

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
PENGUNAAN *SOFTWARE MASTERCAM* PADA MATA
PELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC DI SMKN 1
JAKARTA**



PANJI BAGASENA

5315160872

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Penggunaan *Software Mastercam* Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 1 Jakarta

Penyusun : Panji Bagasena

NIM : 5315160872

Pembimbing I : Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd.

Pembimbing II : Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

Tanggal Ujian : 8 Agustus 2023

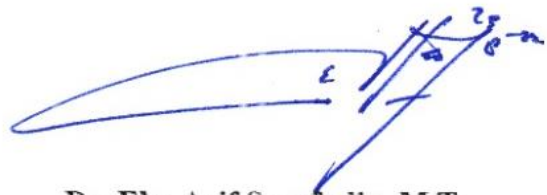
Disetujui Oleh,

Pembimbing I



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

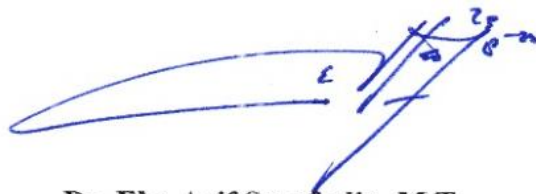
Pembimbing II



Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.
NIP. 198310132008121002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.
NIP. 198310132008121002

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Penggunaan *Software Mastercam* Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 1 Jakarta
Nama : Panji Bagasena
NIM : 5315160872

Disahkan Oleh:

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.
NIP. 198310132008121002

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi

Ketua Sidang

Sekretaris Sidang

Dosen Ahli

Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D.
NIP. 197110162008122001

Ahmad Kholil, M.T.
NIP. 197908412005011001

Dr. Imam Mahir, M.Pd.

NIP. 198404182009121002

Mengetahui,

Koor. Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Universitas Negeri Jakarta

Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.
NIP. 198310132008121002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Panji Bagasena

No. Registrasi : 5315169872

Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 24 Februari 1998

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 30 Agustus 2023

Yang membuat Pernyataan,



Panji Bagasena
NIM. 5315160872



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

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 : Panji Bagasena
NIM : 5315160872
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Mesin
Alamat Email : bagasena.panji@gmail.com

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

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PENGGUNAAN SOFTWARE MASTERCAM
PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMESINAN CNC DI SMKN 1 JAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan 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, 30 Agustus 2023

Penulis

(Panji Bagasena)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan karunia, rahmat, taufik serta hidaya-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengembangan Moul Pembelajaran Penggunaan *Software Mastercam* Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan CNC Di SMKN 1 Jakarta”. Tidak lupa shalawat serta salam kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penelitian ini bukan dihasilkan melalui kerja keras sendiri. Penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian ini. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T., selaku Ketua Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta dan juga selaku Dosen Pembimbing I yang selalu membimbing dan meluangkan waktu hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Ibu Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D., selaku Pembimbing Akademik.
3. Ibu Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu membimbing dan meluangkan waktu hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen, Staf Tata Usaha, dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan perkuliahan dan bimbingan serta bantuan secara langsung maupun tidak langsung.
5. Kedua orang tua serta anggota keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dorongan moral, material dan spiritual.
6. Seluruh teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta, yang telah berbagi dan membantu selama penyusunan proposal skripsi ini.
7. Serta seluruh pihak yang membantu penulis dalam menyusun proposal skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih memiliki kekurangan, karenanya penulis mengharapkan kritik yang membangun dalam konteks penyempurnaan penulisan penelitian. Semoga

penelitian ini dapat memberi manfaat kepada penulis maupun kepada pembaca lainnya sehingga terciptanya kemajuan pengetahuan terutama bagi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 30 Agustus 2023



Penulis



**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PENGGUNAAN
SOFTWARE MASTERCAM PADA MATA PELAJARAN TEKNIK
PEMESINAN CNC DI SMKN 1 JAKARTA**

Panji Bagasena

Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

Email: bagasena.panji@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran yang membahas tentang penggunaan *software Mastercam* secara mendalam untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran Teknik Pemesinan CNC. Pada pengembangan modul pembelajaran ini, peneliti menggunakan model 4D. Proses pengembangan Model 4D ini terbagi dalam 4 tahapan, yakni: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), *Disseminate* (Penyebarluasan) sehingga menghasilkan sebuah modul pembelajaran penggunaan *software mastercam* yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar pada mata pelajaran Teknik Pemesinan CNC. Adapun modul pembelajaran yang dihasilkan telah diuji kelayakannya oleh para ahli dan pengguna. Uji Validasi oleh para ahli materi memperoleh skor 86%. Kemudian uji Validasi oleh para ahli media memperoleh skor 86%. Selain itu pada uji coba yang dilakukan terhadap pengguna memperoleh rerata skor 87%. Dengan merujuk hasil yang didapatkan, dikatakan modul pembelajaran sangat layak dalam hal keselarasan kompetensi dan isi materi yang digunakan sudah sesuai dengan KD dan Indikator serta memberikan pembelajaran yang menarik dan melibatkan peran aktif peserta didik.

