

**PENGEMBANGAN *E-BOOK* PENGOPERASIAN MESIN CNC
VMC 500 BERBASIS *WEB BOOK CREATOR***



Intelligentia - Dignitas

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

Oleh:

MUHAMMAD RAFLY MARDINESYA

NIM: 1502622045

Intelligentia - Dignitas
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

TAHUN 2026

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR
BENTUK : SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR
BENTUK : SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muhammad Rafly Mardinesya
NIM : 1502622045
Judul Penelitian : Pengembangan *E-Book* Pengoperasian Mesin CNC VMC 500
Berbasis *Web Book Creator*

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

Jakarta,

Pembimbing I

Pembimbing II


Drs. Syaripuddin, M.Pd.
NIDN.0021036707


Drs. Sopiyan, M.Pd.
NIDN.0023216405

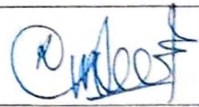
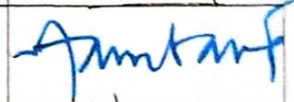
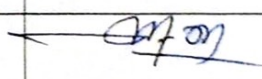
Intelligentia - Dignitas

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
BENTUK : SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muhammad Rafly Mardinesya
NIM : 1502622045
Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Mesin / Fakultas
Judul Penelitian : Pengembangan *E-Book* Pengoperasian Mesin CNC
VMC 500 Berbasis *Web Book Creator*

ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan dinyatakan **Lulus** / ~~Tidak Lulus~~ *Ujian Tugas Akhir oleh Tim Penguji Pada Tanggal 23 Juli 2026.

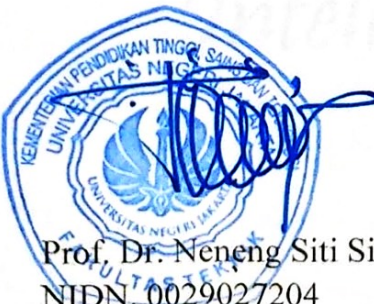
Tim Penguji,

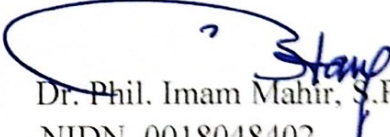
Ketua Penguji	Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd.	
Sekretaris Penguji	Nashrul Chanief Hidayat, S.T., M.Eng.	
Penguji Ahli	Drs. Tri Bambang AK, M.Pd.	
Pembimbing 1	Drs. Syaripuddin, M.Pd.	
Pembimbing 2	Drs. Sopiyan, M.Pd.	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin


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


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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Nama Mahasiswa : Muhammad Rafly Mardinesya
NIM : 1502622045
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul TA : Pengembangan *E-Book* Pengoperasian Mesin CNC
VMC 500 Berbasis *Web Book Creator*

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 ilmu 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, 06 Agustus 2026

Yang menyatakan,



(Muhammad Rafly Mardinesya)

NIM. 1502622045

Intelligentia - Dignitas



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 : Muhammad Rafly Mardinesya

NIM : 1502622045

Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Mesin

Alamat email : Sandhiyudha713@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 ☐ Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN E-BOOK PENGOPERASIAN MESIN CNC VMC 500 BERBASIS WEB BOOK CREATOR

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 izin 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, 08 Agustus 2026

Penulis

(Muhammad Rafly Mardinesya)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi penelitian yang berjudul “Pengembangan *E-Book* Pengoperasian Mesin CNC VMC 500 Berbasis *Web Book Creator*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan Sidang Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan akademik pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Imam Mahir, S.Pd., M.P.d. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta,
2. Drs. Syaripuddin, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I Seminar Proposal.
3. Drs. Sopiyan, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II Seminar Proposal.
4. Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang telah memberi ilmu dan pengalamannya.
5. Seluruh staff dan karyawan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang telah membantu segala bentuk administrasi yang dibutuhkan.
6. Orang Tua serta anggota keluarga lainnya yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan.
7. Rekan – rekan seperjuangan dari Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta Angkatan 2022.
8. Sahabat – sahabat Penumpang Bumi yang selalu menemani dan memberikan semangat serta dukungan.
9. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan proposal ini

Dengan penuh kesadaran, penulis menyadari bahwa pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki masih terbatas, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran agar dapat dijadikan bahan evaluasi untuk perbaikan kedepan, Akhir kata, semoga proposal skripsi ini bermanfaat bagi seluruh pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 06 Agustus 2026

Penyusun,



Muhammad Rafly Mardinesya

NIM. 1502622045



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK	xii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	xii
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Konsep Pengembangan Produk.....	5
2.1.1 Model Pengembangan <i>Research and Development</i> (R&D).....	5
2.1.1.1 Model Pengembangan 4D.....	5
2.1.1.2 Model Pengembangan ADDIE.....	7
2.2 Konsep Produk Yang Dikembangkan.....	9
2.3 Kerangka Teoritik	10
2.3.1 Media Pembelajaran.....	10
2.3.1.1 Fungsi Media Pembelajaran.....	10

