

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *FLIPHTML5* PADA
MATA PELAJARAN TEKNIK PEMESINAN FRAIS KELAS XI
DI SMK NEGERI 5 JAKARTA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Oleh :
Adli Farid Thahir

1502622034

Intelligentia - Dignitas
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

TAHUN 2026

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AHKIR

BENTUK : SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Adli Farid Thahir
NIM : 1502622034
Judul Penelitian : Pengembangan E- Modul Berbasis FlipHTML5 Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Frais Kelas XI dii SMK Negeri 5 Jakarta

Ini telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian tugas akhir.

Jakarta, 29 Juli 2026

Pembimbing 1



Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd.
NIP. 196506161990032001

Pembimbing 2



Didin Mujahidin, M.Pd
NIP. 199511062025061007

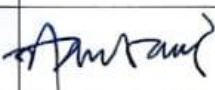
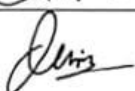
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

BENTUK : SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Adli Farid thahir
 NIM : 1502622034
 Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Mesin / Teknik
 Judul Penelitian : Pengembangan E- Modul Berbasis FlipHTML5
 Pada Mata Pelajaran Teknik Pemecinan Frais Kelas
 XI dii SMK Negeri 5 Jakarta

ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan dinyatakan *Lulus / Tidak Lulus*) * Ujian Tugas Akhir oleh Tim Penguji pada Tanggal 27 Juli 2026

Tim Penguji

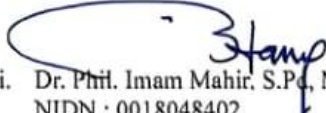
Ketua Penguji	Drs. Adi Tri Tyassmadi, M.Pd.	
Sekretaris Penguji	Jalyiamsep Marbun, S.Pd, M.T.	
Penguji Ahli	Drs. Tri Bambang AK, M.Pd.	
Pembimbing 1	Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd.	
Pembimbing 2	Didin Mujahidin, M.Pd.	

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

 Prof. Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., Apt., M.Si.
 NIDN : 0029027204

Koordinator Program Studi
 Pendidikan Teknik Mesin


 Dr. Phil. Imam Mahir, S.Pd, M.Pd
 NIDN : 0018048402

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Nama Mahasiswa : Adli Farid Thahir
NIM : 1502622034
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul TA : Pengembangan E- Modul Berbasis FlipHTML5 Pada
Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Frais Kelas XI dii SMK
Negeri 5 Jakarta

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis ilmiah ini.

Jakarta , 27 Juli 2026



Adli Farid Thahir

1502622034



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220 Telepon/Faksimili:

021-4894221 Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: Adli Farid Thahir
NIM	: 1502622034
Fakultas/ Prodi	: Teknik/ Pendidikan Teknik Mesin
Alamat Email	: ridscollegeacc@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi

yang berjudul : **Pengembangan E- Modul Berbasis FlipHTML5 Pada Mata Pelajaran Teknik Mesin Frais Kelas XI di SMK Negeri 5 Jakarta.**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 12 Agustus 2026

Penulis

(Adli Farid Thahir)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul ”Pengembangan E-Modul berbasis FlipHTML5 Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Frais Kelas XI di SMK 5 Jakarta”.

Dalam penyusunan proposal ini penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Phil. Imam Mahir, M.Pd., selaku koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan selama masa bimbingan.
3. Bapak Didin Mujahidin, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan selama masa bimbingan.
4. Bunda dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan baik moril maupun materil.
5. Tazkiya Amalia, sebagai *support system* yang selalu menemani di setiap hari penulis dalam melaksanakan skripsi, selalu meyakinkan bahwa semua bisa selesai tepat waktu, ia selalu memberikan yang terbaik untuk penulis, ia selalu berusaha untuk menurunkan egonya agar penulis bisa fokus, ia selalu membuat penulis merasa semua akan selalu baik kedepannya, penulis sangat berterima kasih karena atas semua yang sudah diberikan kepada penulis sangat membuat penulis senang dan bahagia.
6. Rayhan Athallah, Raihan Suari dan Rizky Mario merupakan teman terdekat yang mendorong penulis agar bisa selesai dan menemani perjalanan panjang dalam penulisan skripsi ini.
7. RB06 selaku teman seperjuangan penulis selama perkuliahan dan kebersamaian penulis dalam penyusunan skripsi ini.

