIK
DI SMK MAARIF 1 WATES**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh :

Muhamad Hasymi Hilman

NIM 15501244010

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

2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Hasymi Hilman

NIM : 15501244010

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Pengembangan Laboratorium Virtual Berbasis Flash
Kompetensi Dasar Pengenalan Komponen Mata Pelajaran
Instalasi Penerangan Listrik di SMK Maarif 1 Wates

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

Yogyakarta,

Yang menyatakan,



Muhamad Hasymi Hilman

NIM. 15501244010

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS FLASH
KOMPETENSI DASAR PENGENALAN KOMPONEN
MATA PELAJARAN INSTALASI PENERANGAN LISTRIK
DI SMK MAARIF 1 WATES**

Disusun Oleh :

Muhamad Hasymi Hilman

NIM. 15501244010

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

Yogyakarta, 5 Agustus 2019

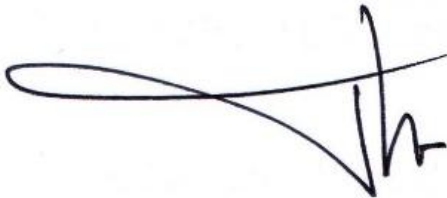
Mengetahui

Ketua Program Studi

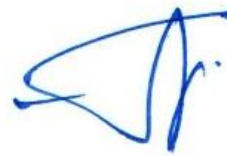
Pendidikan Teknik Elektro

Disetujui,

Dosen Pembimbing



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



Prof. Dr. Samsul Hadi, M.Pd
NIP. 19600529 198403 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS FLASH
KOMPETENSI DASAR PENGENALAN KOMPONEN MATA
PELAJARAN INSTALASI PENERANGAN LISTRIK
DI SMK MAARIF 1 WATES**

Disusun Oleh :

Muhamad Hasymi Hilman

NIM. 15501244010

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

Pada tanggal 9 Agustus 2019

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. Samsul Hadi, M.Pd
Ketua Penguji/Pembimbing



4/9-2019

Totok Heru Tri Marvadi, M.Pd
Sekretaris



5/9 2019

Dr. Haryanto, M.Pd, M.T
Penguji Utama



2/9 2019

Yogyakarta, 6 September 2019

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Widarto, M.Pd

NIM. 19631230 198812 1 001

HALAMAN MOTTO

“Mimpi adalah jawaban hari ini atas pertanyaan-pertanyaan esok”

(Edgar Cayce, Psikolog Amerika Serikat)

“Gagal hanya terjadi jika kita menyerah”

(BJ. Habibie, Politikus dan Presiden RI Ke-3)

“Saya gagal dalam beberapa mata pelajaran saat ujian, tetapi teman saya berhasil melewati semuanya dengan baik. Sekarang dia adalah insinyur di Microsoft dan saya adalah pemilik Microsoft”

(Bill Gates, Founder Microsoft)

“Sukses adalah guru yang buruk. Dia menggoda orang cerdas untuk berpikir bahwa mereka tidak bisa gagal”

(Bill Gates, Founder Microsoft)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penelitian dan penulisan Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memotivasi saya untuk segera menyelesaikan penelitian ini
2. Bapak dosen pembimbing yang telah membimbing saya menulis tugas akhir skripsi ini
3. Teman-teman seperjuangan kelas D 2015
4. Kakak tingkat Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY
5. Seluruh pihak yang telah membantu saya mengakhiri pendidikan saya di FT UNY

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmah, inayah dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi guna memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dengan judul *“Pengembangan Laboratorium Virtual Berbasis Flash Kompetensi Dasar Pengenalan Komponen Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMK Maarif 1 Wates”*. Dalam prosesnya, berbagai pihak ikut memberi bantuan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir skripsi ini. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Samsul Hadi, selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberi penulis petunjuk dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir skripsi ini.
2. Bapak Indaryanto, S.T, M.Kom, Dody Iskandar, S.T. M.Eng, Dr. Edy Supriyadi, M.Pd dan ibu Maulina Akhadiyah, S.Pd, M.Pd, selaku validator produk yang telah berkenan memberi saran dan masukan terhadap pengembangan produk tugas akhir skripsi
3. Bapak Dr. Istanto Wahyu Djatmiko, M.Pd, selaku Dosen Penasihat Akademik yang senantiasa memberi nasihat membangun
4. Bapak Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberi petunjuk dan bantuan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir
5. Bapak Dr. Ir. Widarto, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberi persetujuan penelitian tugas akhir skripsi
6. Ibu Sumiyati, S.Pd, MBA, selaku Wakil Kepala Kurikulum SMK Maarif 1 Wates yang telah membantu penulis melaksanakan penelitian di sekolah

7. Ibu Siti Ngaisyah, S.Pd, selaku guru mata pelajaran instalasi penerangan listrik di SMK Maarif 1 Wates yang telah memberi penulis kesempatan untuk melakukan penelitian di kelas berlangsung
8. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberi dukungan moral dan spiritual kepada penulis.
9. Teman – teman Jurusan Pendidikan Teknik Elektro angkatan 2015 dan 2014.
10. Semua pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan secara keseluruhan yang telah membantu penulis hingga selesainya tugas akhir skripsi ini.