2.3.1.2	Manfaat Media Pembelajaran.....	11
2.3.1.3	Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran	12
2.3.2	Media Digital <i>Web Book Creator</i>	12
2.3.2.1	Kelebihan Media Digital <i>Web Book Creator</i>	13
2.4	Rancangan Produk	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		15
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.1.1	Tempat Penelitian.....	15
3.1.2	Waktu Penelitian	15
3.2	Metode Pengembangan Produk.....	15
3.3	Tujuan Pengembangan.....	15
3.4	Sasaran Produk.....	16
3.5	Instrumen.....	16
3.5.1	Kisi – Kisi Instrumen	17
3.5.1.1	Validasi Ahli Materi.....	17
3.5.1.2	Validasi Ahli Media	18
3.5.1.3	Uji Kelayakan Pengguna.....	19
3.6	Prosedur Pengembangan.....	21
3.6.1	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi (<i>Define</i>)	21
3.6.1.1	Triangulasi Data Analisis Kebutuhan	21
3.6.1.2	Kuesioner Calon Pengguna Media.....	24
3.6.1.3	Wawancara.....	25
3.6.1.4	Instrumen Analisis Dokumen.....	26
3.6.2	Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	28
3.6.3	Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	29
3.6.4	Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	31

3.7	Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.8	Teknik Analisis Data.....	32
3.8.1	Analisis Data Uji Validitas.....	32
3.8.2	Analisis Realibilitas Uji Coba Mahasiswa.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Hasil Pengembangan Produk	34
4.1.1	Hasil Triangulasi Analisis Kebutuhan (<i>Analyze</i>).....	35
4.1.2	Hasil Perancangan (<i>Design</i>).....	46
4.1.3	Hasil Pengembangan (<i>Development</i>).....	49
4.1.4	Hasil Penyebaran.....	57
4.2	Pembahasan.....	57
4.2.1	Perbandingan dengan penelitian terdahulu	59
4.2.2	Keunggulan Media Pembelajaran yang Dikembangkan.....	61
4.2.3	Keterbatasan Media Pembelajaran yang Dikembangkan.....	64
4.2.4	Tantangan dan Solusi	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Implikasi.....	71
5.3	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA		74
LAMPIRAN.....		77

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah – Langkah Pengembangan 4D.....	6
Gambar 2.2 Langkah – Langkah Pengembangan ADDIE	8
Gambar 3.1 Hasil Analisis Kebutuhan Kuesioner	25
Gambar 3.2 Manual Book CNC	27
Gambar 3.3 Download Book Creator.....	29
Gambar 3.4 Membuat Akun <i>Web Book Creator</i>	30
Gambar 3.5 Tata Letak <i>New Book</i>	30
Gambar 3.6 Menu untuk memilih jenis buku.....	30
Gambar 3.7 Menu untuk desain buku	31
Gambar 3.8 Rumus Uji Validitas	32
Gambar 3.9 Rumus Perhitungan Uji Coba.....	33
Gambar 4.1 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Calon Pengguna Media.....	36
Gambar 4.2 Buku Panduan CNC	39
Gambar 4.3 <i>Cover Depan</i>	47
Gambar 4.4 Materi Yang Disajikan	47
Gambar 4.5 Isi Materi Pembelajaran.....	48
Gambar 4.6 Video Tutorial	49

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Validasi Ahli Materi.....	17
Tabel 3.2 Validasi Ahli Media.....	19
Tabel 3.3 Tabel Kisi – Kisi Uji Kelayakan Pengguna	20
Tabel 3.4 Triangulasi Data Analisis Kebutuhan	22
Tabel 3.5 Kisi – Kisi Kuesioner Calon Pengguna.....	24
Tabel 3.6 Butir Pertanyaan Wawancara.....	25
Tabel 3.7 Instrumen Analisis Dokumen.....	27
Tabel 3.8 Kriteria Jawaban.....	32
Tabel 3.9 Presentase Kelayakan.....	33
Tabel 3.10 Presentase Kelayakan.....	33
Tabel 4.1 Instrumen Analisis Kebutuhan Calon Pengguna Media	35
Tabel 4.2 Instrumen Penelitian Pedoman Wawancara.....	37
Tabel 4.3 Hasil Wawancara	39
Tabel 4.4 Hasil Triangulasi Data Analisis Kebutuhan.....	42
Tabel 4.5 Instrumen Ahli Materi.....	49
Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Media.....	52
Tabel 4.7 Hasil Uji Kelayakan Pengguna	55

