

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PEMESINAN
FRAIS UNTUK SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN SMK
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh :

Rizal Justian Setiawan

NIM. 17503247010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PEMESINAN FRAIS UNTUK SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh :

Rizal Justian Setiawan

NIM. 17503247010


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




Yogyakarta, 14 Maret 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Disetujui,
Dosen Pembimbing


Dr. Ir. Sutopo, M.T
NIP. 19710313 200212 1 001


Drs. Edy Purnomo, M.Pd
NIP. 19611127 199002 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizal Justian Setiawan

NIM : 17503247010

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pemesinan Frais untuk Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta**

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, 13 Maret 2019

Yang menyatakan,

Rizal Justian Setiawan

NIM. 17503247010

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi




**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PEMESINAN FRAIS UNTUK SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Disusun Oleh :

RIZAL JUSTIAN SETIAWAN

NIM. 17503247010

Telah dipertahankan di depan panitia penguji Tugas Akhir Skripsi
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal Maret 2019

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Edy Purnomo, M.Pd Ketua Penguji		16/4 2019
Dr. Apri Nuryanto, M.T Penguji Utama		16/4 2019
Paryanto, M.Pd Penguji Pendamping		16/4 2019

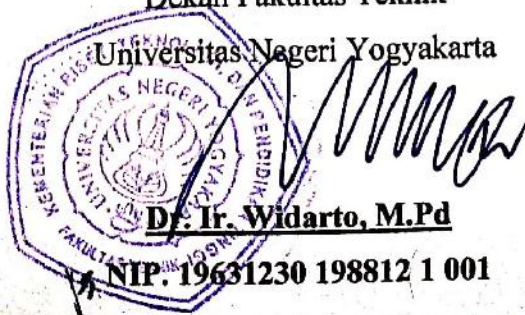
Yogyakarta, 29 Maret 2019

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dr. Ir. Widarto, M.Pd

NIP. 19631230 198812 1 001



HALAMAN MOTTO

“Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan.” **(Ali bin Abi Thalib)**

“Ilmu pengetahuan itu bukanlah yang dihafal, melainkan yang memberi manfaat.”
(Imam Syafi’i)

Bencana akibat kebodohan adalah sebesar-besarnya musibah seorang manusia.
(Imam Al Ghazali)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terimakasih syukur Alhamdulillah karya ini saya persembahkan kepada :

Ayahanda, Ibunda dan Adik tercinta

Kalian adalah salah satu alasan kenapa saya tidak pernah menyerah. Terlalu banyak dukungan, kasih sayang, pengorbanan dan semangat yang kalian berikan.

Semoga Allah selalu memberi kebahagiaan untuk keluarga kita.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PEMESINAN FRAIS UNTUK SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Oleh :

**Rizal Justian Setiawan
NIM. 17503247010**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui tahapan penelitian dan pengembangan pada multimedia pembelajaran interaktif Pemesinan Frais untuk siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta; dan (2) mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran interaktif Pemesinan Frais untuk siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *R&D (Research and Development)* dengan mengacu pada model *four-D (define, design, develop, desiminate)*. Tempat penelitian dilakukan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dan waktu penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2018/2019. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan kuisioner. Analisis data pengembangan dilakukan secara deskriptif, sedangkan analisis data kelayakan dilakukan dengan melakukan konversi data kuantitatif kedalam data kualitatif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) media pembelajaran interaktif Pemesinan Frais yang dikembangkan melalui beberapa langkah, yaitu: (a) Observasi dan wawancara di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada tahap pendefinisian didapatkan data bahwa 43,33% siswa kelas XI Teknik Pemesinan menganggap bahwa Pemesinan Frais adalah mata pelajaran yang sulit, metode pembelajaran di kelas masih didominasi ceramah dan belum adanya multimedia pembelajaran interaktif Pemesinan Frais; (b) melakukan perancangan dengan menyusun parameter penilaian, pemilihan format, pemilihan media dan pembuatan prototipe; (c) melakukan pengembangan dengan validasi produk oleh ahli media dan ahli materi yang dilanjutkan revisi, ujicoba lapangan pada pendidik dan pengenalan media kepada peserta didik sehingga dihasilkan produk akhir multimedia dengan lima menu utama yaitu tentang media, petunjuk, materi, evaluasi, dan daftar pustaka; serta (d) melakukan pemaketan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dengan kapasitas 12MB dan format .exe kedalam *compact disk* diikuti penyebaran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. (2) Kelayakan multimedia ditentukan dari hasil validasi oleh ahli dengan rerata skor 3,63 yang termasuk dalam kategori sangat layak dan hasil respon pengguna melalui ujicoba pada guru/pendidik dengan rerata skor 3,55 yang termasuk dalam kategori sangat layak. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, media pembelajaran interaktif Pemesinan Frais berbasis *adobe flash CS 6* ini dinyatakan sangat layak menurut validasi ahli materi dan ahli media.

