

**PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF  
BERBASIS PROYEK PADA MATA PELAJARAN  
TEKNIK PEMESINAN KELAS XI SMK NEGERI 3  
SINGARAJA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan**

**Program Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**

**HALAMAN JUDUL**

**Oleh**

**Andreas Batistuta**

**NIM. 2015071022**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2024**

**SKRIPSI**

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN  
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK  
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

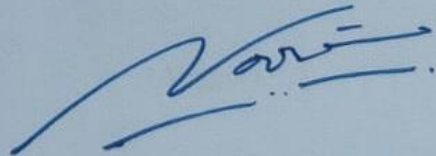
**Menyetujui**

Pembimbing I,

Pembimbing II,



I Gede Wiratmaja S.T., M.T.  
NIP 198810282019031009



Ni Made Novia Kusumayani S.T., M.Sc.  
NIP 199011172022032005

Skripsi oleh Andreas Batistuta dengan judul “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Kelas XI SMK Negeri 3 Singaraja” ini telah dipertahankan di depan penguji

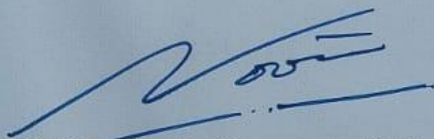
Pada Tanggal : 22 Juli 2024

Dewan Penguji,



I Gede Wiratmaja S.T., M.T.  
NIP 198810282019031009

(Ketua)



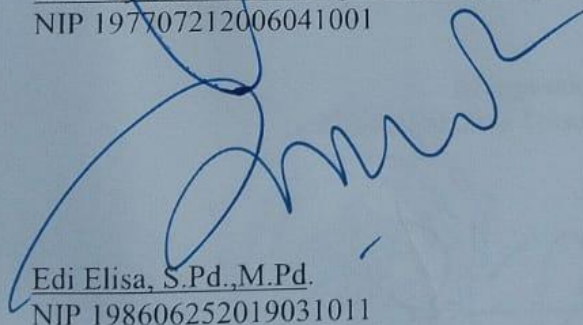
Ni Made Novia Kusumayani S.T., M.Sc.  
NIP 199011172022032005

(Anggota)



Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.  
NIP 197707212006041001

(Anggota)



Edi Elisa, S.Pd., M.Pd.  
NIP 198606252019031011

(Anggota)

**Lembaran Persetujuan Dan Pengesahan Panitia Ujian Skripsi**

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapaigelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari

: Selasa

Tanggal

: 23 JUL 2024



**Mengetahui,**

Ketua Ujian

Made Windu Antara Kesiman, ST,M.Sc.,Ph.D.  
NIP. 198211112008121001

Sekretaris Ujian

Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.  
NIP. 197707212006041001

**Mengesahkan,**

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.  
NIP.197912012006041001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan karya tulis yang berjudul “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Kelas XI SMK Negeri 3 Singaraja”, beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 22 Juli 2024  
Yang Membuat Pernyataan,



Andreas Batistuta  
NIM 2015071022

## PRAKATA

Pujian dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang sudah memampukan penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E- Modul Interaktif Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Kelas XI SMK Negara 3 Singaraja” atas pertolongan serta rahmat-Nya. Penyelesaian Program Studi Pembelajaran Teknik Mesin Universitas Pendidikan Ganesha memerlukan pembuatan tesis sebagai salah satu persyaratannya. Banyak tantangan dan rintangan yang penulis hadapi disaat menulis skripsi ini. Akan tetapi penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada pihak- pihak berikut atas inspirasi, dorongan, dan nasehatnya sehingga bisa menuntaskan karya ini:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha atas fasilitas yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan kepada penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
3. Bapak Ketut Udy Ariwan, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri yang telah memberikan masukan dan banyak membantu dalam penyusunan dalam penyelesaian skripsi ini
4. Bapak Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T. selaku Kordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin di Universitas Pendidikan Ganesha
5. Bapak I Gede Wiratmaja, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan banyak masukan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Ni Made Novia Kusumayani. S. T. M. Sc selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan banyak masukan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Ganesha atas segala didikan, wawasan, pengetahuan, serta bimbingan yang telah diberikan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.