Penulis menyadari tugas akhir skripsi ini memiliki banyak kekurangan, untuk itu penulis terus mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Besar harapan penulis tugas akhir skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11
G. Asumsi Pengembangan	11
H. Spesifikasi Produk	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Landasan Teori	13
1. Pembelajaran Praktik dan Pelatihan	13
a. Pembelajaran Praktik	13
b. Pelatihan	15
2. Pendidikan Kejuruan	16

3. Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik	18
4. Strategi Pembelajaran Praktik di SMK	18
a. Demonstrasi	19
b. Simulasi	20
5. Definisi Laboratorium Virtual	22
a. Laboratorium	22
b. Laboratorium Virtual	25
6. <i>Software</i> Pengembangan Laboratorium Virtual	28
a. Adobe Animate CC 2017	28
b. Corel Draw X7	30
7. Penelitian Yang Relevan	31
8. Kerangka Berpikir	34
B. Pertanyaan Penelitian	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Desain Penelitian	36
1. Analisis (<i>Analysis</i>)	36
2. Desain (<i>Design</i>)	37
3. Pengembangan (<i>Development</i>)	38
4. Implementasi (<i>Implementation</i>)	39
5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian	41
C. Subjek dan Responden Penelitian.....	42
D. Metode Pengumpulan Data	43
E. Instrumen Penelitian	43
1. Instrumen Panduan Wawancara	44
2. Instrumen Angket	44
3. Instrumentasi Panduan Observasi	46
F. Validitas Instrumen	47
G. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Hasil Penelitian	50

1. Kebutuhan Pengembangan Model	50
a. Hasil Wawancara Guru	51
b. Hasil Wawancara Siswa	53
c. Hasil Pengamatan Langsung	54
2. Spesifikasi Produk	56
3. Perancangan Model	57
a. Desain Konten dan Materi	58
b. Desain <i>Layout</i>	59
c. Diagram Blok Model	73
d. Desain <i>Graphic User Interface (GUI)</i>	74
4. Prototipe Model	76
5. Kelayakan Laboratorium Virtual Instalasi Penerangan Listrik	96
a. Kelayakan Produk	96
b. Kelayakan Penggunaan	104
6. Respon Siswa terhadap Penggunaan Laboratorium Virtual Instalasi Penerangan Listrik	107
B. Pembahasan	110
1. Keberterimaan Hasil Penelitian	111
2. Kompetensi yang di Peroleh	112
3. Prospek Penggunaan di Masa Mendatang	113
4. Kelebihan dan Kekurangan Produk atau Hasil Penelitian	113
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	115
A. Simpulan	115
1. Model Laboratorium Virtual Instalasi Penerangan Listrik	115
2. Kelayakan Laboratorium Virtual Instalasi Penerangan Listrik	116
3. Respon Siswa terhadap Penggunaan Laboratorium Virtual Instalasi Penerangan Listrik	116
B. Saran	117
1. Saran Pemanfaatan	117

2. Saran Pengembangan Lebih Lanjut	117
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kerangka Berpikir	34
Gambar 2.	Tahap Pengembangan	41
Gambar 3.	<i>Layout</i> Laboratorium Virtual	60
Gambar 4.	Halaman “ <i>Splash Screen</i> ”	60
Gambar 5.	Halaman “Judul”	61
Gambar 6.	Halaman “Menu Utama”	62
Gambar 7.	Halaman “ <i>Jobsheet</i> ”	63
Gambar 8.	Halaman “Alat dan Bahan”	64
Gambar 9.	Halaman “Pemasangan”	65
Gambar 10.	Halaman “Pengawatan”	66
Gambar 11.	Halaman “Pengkabelan”	67
Gambar 12.	Halaman “Simulasi”	68
Gambar 13.	Halaman “Lembar Pengamatan”	69
Gambar 14.	Halaman “Tabel Pengamatan”	70
Gambar 15.	Halaman “Menjawab Pertanyaan”	71
Gambar 16.	Halaman “ <i>Closing</i> ”	72
Gambar 17.	Diagram Blok	73
Gambar 18.	Tampilan Halaman “ <i>Splash Screen</i> ”	76
Gambar 19.	Tampilan Halaman “Judul”	77
Gambar 20.	Tampilan Halaman “Menu Utama”	78
Gambar 21.	Tampilan Halaman “ <i>Worksheet</i> ”	79
Gambar 22.	Tampilan Halaman “ <i>Jobsheet</i> ”	80
Gambar 23.	Tampilan Halaman “Pemasangan” sebelum mengambil komponen	81
Gambar 24.	Tampilan Halaman “Alat dan Bahan”	82
Gambar 25.	Tampilan Halaman “Pemasangan” setelah mengambil komponen	83
Gambar 26.	Tampilan Halaman “Pemasangan” setelah komponen dipasang di papan kerja	84