Kata Kunci : Modul Pembelajaran, *software Mastercam*, Teknik Pemesinan CNC

**DEVELOPMENT OF LEARNING MODULES ON THE USE OF
MASTERCAM SOFTWARE IN CNC MACHINING ENGINEERING
SUBJECTS AT SMKN 1 JAKARTA**

Panji Bagasena

Mechanical Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering,

Jakarta State University

Email: bagasena.panji@gmail.com

ABSTRACT

This research and development aims to produce learning modules that discuss the use of Mastercam software in depth to help students in the learning process of CNC Machining Engineering. In the development of this learning module, researchers use a 4D model. The 4D Model development process is divided into 4 stages, namely: Define, Design, Develop, Disseminate so as to produce a learning module on the use of mastercam software that has been adjusted to the basic competencies in Engineering subjects CNC machining. The resulting learning modules have been tested for feasibility by experts and users. The Validation Test by material experts obtained a score of 86%. Then the Validation test by media experts obtained a score of 86%. In addition, in trials conducted on users obtained an average score of 87%. By referring to the results obtained, it is said that the learning module is very feasible in terms of alignment of competencies and the content of the material used is in accordance with KD and Indicators and provides interesting learning and involves the active role of students.

Keywords: *Learning Modules, Mastercam software, CNC Machining Engineering*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Konsep Pengembangan Produk	5
2.1.1. Konsep Pengembangan ADDIE	5
2.1.2. Konsep Pengembangan Model Dick & Carey.....	6
2.1.3. Konsep Pengembangan Model 4D	7
2.1.4. Relevansi Model Pengembangan.....	8
2.1.5. Langkah Pengembangan Produk	8
2.2. Konsep Produk yang Dikembangkan	9
2.2.1. Media Pembelajaran	9
2.2.2. Modul Pembelajaran.....	12

2.2.3. <i>Software Mastercam</i>	17
2.2.4. Rujukan Konsep	18
2.3 Kerangka Teoritik	20
2.4 Rancangan Produk	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2. Metode Pengembangan Produk	24
3.2.1. Tujuan Pengembangan	24
3.2.2. Metode Pengembangan	24
3.2.3. Sasaran Produk	25
3.2.4. Instrumen	25
3.3. Prosedur Pengembangan	27
3.3.1. <i>Define</i> (Pendefinisian)	29
3.3.2. <i>Design</i> (Perancangan)	30
3.3.3. <i>Develop</i> (Pengembangan)	31
3.3.4. <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan)	32
3.4. Teknik Pengumpulan Data	33
3.5. Teknik Analisis Data	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Hasil Penelitian	35
4.1.1 <i>Define</i> (Pendefinisian)	35
4.1.2 <i>Design</i> (Perancangan)	43
4.1.3 <i>Develop</i> (Pengembangan)	52
4.1.4 <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan)	60
4.2. Pembahasan	61
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Implikasi	64

5.3. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3.1	Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi	25
3.2	Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	26
3.3	Kisi-kisi Instrumen Responden	27
3.4	Skala likert	33
4.1	Kompetensi Dasar	36
4.2	Analisis Indikator Capaian Pembelajaran	38
4.3	Saran dan Masukan Instrumen	44
4.4	Analisis Hasil Penilaian Dosen Ahli Materi	52
4.5	Analisis Hasil Penilaian Guru terhadap materi	53
4.6	Analisis Hasil Penilaian Dosen Ahli Media	55
4.7	Analisis Hasil Penilaian Guru terhadap media	56
4.8	Saran dan Masukan Ahli	57
4.9	Analisis Data Penilaian Pengguna 1	58
4. 10	Analisis Data Penilaian Pengguna 2	58
4.11	Saran dan Masukan Pengguna	60

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
2.1	Rancangan Produk	22
3.1	Prosedur Pengembangan	28
3.2	Tahapan <i>Define</i>	30
3.3	Tahapan <i>Design</i>	31
3.4	Tahapan <i>Develop</i>	32
4.1	Peta konsep pembelajaran	38
4.2	Format modul	45
4.3	Halaman Sampul	46
4.4	Kata Pengantar	46
4.5	Daftar Isi	47
4.6	Peta Konsep	47
4.7	Kompetensi Dasar	48
4.8	Indikator Pencapaian Pembelajaran	49
4.9	Uraian Materi	49
4.10	Rangkuman	50
4.11	Evaluasi	50
4.12	Kunci Jawaban	51
4.13	Daftar Pustaka	51
4.14	Diagram Validasi Ahli Materi	54
4.15	Diagram Validasi Ahli Media	57
4.16	Diagram Penilaian responden	60

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Instrumen penelitian	71
2	Data Hasil Validasi Responden	86
3	Data Hasil Validasi Ahli	88
4	Silabus Mata Pelajaran	90
5	Program Pembelajaran Semester	117
6	Modul Pembelajaran	127
7	Foto kegiatan	128

