

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA
INTERAKTIF *OFFLINE* BERBASIS APK BERUPA PANDUAN
PENGUNAAN *SOFTWARE MASTERCAM 2022* UNTUK
KELAS XI SMK KONSENTRASI KEAHLIAN TEKNIK
PEMESINAN**



Disusun oleh:

Reinaldo Oktavian

5315163559

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

2023

ABSTRAK

Pada saat peneliti melakukan observasi lapangan pada proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan elemen Teknik Pemesinan Nonkonvensional di SMK Al Khairiyah 2, khususnya pada saat *pembahasan Mastercam 2022*. Peneliti melihat bahwa masih banyak peserta didik yang masih belum mengerti materi tentang *Mastercam 2022*. Ini dikarenakan kurangnya demonstrasi penggunaan *Mastercam 2022* oleh guru di depan kelas dan kurangnya waktu KBM jika guru mengajarkan penggunaan *software Mastercam 2022* para peserta didik satu persatu. Tidak semua peserta didik memiliki sambungan internet yang stabil. Sehingga pada saat praktek, peserta didik hanya bisa bertanya kepada sesama teman. Di bengkel sekolah juga belum tersedia WIFI. Maka dari itu peneliti memutuskan untuk mengembangkan suatu media pembelajaran multimedia interaktif yang bisa diakses menggunakan *smartphone* dan tanpa koneksi internet. Peneliti menggunakan *software Articulate Storyline 3* untuk membuat media pembelajaran tersebut. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berbentuk *file APK* yang dapat di-*install* pada *smartphone Android* yang berupa Panduan Penggunaan *Mastercam 2022*. Produk penelitian ini diuji cobakan kepada peserta didik kelas XI Konsentrasi Keahlian Teknik Pemesinan SMK Al Khairiyah 2 sebanyak 22 orang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Inplementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi). Hasil kelayakan dari validasi ahli materi diperoleh sebesar 69%, validasi media sebesar 69,6% dan uji coba lapangan berupa angket peserta didik sebesar 85%. Hasil uji *Paired Sample T-Test* mendapatkan $t = 0.00000038$ dan nilai t lebih kecil daripada nilai signifikan α yakni sebesar 0,05 sehingga media pembelajaran multimedia interaktif berbasis APK ini layak digunakan pada proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan elemen Teknik Nonkonvensional serta memberi dampak positif yakni meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap *Mastercam 2022*.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Multimedia Interaktif, *Articulate Storyline 3*, *Mastercam 2022*, *Offline*, ADDIE

ABSTRACT

When the researcher made field observations on the learning process of the Mechanical Engineering subject, elements of Non-conventional Machining Engineering at SMK Al Khairiyah 2, especially during the Mastercam 2022 discussion. The researcher saw that there were still many students who still did not understand the material about Mastercam 2022. This was due to the lack of demonstrations of using Mastercam 2022 by the teacher in front of the class and the lack of time for teaching and learning activities if the teacher taught students to use the Mastercam 2022 software one by one. Not all students have a stable internet connection. So that during practice, students can only ask fellow friends. WIFI is also not available in the school workshops. Therefore the researchers decided to develop an interactive multimedia learning media that can be accessed using a smartphone and without an internet connection. Researchers used Articulate Storyline 3 software to create the learning media. The product resulting from this research is in the form of an APK file that can be installed on an Android smartphone in the form of a Mastercam 2022 Usage Guide. The product of this research was tested on 22 students of class XI Concentration of Machining Engineering Expertise at Al Khairiyah 2 Vocational School. The research method used is the ADDIE method which consists of 5 stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The feasibility results from material expert validation were obtained by 69%, media validation by 69.6% and field trials in the form of student questionnaires by 85%. The results of the Paired Sample T-Test obtained $t = 0.00000038$ and the t value is smaller than the significant value α which is equal to 0.05 so that APK-based interactive multimedia learning media is suitable for use in the learning process of the subject Machining Engineering Unconventional Engineering elements and has a positive impact for increasing students' understanding of Mastercam 2022.