8. Orang tua (Ibu dan Bapak) juga saudara kandung (Kakak dan adik) saya yang telah begitu banyak memberikan dukungan serta doa dan motivasi untuk kelancaran skripsi saya.
9. Serta rekan-rekan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas segala bentuk dukungan dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa pembuatan proposal skripsi ini masih kurang sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik, serta bimbingan yang bersifat membangun dari berbagai pihak, untuk menyempurnakan proposal skripsi ini. Penulis berharap semoga proposal skripsi ini bisa bermanfaat bagi dunia pendidikan maupun masyarakat. akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih.



Singaraja, 22 Juli 2024

Andreas Batistuta  
NIM 2015071022

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBARAN PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	vi
PERNYATAAN.....	vii
MOTTO.....	viii
KATA PERSEMBAHAN.....	ix
PRAKATA.....	x
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Pembatasan Masalah .....	6
1.4 Rumusan Masalah .....	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan.....	8
1.7 Pentingnya Pengembangan.....	8
1.8 Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
1.9 Definisi Istilah .....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS .....	12
2.1 Teknologi Pembelajaran Digital.....	12



2.2	Media Pembelajaran Interaktif .....	13
2.3	<i>Electronic Module</i> (E-Modul) .....	17
2.4	Pengembangan E-Modul Interaktif .....	19
2.5	Evaluasi Modul Pembelajaran .....	21
2.6	Pengembangan Penelitian 4D .....	25
2.7	Model Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project Based Learning</i> ) .....	27
2.8	Teknik Pemesinan .....	32
2.8.1	Mesin Bubut .....	33
2.9	Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan .....	42
2.10	Kerangka Berpikir .....	44
2.11	Kriteria Pencapaian .....	46
BAB III METODELOGI PENELITIAN .....		47
3.1	Model Penelitian Pengembangan .....	48
3.2	Prosedur Penelitian Pengembangan .....	48
3.3	Uji Coba Produk .....	55
3.3.1	Desain Uji Coba .....	55
3.3.2	Subjek Uji Coba .....	55
3.3.3	Jenis Data .....	56
3.3.4	Metode dan Instrumen Pengumpulan Data .....	56
3.3.5	Teknik Analisa Data .....	68
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....		74
4.1	Hasil Penelitian .....	74
4.1.1	<i>Survey</i> Pendahuluan .....	74
4.1.2	Uji Validasi Isi Instrumen Penelitian .....	75

4.1.3	Uji Ahli Media Pembelajaran.....	76
4.1.4	Uji Coba Kelompok Kecil.....	81
4.1.5	Uji Coba Kelompok besar.....	85
4.1.6	Hasil Analisis Data Penelitian.....	88
4.2	Revisi Produk .....	90
4.3	Tampilan Akhir Media .....	96
4.4	Pembahasan Hasil Penelitian.....	101
4.5	Implikasi Penelitian.....	101
BAB V PENUTUP.....		103
5.1	Rangkuman.....	103
5.2	Kesimpulan.....	104
5.3	Saran.....	105
DAFTAR RUJUKAN .....		107
LAMPIRAN.....		111