Gambar 27.	Tampilan Halaman “Pengawatan” sebelum bentuk komponen diubah ke bentuk pengawatan	85
Gambar 28.	Tampilan Halaman “Pengawatan” setelah Bentuk gambar fisik komponen diubah ke bentuk gambar pengawatan	86
Gambar 29.	Tampilan Halaman “Pengkabelan” sebelum kabel dipasang	87
Gambar 30.	Tampilan Halaman “Pengkabelan” setelah kabel dipasang	88
Gambar 31.	Tampilan Halaman “Uji Coba” saat saklar dalam kondisi “ON”	89
Gambar 32.	Tampilan Halaman “Uji Coba” saat saklar dalam kondisi “OFF”	90
Gambar 33.	Tampilan Halaman “Lembar Pengesahan” (Form input nama dan nomor presensi)	91
Gambar 34.	Tampilan Halaman “Lembar Pengamatan” (Form menjawab pertanyaan)	92
Gambar 35.	Tampilan Halaman “Lembar Pengamatan” untuk mencetak halaman	93
Gambar 36.	Lembar Pengamatan Hasil Praktikum dalam bentuk PDF	94
Gambar 37.	Tampilan Halaman “ <i>Closing</i> ”	95
Gambar 38.	Diagram Hasil Uji Kelayakan Produk	100
Gambar 39.	Diagram Hasil Uji Kelayakan Penggunaan Produk	106
Gambar 40.	Diagram Lingkaran Respon Siswa Aspek Perilaku Siswa	109
Gambar 41.	Diagram Lingkaran Prosentase Respon Siswa Aspek Interaktifitas	109
Gambar 42.	Diagram Lingkaran Prosentase Respon Siswa Aspek Hasil Praktikum	110

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kompetensi Instalasi Penerangan Listrik	18
Tabel 2. Keuntungan dan kerugian penggunaan beberapa jenis laboratorium	27
Tabel 3. Berbagai versi pengembangan Adobe Animate	29
Tabel 4. Berbagai macam versi <i>drawing software</i> Corel Draw	30
Tabel 5. Jadwal Penelitian	42
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Panduan Wawancara	44
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Angket Uji Kelayakan Produk	45
Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen Angket Uji Kelayakan Penggunaan Produk	46
Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen Panduan Observasi	47
Tabel 10. Kriteria Kelayakan	48
Tabel 11. Interval Tingkat Kelayakan	49
Tabel 12. Tanggapan Siswa tentang Kebutuhan Pengembangan Model	54
Tabel 13. Hasil Analisis Kebutuhan	56
Tabel 14. Spesifikasi Laboratorium Virtual	57
Tabel 15. Materi Laboratorium Virtual	59
Tabel 16. Interaktifitas GUI Simbol “ <i>WorkSheet</i> ”	74
Tabel 17. Interaktifitas GUI Simbol “ <i>Button</i> ”	75
Tabel 18. Daftar Ahli Penguji Prototipe Laboratorium Virtual	85
Tabel 19. Hasil Uji Kelayakan Produk Aspek Materi	85
Tabel 20. Hasil Uji Kelayakan Produk Aspek Pembelajaran	86
Tabel 21. Hasil Uji Kelayakan Produk Aspek Media	87
Tabel 22. Perubahan Model Laboratorium Virtual Halaman “Menu Utama”	101
Tabel 23. Perubahan Model Laboratorium Virtual Halaman “Petunjuk Tombol” dan Halaman “Petunjuk Pemanfaatan”	102

Tabel 24. Perubahan Model Laboratorium Virtual Halaman “Pengkabelan” dan Halaman “Menjawab Pertanyaan”	103
Tabel 25. Hasil Uji Kelayakan Penggunaan Laboratorium Virtual Aspek Hasil Belajar	104
Tabel 26. Hasil Uji Kelayakan Penggunaan Laboratorium Virtual Aspek Perilaku Siswa	105
Tabel 27. Hasil Uji Kelayakan Penggunaan Laboratorium Virtual Aspek Interaktifitas Siswa	105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Instrumen Panduan Wawancara	122
Lampiran 2.	Instrumen Angket Uji Kelayakan Produk	124
Lampiran 3.	Instrumen Angket Uji Kelayakan Penggunaan Produk	144
Lampiran 4.	Instrumen Panduan Observasi	151
Lampiran 5.	Surat Permohonan Validasi Produk oleh BPMPK ..	153
Lampiran 6.	Surat Permohonan Validasi Produk oleh Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY	156
Lampiran 7.	Surat Izin Penelitian di SMK Maarif 1 Wates	158
Lampiran 8.	Tabulasi Olah Data Hasil Penelitian	160
Lampiran 9.	Daftar Siswa Responden Penelitian	172
Lampiran 10.	Sampel Hasil Pengerjaan Lembar Pengamatan Hasil Praktikum Siswa	174