8. Teman-teman Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2022 yang selalu memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama perkuliahan dan proses penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dan penyempurnaan penelitian ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Jakarta, 29 Juli 2026



Adli Farid Thahir



Intelligentia - Dignitas

ABSTRAK

Adli Farid Thahir. Pengembangan E-Modul Berbasis FlipHTML5 Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Frais Kelas XI Di SMK Negeri 5 Jakarta, 2026

Pembelajaran Teknik Pemesinan Frais membutuhkan bahan ajar yang mampu menyajikan materi teknis, prosedural, dan perhitungan secara terstruktur serta mudah dipahami oleh peserta didik. Namun, pembelajaran di SMK Negeri 5 Jakarta masih didominasi metode ceramah dan belum didukung oleh bahan ajar digital interaktif yang terintegrasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul berbasis FlipHTML5 pada mata pelajaran Teknik Pemesinan Frais kelas XI serta mengetahui tingkat kelayakannya berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Tahap penyebaran dilakukan secara terbatas di SMK Negeri 5 Jakarta. Data dikumpulkan menggunakan angket skala Likert yang diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan 30 peserta didik kelas XI Teknik Pemesinan. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan mengonversi skor penilaian ke dalam bentuk persentase kelayakan. Produk yang dihasilkan berupa e-modul berbasis FlipHTML5 yang memuat materi parameter pemotongan pekerjaan frais, persiapan pekerjaan frais, perhitungan waktu pemesinan, gambar, video pembelajaran, serta asesmen pilihan ganda dan esai. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul memperoleh persentase sebesar 84% dari ahli materi, 92,5% dari ahli media, dan 88,53% berdasarkan respons peserta didik. Seluruh hasil penilaian tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Revisi produk dilakukan terutama dengan memperbesar ukuran huruf untuk meningkatkan keterbacaan dan kenyamanan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis FlipHTML5 sangat layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran Teknik Pemesinan Frais kelas XI. Meskipun demikian, penelitian ini terbatas pada pengembangan dan pengujian kelayakan produk sehingga belum dapat membuktikan pengaruh e-modul terhadap hasil belajar atau kompetensi praktik peserta didik.

Kata kunci: e-modul, FlipHTML5, Teknik Pemesinan Frais, media pembelajaran, model 4D.

ABSTRACT

Adli Farid Thahir. *Development of a FlipHTML5-Based E-Module for the Milling Machining Techniques Subject (Grade XI) at SMK Negeri 5 Jakarta, 2026.*

Instruction in Milling Machining Techniques requires teaching materials capable of presenting technical, procedural, and calculation-based content in a structured and easily understandable manner. However, instruction at SMK Negeri 5 Jakarta remains dominated by lecture-based methods and lacks support from integrated, interactive digital teaching materials. This study aimed to develop a FlipHTML5-based e-module for the Grade XI Milling Machining Techniques course and to determine its feasibility based on evaluations by subject matter experts, media experts, and students. The study employed a Research and Development (R&D) approach using the 4D development model, comprising the define, design, develop, and disseminate stages. The dissemination stage was conducted on a limited scale at SMK Negeri 5 Jakarta. Data were collected using Likert-scale questionnaires administered to subject matter experts, media experts, and 30 Grade XI Machining students. Data analysis utilized descriptive statistics, converting evaluation scores into feasibility percentages. The resulting product is a FlipHTML5-based e-module containing content on milling cutting parameters, job preparation, machining time calculations, diagrams, instructional videos, and assessments featuring both multiple-choice and essay questions. Validation results indicated feasibility ratings of 84% from subject matter experts, 92.5% from media experts, and 88.53% based on student responses; all these ratings fall into the "highly feasible" category. Product revisions focused primarily on increasing font size to improve readability and user comfort. The findings demonstrate that the FlipHTML5-based e-module is highly suitable for use as supplementary teaching material for Grade XI Milling Machining Techniques. However, as this study was limited to product development and feasibility testing, it did not assess the e-module's impact on student learning outcomes or practical competencies.

Keywords: *e-module, FlipHTML5, Frais Machining Technique, learning media, 4D model.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AHKIR BENTUK : SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR BENTUK : SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1. Konsep Pengembangan Produk.....	6
2.1.1. Model Pengembangan <i>Research and Development</i>	6
2.2. Konsep Produk Yang di Kembangkan.....	9
2.3. Kajian Teoritik	11
2.3.1 Media Pembelajaran	11
2.3.2 E- Modul	14
2.3.3 FlipHtml 5.....	16
2.3.4 Chatbot AI.....	16
2.3.5. Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Frais.....	17
2.4. Rancangan Produk.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	21

3.1 .Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2. Metode Pengembangan Produk	21
3.2.1 Tujuan Pengembangan.....	21
3.2.2. Metode Pengembangan.....	21
3.2.3. Sasaran Produk	22
3.2.4 Instrumen	22
3.3. Prosedur Pengembangan	25
3.3.1. Tahap Pendefinisian.....	26
3.3.2. Tahap Perancangan	27
3.3.3. Tahap Pengembangan	30
3.3.4. Tahap Penyebaran.....	31
3.4. Teknik Pengumpulan Data	31
3.5. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
3.1 Hasil Pengembangan Media Pembelajaran	34
4.2 Pembahasan	48
4.2.1. Hasil Validasi Ahli Materi	48
4.2.2. Hasil Validasi Ahli Media	48
4.2.3. Hasil Uji Kelayakan Respon Siswa	49
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI & SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Implikasi	51
5.3. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	57

Intelligentia - Dignitas