Keywords: *Learning Media, Interactive Multimedia, Articulate Storyline 3, Mastercam 2022, Offline, ADDIE*

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF *OFFLINE* BERBASIS APK
BERUPA PANDUAN PENGGUNAAN *SOFTWARE*
MASTERCAM 2022 UNTUK KELAS XI SMK
KONSENTRASI KEAHLIAN TEKNIK PEMESINAN

Penyusun : Reinaldo Oktavian
NIM : 5315163559

Pembimbing 1 : Prof. Dr. C Rudy Prihantoro, M.Pd.
Pembimbing 2 : Dr. Eko Arif Syaefudin, S.T., M.T.
Tanggal Ujian :

Disetujui Oleh :

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Prof. Dr. C Rudy Prihantoro, M.Pd.

NIP. 196106041986021001

Dr. Eko Arif Syaefudin, S.T., M.T.

NIP. 198310132008121002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Universitas Negeri Jakarta

Dr. Eko Arif Syaefudin, ST., MT.

NIP. 198310132008121002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF *OFFLINE* BERBASIS APK
BERUPA PANDUAN PENGGUNAAN *SOFTWARE*
MASTERCAM 2022 UNTUK KELAS XI SMK
KONSENTRASI KEAHLIAN TEKNIK PEMESINAN

Penyusun : Reinaldo Oktavian

NIM : 5315163559

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
------------	--------------	---------

Prof. Dr. C Rudy Prihantoro, M.Pd.

NIP. 196106041986021001

(Dosen Pembimbing I)

.....

4. 8. 2023

Dr. Eko Arif Syaefuddin, M.T.

NIP. 198310132008121002

(Dosen Pembimbing II)

.....

11. 8. 2023

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Drs. Syamsuir, M.T.

NIP. 196705151993041001

(Ketua Sidang)

.....

11-08-2023

Ahmad Lubi, M.Pd., M.T.

NIDK. 8984150022

(Sekretaris Sidang)

.....

11/08

Ahmad Kholil, M.T.

NIP. 197908312005011001

(Dosen Ahli)

.....

11-08-2023

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

.....

Dr. Eko Arif Syaefuddin, M.T.

NIP. 198310132008121002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Reinaldo Oktavian
NIM : 5315163559
Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 7 September 1997
Alamat : Jl. Nirbaya Raya no. 58 RT 10 RW 03
Kelurahan Pinang Ranti Kecamatan
Makasar Jakarta Timur

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF *OFFLINE* BERBASIS APK BERUPA PANDUAN PENGGUNAAN *SOFTWARE MASTERCAM 2022* UNTUK KELAS XI SMK KONSENTRASI KEAHLIAN TEKNIK PEMESINAN" adalah karya tulis ilmiah yang saya buat.
2. Karya tulis ilmiah ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing.
3. Karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis tercantum sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 2023
Yang Membuat Pernyataan



Reinaldo Oktavian
NIM. 5315163559



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 : Reinaldo Oktavian
NIM : 5315163559
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Mesin
Alamat email : reinaldooktavian@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 Media Pembelajaran Multimedia Interaktif *Offline* Berbasis APK Berupa Panduan Penggunaan *Software Mastercam 2022* untuk Kelas XI SMK Konsentrasi Keahlian Teknik Pemesinan

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, 6 September 2023

Penulis

(Reinaldo Oktavian)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif *Offline* Berbasis APK Berupa Panduan Penggunaan *Software Mastercam 2022* untuk Kelas XI SMK Konsentrasi Keahlian Teknik Pemesinan” disusun sesuai harapan. Penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dukungan serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T., selaku Ketua Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
2. Bapak Prof. Dr. C Rudy Prihantoro, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi peneliti yang telah banyak memberikan dorongan dan bimbingan selama penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Dr. Eko Arif Syaefudin, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi peneliti yang telah banyak memberikan dorongan dan bimbingan selama penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Jafar Amiruddin, S.T., M.T., selaku Pembimbing Akademik.
5. 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
6. Teman-teman mahasiswa angkatan 2016 Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FT UNJ.
7. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu-persatu.
8. Kedua orang tua peneliti dan keluarga yang telah mendoakan serta mendukung peneliti baik secara spiritual dan materil dalam penyusunan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, peneliti berharap kritik dan saran demi perbaikan Skripsi ini. Semoga karya tulis ini memberikan manfaat bagi peneliti khususnya dan para pembaca pada umumnya