Kata Kunci : *Pembelajaran, Pemesinan Frais, Research and Development.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya laporan Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan. Proyek Tugas Akhir Skripsi penulis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pemesinan Frais untuk Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta”. Penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa selama menjalani pendidikan di almamater tercinta ini, penulis tidak mampu untuk melalui dan menyelesaikannya sendiri. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. Edy Purnomo, M.Pd., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Dwi Rahdiyanta, M.Pd dan Dr. Apri Nuryanto, M.T., selaku validator instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi yang memberikan masukan perbaikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Dr. Ir. Sutopo, M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Ir. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Drs. Suprihandono, M.M. selaku Kepala SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
6. Para Guru dan Staff SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberi bantuan dalam memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan banyak dukungan baik moril maupun materii hingga tersusunnya 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 yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 13 Maret 2019

Penulis,

Rizal Justian Setiawan

NIM. 17503247010

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DATA LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan	6
G. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pembelajaran	9
1. Pengertian Pembelajaran	9
2. Komponen Pembelajaran	10
3. Pendekatan Pembelajaran	13
4. Konsep Pembelajaran pada Kurikulum 2013.....	14
B. Media Pembelajaran.....	17
1. Pengertian Media Pembelajaran.....	17
2. Landasan Teoritis Penggunaan Media Pembelajaran	18
3. Klasifikasi Media Pembelajaran	20
4. Pemilihan Media Pembelajaran	20
5. Media Pembelajaran Berbasis Komputer.....	22
C. Multimedia Pembelajaran Interaktif	22
1. Pengertian Multimedia Pembelajaran Interaktif	22
2. Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif	23
3. Format Sajian Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	24
D. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	26
1. Tahap Pengembangan	27

2. Acuan Kelayakan Multimedia	28
3. Evaluasi Multimedia Pembelajaran	30
E. Multimedia Pembelajaran Interaktif menggunakan Adobe Flash.....	32
F. Karakteristik Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)	34
G. Kajian Mata Pelajaran Pemcsinan Frais di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	35
H. Materi Pemcsinan Frais.....	37
1. Dasar Kerja Pemcsinan Frais	37
2. Jenis-jenis Mesin Frais.....	41
3. Bagian-bagian Mesin Frais	43
4. Alat-alat potong (cutter) mesin frais	46
5. Elemen Dasar Proses Frais.....	51
I. Kajian Penelitian yang Relevan	53
J. Kerangka Pikir	54
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan.....	58
B. Prosedur Pengembangan	59
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	59
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	60
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	60
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	61
C. Sumber Data Penelitian.....	61
1. Objek Penelitian	61
2. Subjek Penelitian.....	61
3. Tempat dan Waktu Penelitian	61
D. Metode dan Alat Pengumpul Data.....	62
1. Metode Pengumpul Data.....	62
2. Alat Pengumpul Data	64
E. Teknik Analisis Data.....	68
1. Analisis Data Hasil Studi Pendahuluan	68
2. Analisis Data Angket Penilaian Ahli	68
3. Analisis Data Angket Respon Guru dan Siswa.....	71
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Tahapan penelitian dan pengembangan pada multimedia pembelajaran interaktif Pemesinan Frais untuk siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	73
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	73
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	79
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	97
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	109

B. Kelayakan multimedia pembelajaran Interaktif pada kompetensi Pemesinan Frais untuk siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.....	110
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	115
B. Keterbatasan Produk	116
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	116
D. Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA.....	118
LAMPIRAN-LAMPIRAN	119