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Validitas Isi Instrumen .....	57
Tabel 3.2 Validitas Isi Instrumen.....	58
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media Pembelajaran .....	62
Tabel 3.4 Instrumen Ahli Media Pembelajaran.....	62
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi .....	64
Tabel 3.6 Instrumen Ahli Materi .....	64
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kepraktisan untuk Kelompok Kecil dan Kelompok Besar.....	66
Tabel 3.8 Instrumen Penilaian Kepraktisan untuk Kelompok Kecil dan Kelompok Besar.....	66
Tabel 3.9 Tabulasi Silang .....	69
Tabel 3.10 Kriteria Validitas Isi.....	70
Tabel 3.11 Bobot Nilai Skala 5 .....	70
Tabel 3.12 Konversi Tingkat Pencapaian Uji Ahli Materi dan Ahli Media dengan Skala 5 .....	72
Tabel 3.13 Konversi Tingkat Pencapaian Uji Ahli Materi dan Ahli Media dengan Skala 5.....	72
Tabel 4.1 Matrik Tabulasi Validasi Isi Instrumen.....	75
Tabel 4.2 Tabulasi Silang Validasi Isi Instrumen .....	75
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Tingkat Kelayakan E-Modul Oleh Ahli Media Pembelajaran.....	76
Tabel 4.4 Matrikulasi Nilai Tingkat Kelayakan Produk Berdasarkan Penilaian Ahli Media Pembelajaran.....	78
Tabel 4.5 Saran Ahli Media Untuk Penyempurnaan Produk .....	78
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Tingkat Kelayakan E-Modul Oleh Ahli Materi Pembelajaran.....	79
Tabel 4.7 Matrikulasi Nilai Tingkat Kelayakan Produk Berdasarkan Penilaian Ahli Materi .....	80
Tabel 4. 8 Saran Ahli Materi Untuk Penyempurnaan Produk .....	80
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Tingkat Kepraktisan E-Modul Oleh Kelompok Kecil	82
Tabel 4.10 Matrikulasi Nilai Tingkat Kepraktisan Produk Berdasarkan Penilaian Oleh Kelompok Kecil .....	83
Tabel 4.11 Saran Kelompok Kecil Untuk Penyempurnaan Produk .....	84
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Tingkat Kepraktisan E-Modul Oleh Kelompok Besar .....	85
Tabel 4.13 Matrikulasi Nilai Tingkat Kepraktisan Produk Berdasarkan Penilaian Oleh Kelompok Besar .....	86
Tabel 4.14 Saran Kelompok Besar Untuk Penyempurnaan Produk .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Tampilan E-Modul Interaktif.....	18
Gambar 2.2 Tahapan Model 4-D.....	25
Gambar 2.3 Model Pembelajaran Berbasis Proyek.....	29
Gambar 2.4 Mesin Bubut .....	34
Gambar 2.5 Gerak Makan ( <i>Feeding</i> ) .....	34
Gambar 2.6 Kepala Tetap Mesin Bubut ( <i>Head stock</i> ).....	35
Gambar 2.7 Alas Meja ( <i>Bed</i> ).....	36
Gambar 2.8 Cekam ( <i>Chuck</i> ).....	36
Gambar 2.9 Kepala Lepas ( <i>Tail Stock</i> ).....	37
Gambar 2.10 Rumah Pahat ( <i>Tool Post</i> ).....	37
Gambar 2.11 Eretan ( <i>Carriage</i> ) .....	38
Gambar 2.12 Poros Pembawa Dan Poros Transportir.....	39
Gambar 2.13 Tuas Pengatur ( <i>Handle</i> ).....	39
Gambar 2.14 <i>Fish Bone</i> Diagram.....	44
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Model 4-D.....	44
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i> Prosedur Penelitian Pengembangan.....	49
Gambar 4.1 Grafik Survey Pendahuluan .....	74
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Tingkat Kelayakan E-Modul berdasarkan penilaian oleh ahli media pembelaran dan ahli materi pembelajaran .....	89
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Tingkat Kepraktisan E-Modul Berdasarkan Penilaian oleh Kelompok Kecil dan Kelompok Besar.....	90
Gambar 4.4 Proses Revisi E-Modul Interaktf Berbasi Proyek .....	92
Gambar 4.5 Sebelum Revisi Uji Validitas Isi.....	93
Gambar 4.6 Sesudah Revisi Uji Isi Instrumen .....	93
Gambar 4.7 Tampilan Sebelum Revisi Uji Ahli Media .....	94
Gambar 4.8 Tampilan Sesudah Revisi Uji Ahli Media .....	94
Gambar 4.9 Tampilan Sebelum Revisi Uji Ahli Materi .....	95
Gambar 4.10 Tampilan Sesudah Revisi Uji Ahli Materi.....	95
Gambar 4.11 Tampilan Pertama Dari E-Modul .....	97
Gambar 4.12 Tampilan Menu Pendahuluan Dari E-Modul .....	99
Gambar 4.13 Tampilan Menu Utama Dari E-Modul .....	100
Gambar 4.14 Tampilan Panduan Penggunaan Dari E-Modul.....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Penilaian Validitas Isi Instrumen
- Lampiran 2. Lembar Penilaian Validasi Ahli Media 1
- Lampiran 3. Lembar Penilaian Validasi Ahli Media 2
- Lampiran 4. Lembar Penilaian Validasi Ahli Materi 1
- Lampiran 5. Lembar Penilaian Validasi Ahli Materi 2
- Lampiran 6. Lembar Penilaian Kepraktisan Kelompok Besar
- Lampiran 7. Lembar Penilaian Kepraktisan Kelompok Kecil
- Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 9. Riwayat Hidup