Jakarta, 7 Agustus 2023



Reinaldo Oktavian
NIM. 5315163559



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Perumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Konsep Pengembangan Produk	6
2.2 Konsep Produk yang Dikembangkan	6
2.3 Penelitian dan Pengembangan	8
2.3.1 Model Pengembangan Borg dan Gall.....	8
2.3.2 Model Pengembangan 4D	11
2.3.3 Model Pengembangan ADDIE.....	15
2.4 Kerangka Teoretik	16
2.4.1 Media Pembelajaran	16
2.4.2 Multimedia Interaktif.....	19
2.4.3 <i>Articulate Storyline 3</i>	19
2.4.4 <i>Android Package Kit (APK)</i>	21
2.5 Teknik Pemesinan Nonkonvensional	21

2.6 Mesin CNC (<i>Computer Numerical Control</i>).....	21
2.6.1 Pengertian Mesin CNC	21
2.6.2 Prinsip Kerja Mesin CNC	22
2.6.3 Jenis-Jenis Mesin CNC	22
2.7 CAM (<i>Computer Aided Manufacturing</i>).....	23
2.7.1 Pengertian CAM	23
2.7.2 Keuntungan Menggunakan CAM dalam Proses Produksi	23
2.7.4 Ruang Lingkup CAM	24
2.8 <i>Mastercam 2022</i>	24
2.9 Rancangan Produk.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Tujuan Penelitian.....	27
3.2 Metode Pengembangan Produk.....	27
3.2.1 Tujuan Pengembangan Produk.....	27
3.2.2 Sasaran Produk	27
3.2.3 Metode Pengembangan	27
3.3 Prosedur Pengembangan	28
3.3.1 Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi.....	28
3.3.2 Tahapan Perencanaan	28
3.4 Instrumen.....	30
3.4.1 Kisi-Kisi Instrumen	31
3.4.2 Validasi Instrumen.....	37
3.4.3 Uji Validitas Soal <i>Pre Test Post Test</i>	37
3.4.4 Uji Reliabilitas Soal <i>Pre Test Post Test</i>	39
3.4.5 Daya Pembeda.....	41
3.4.6 Tingkat Kesukaran.....	42
3.4.7 <i>Paired Sampdle T-Test</i>	43
3.5 Teknik Analisis Data	43
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Pengembangan Produk.....	45
4.1.1 Tahap <i>Analysis</i> (Analisis).....	45
4.1.2 Tahap <i>Design</i> (Desain).....	47