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerucut pengalaman belajar	19
Gambar 2. Gambaran Definisi Multimedia	23
Gambar 3. Logo Adobe Flash CS 6.....	33
Gambar 4. Tiga Klasifikasi proses frais : (a) frais periperal / <i>slab milling</i> , (b) frais muka / <i>face milling</i> , (c) frais jari / <i>end milling</i>	38
Gambar 5. (a) Frais Naik (<i>up milling</i>) dan (b) Frais Turun (<i>down milling</i>) .	39
Gambar 6. Mesin Frais <i>Horizontal</i>	42
Gambar 7. Mesin Frais <i>Vertikal</i>	42
Gambar 8. Bagian Operasional pada Mesin Frais	43
Gambar 9. Bagian Kendali pada Mesin Frais.....	44
Gambar 10. Bagian Tombol pada Mesin Frais.....	45
Gambar 11. Pisau mantel.....	46
Gambar 12. Pisau alur	47
Gambar 13. <i>Gear cutter</i>	47
Gambar 14. Pisau Alur T.....	47
Gambar 15. <i>Endmill Cutter</i>	48
Gambar 16. Pisau sudut dan penggunaannya.....	49
Gambar 17. Pisau frais gergaji	49
Gambar 18. Pisau frais radius.....	50
Gambar 19. Pisau Frais Ekor Burung.....	50
Gambar 20. Pisau samping satu sisi	50
Gambar 21. Gambar skematis proses frais <i>vertikal</i> dan frais <i>horizontal</i>	51
Gambar 22. Bagan hasil observasi di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	57
Gambar 23. Bagan tahap penelitian pengembangan.....	58
Gambar 24. Tampilan halaman pembuka (intro)	88
Gambar 25. Tampilan halaman menu utama.....	88
Gambar 26. Tampilan halaman menu tentang media.....	89
Gambar 27. Tampilan halaman menu petunjuk	89
Gambar 28. Tampilan halaman materi	90
Gambar 29. Tampilan deskripsi awal pada menu materi	91
Gambar 30. Tampilan kompetensi materi pada menu materi.....	91
Gambar 31. Tampilan halaman mengamati pada menu materi.....	92
Gambar 32. Tampilan halaman menanya pada menu materi	92
Gambar 33. Tampilan halaman mengumpulkan Informasi dan mengasosiasi pada menu materi	93
Gambar 34. Tampilan halaman mengomunikasikan pada menu materi	94
Gambar 35. Tampilan halaman pengisian identitas pada menu evaluasi.....	94
Gambar 36. Tampilan halaman petunjuk pada menu evaluasi.....	95
Gambar 37. Tampilan halaman soal pada menu evaluasi	96

Gambar 38. Tampilan halaman hasil evaluasi pada menu evaluasi	97
Gambar 39. Pengenalan media pada siswa.....	109
Gambar 40. Pemaketan Media dalam <i>Compact Disk</i>	110
Gambar 41. Grafik hasil penilaian ahli materi	111
Gambar 42. Grafik hasil penilaian ahli media.....	111
Gambar 43. Grafik hasil penilaian ahli materi dan ahli media.....	112
Gambar 44. Grafik hasil uji coba pada respon guru.....	113

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kompetensi Inti dan Dasar pada Mata Pelajaran Pemesinan Frais.	36
Tabel 2. Skala lajuan (<i>rating scale</i>).....	65
Tabel 3. Skala sikap (<i>likert</i>).....	65
Tabel 4. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi.....	66
Tabel 5. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media.....	67
Tabel 6. Kisi-kisi instrumen untuk siswa.....	67
Tabel 7. Klasifikasi tingkat kelayakan.....	70
Tabel 8. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Media.....	75
Tabel 9. Penjabaran Indikator dan materi pada media.....	76
Tabel 10. Hasil analisis data berdasarkan penilaian ahli materi.....	99
Tabel 11. Saran dan perbaikan media pada validasi materi.....	100
Tabel 12. Hasil analisis data berdasarkan penilaian ahli media.....	102
Tabel 13. Saran dan perbaikan media pada validasi media.....	103
Tabel 14. Rekapitulasi respon guru pada uji coba lapangan.....	106
Tabel 15. Saran dan perbaikan sesuai respon guru.....	107

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Penelitian Pendahuluan.....	121
1.1.Hasil Analisis Kesukaran Materi.....	122
1.2.Hasil Observasi.....	124
1.3.Hasil Wawancara.....	123
1.4.Silabus Mata Pelajaran Pemesinan Frais di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	127
Lampiran 2. Hasil Studi Pendahuluan.....	139
2.1.FlowChart Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	140
2.2.Storyboard Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	143
2.3.Tampilan produk akhir Multimedia Pembelajaran Interaktif.	151
Lampiran 3. Instrumen Penelitian	156
3.1.Instrumen Ahli Materi.....	157
3.2.Instrumen Ahli Media	162
3.3.Instrumen Respon Guru	166
Lampiran 4. Data Validasi Produk dan Ujicoba Lapangan	171
4.1.Hasil Validasi Ahli Materi	172
4.2.Hasil Validasi Ahli Media.....	182
4.3.Hasil Validasi Ahli Materi dan Media	190
4.4.Hasil Analisis pada Guru Mata Pelajaran Pemesinan Frais..	197
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dan Dokumentasi Kegiatan	199
5.1.Surat Izin Penelitian dari Fakultas Teknik	200
5.2.Surat Izin Penelitian dari Kantor Kesatuan Bangsa DIY	201
5.3.Surat Izin Penelitian dari Dikpora DIY	202
5.4.Surat Izin Penelitian dari Majelis PDM DIY	203
5.5.Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian.....	204
5.6.Dokumentasi Foto Kegiatan Penelitian.....	205
5.7.Kartu Bimbingan Skripsi.....	206