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rancangan Media Pembelajaran.....	77
Lampiran 2 Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan.....	77
Lampiran 3 Hasil Wawancara.....	78
Lampiran 4 Hasil Analisis Dokumen.....	80
Lampiran 5 Surat Permohonan Validasi Ahli Instrumen.....	82
Lampiran 6 Surat Permohonan Validasi Ahli Materi.....	83
Lampiran 7 Surat Permohonan Validasi Ahli Media.....	84
Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Instrumen.....	85
Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Materi.....	90
Lampiran 10 Hasil Validasi Ahli Media.....	96
Lampiran 11 Hasil Uji Kelayakan Pengguna.....	101
Lampiran 12 Dokumentasi Uji Kelayakan Pengguna.....	102
Lampiran 13 Dokumentasi Wawancara.....	102
Lampiran 14 Dokumentasi Analisis Dokumen.....	103



Intelligentia - Dignitas

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *E-BOOK* PENGOPERASIAN MESIN CNC VMC 500 BERBASIS *WEB BOOK CREATOR*

Muhammad Rafly Mardinesya

Dosen Pembimbing I : Drs. Syaripuddin, M.Pd.

Dosen Pembimbing II : Drs Sopiyan, M.Pd.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum tersedianya media pembelajaran digital yang secara khusus menyajikan instruksi kerja pengoperasian mesin CNC PU–VMC 500 secara sistematis, visual, mudah diakses, dan dapat digunakan untuk belajar mandiri. Penelitian ini bertujuan menghasilkan *e-book* berbasis *Web Book Creator* serta mengetahui tingkat kelayakannya sebagai media pendukung pembelajaran pengoperasian mesin CNC PU–VMC 500 di Rumpun Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang meliputi tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Tahap *define* dilakukan melalui triangulasi data menggunakan kuesioner calon pengguna, wawancara, dan analisis dokumen. Tahap *design* mencakup penyusunan garis besar isi media, struktur materi, tampilan, dan komponen multimedia. Tahap *develop* meliputi pembuatan produk, validasi ahli materi dan ahli media, revisi, serta uji kelayakan pengguna. Tahap *disseminate* dilakukan melalui penyebaran tautan dan kode QR kepada laboran dan kepala laboratorium. Hasil analisis kebutuhan memperoleh persentase 93% dengan kategori sangat setuju. Validasi ahli materi memperoleh 97,33% dengan kategori sangat layak, validasi ahli media memperoleh 80% dengan kategori layak, dan uji kelayakan terhadap 27 mahasiswa memperoleh 88,5% dengan kategori sangat layak. Produk memuat materi keselamatan kerja, pengenalan dan bagian utama mesin, persiapan pengoperasian, pengaturan alat potong, pemasangan benda kerja, pelaksanaan program, serta prosedur mematikan mesin yang disajikan melalui teks, gambar, dan video. Berdasarkan hasil tersebut, *e-book* berbasis *Web Book Creator* dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran pendukung dan sumber belajar tambahan bagi mahasiswa.

Kata kunci: CNC PU–VMC 500; media pembelajaran; pengembangan; *Web Book Creator*.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A WEB BOOK CREATOR-BASED E-BOOK FOR CNC VMC 500 MACHINE OPERATION

Muhammad Rafly Mardinesya

Supervisor I: Drs. Syaripuddin, M.Pd.

Supervisor II: Drs. Sopiyan, M.Pd.

This study was motivated by the absence of digital learning media specifically designed to present operating instructions for the CNC PU–VMC 500 machine in a systematic, visual, accessible, and self-directed format. The study aimed to produce a Web Book Creator-based e-book and determine its feasibility as supporting learning media for CNC PU–VMC 500 operation in the Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta. The Research and Development (R&D) method was employed using the 4D model, consisting of Define, Design, Develop, and Disseminate. The define stage involved data triangulation through prospective-user questionnaires, interviews, and document analysis. The design stage included preparing the media content outline, material structure, visual layout, and multimedia components. The develop stage comprised product creation, material expert validation, media expert validation, revision, and user feasibility testing. The disseminate stage was conducted by distributing the e-book link and QR code to laboratory staff and the head of the laboratory. The needs analysis obtained a score of 93%, categorized as strongly agreed. Material expert validation reached 97.33%, categorized as highly feasible; media expert validation reached 80%, categorized as feasible; and the feasibility test involving 27 students reached 88.5%, categorized as highly feasible. The product contains occupational safety, machine introduction and main components, operating preparation, cutting-tool setting, workpiece installation, program execution, and machine shutdown procedures presented through text, images, and videos. Based on these results, the Web Book Creator-based e-book was declared feasible as supporting learning media and an additional learning resource for students.

Keywords: CNC PU–VMC 500; development; learning media; Web Book Creator