4.1.3 Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	50
4.1.4 Tahap <i>Implimentation</i> (Implementasi)	57
4.1.5 Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi).....	57
4.2 Pembahasan	64
4.2.1 Pengembangan Media	64
4.2.2 Hasil Validasi Materi.....	65
4.2.3 Hasil Validasi Media	66
4.2.4 Hasil Angket Peserta Didik	66
4.2.5 Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i>	66
4.3 Kelebihan Produk	66
4.4 Kelemahan Produk	67
BAB V KESIMPULAN	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Implikasi	68
5.3 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Kelayakan Validasi Ahli Materi	31
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi oleh Ahli Materi.....	32
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Kelayakan Validasi Ahli Media	33
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi oleh Ahli Media	34
Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Kelayakan Validasi Ahli Media	34
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Angket untuk Peserta Didik	35
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>	36
Tabel 3.8 Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	37
Tabel 3.9 Hasil Uji Validasi Soal <i>Pre Test Post Test</i>	38
Tabel 3.10 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal	40
Tabel 3.11 Klasifikasi Daya Pembeda	41
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Daya Pembeda.....	42
Tabel 3.13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	42
Tabel 3.14 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran	43
Tabel 4.1 Alur Tujuan Pembelajaran Elemen Teknik Mesin Nonkonvensional ...	47
Tabel 4.2 Capaian Pembelajaran Teknik Pemesinan Nonkonvensional	47
Tabel 4.3 Daftar Konten Materi yang Akan Diterapkan Pada Media yang Dikembangkan	48
Tabel 4.4 <i>Storyboard</i> Multimedia Interaktif <i>Offline</i> Panduan Penggunaan <i>Mastercam 2022</i>	49
Tabel 4.5 Interpretasi Skor Hasil Uji Validasi oleh Validator Ahli.....	57
Tabel 4.6 Tabel Kriteria Penilaian Validator Ahli Materi	58
Tabel 4.7 Tabel Kriteria Penilaian Validator Ahli Media.....	59
Tabel 4.8 Tabel Kriteria Penilaian Peserta Didik	60
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>Paired Sample T-Test</i>	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model Pengembangan Borg dan Gall	9
Gambar 2.2 Model Pengembangan 4D	11
Gambar 2.3 Halaman Awal <i>Articulate Storyline 3</i>	20
Gambar 2.4 Halaman <i>Story View Articulate Storyline 3</i>	20
Gambar 2.5 Halaman Lembar Kerja <i>Articulate Storyline 3</i>	20
Gambar 2.6 CNC Bubut.....	22
Gambar 2.7 CNC <i>Milling</i>	23
Gambar 2.8 Logo <i>Mastercam 2022</i>	25
Gambar 2.9 Ruang Kerja <i>Mastercam 2022</i>	25
Gambar 2.10 Flowchart Multimedia Interaktif yang Dikembangkan.....	26
Gambar 4.1 <i>Storyboard</i> untuk <i>Scene</i> Awal.....	51
Gambar 4.2 Jendela Pembuatan <i>Slide</i>	51
Gambar 4.3 <i>COVER</i>	52
Gambar 4.4 TENTANG MEDIA.....	52
Gambar 4.5 <i>Triggers</i> pada <i>slide</i> TENTANG MEDIA.....	52
Gambar 4.6 MENU UTAMA	53
Gambar 4.7 <i>Slide Layers</i> pada <i>Slide</i> MENU UTAMA.....	53
Gambar 4.8 Cara Penggunaan Media Pembelajaran.....	53
Gambar 4.9 ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN.....	54
Gambar 4.10 REFERENSI	54
Gambar 4.11 Materi pada Media Pembelajaran.....	54
Gambar 4.12 <i>Interface</i>	55
Gambar 4.13 <i>Machining</i>	55
Gambar 4.14 Contoh Video	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Surat Permohonan Izin Observasi Persiapan Skripsi	74
Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian	75
Lampiran 3: Surat Balasan dari Sekolah.....	76
Lampiran 4: Surat Pengantar Validator Instrumen Penelitian dari Koorprodi	77
Lampiran 5: Lembar Validasi Instrumen Penelitian	78
Lampiran 6: Lembar Validasi Ahli Materi	82
Lampiran 7: Lembar Validasi Ahli Media.....	87
Lampiran 8: Lembar Instrumen Uji Coba.....	92
Lampiran 9: Rekapitulasi Hasil Lembar Uji Coba yang telah Diisi oleh Para Peserta Didik	96
Lampiran 10: Contoh Lembar Uji Coba yang telah Diisi Oleh Peserta Didik	97
Lampiran 11: Soal <i>Pre Test Post Test</i>	101
Lampiran 12: Contoh Lembar Jawaban <i>Pre Test</i> Peserta Didik.....	108
Lampiran 13: Contoh Lembar Jawaban <i>Post Test</i> Peserta Didik	109
Lampiran 14: Hasil Soal <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>	110
Lampiran 15: Tabel Uji Validitas dan Reliabilitas Soal <i>Pre Test Post Test</i>	111
Lampiran 16: Tabel Tingkat Kesukaran Soal <i>Pre Test Post Test</i>	112
Lampiran 17: Tabel Daya Pembeda Soal <i>Pre Test Post Test</i>	113
Lampiran 18: Alur Tujuan Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Pemesinan.....	114
Lampiran 19: Dokumentasi.....	122
Lampiran 20: Produk Penelitian	124