

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SIMULASI LINTASAN PAHAT 2 AXIS
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
MEMPROGRAM CNC**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**Banu Kristyanto
08503245018**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S1)
Program Studi Teknik Mesin**

Yogyakarta, Desember 2010
Pembimbing

(Bambang Setiyo HP, M.Pd)
NIP: 19571006 198812 1 001

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR SKRIPSI

PENGEMBANGAN SIMULASI LINTASAN PAHAT 2 AXIS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MEMPROGRAM CNC

Disusun Oleh :

BANU KRISTYANTO
08503245018

Telah Diujikan di Depan Dewan Penguji
Pada 3 Desember 2010
Dan Dinyatakan Memenuhi Syarat
Guna Memenuhi Gelar Sarjana Pendidikan

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Bambang Setiyo HP, M.Pd	Ketua penguji		
2. Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd	Sekretaris Penguji		
3. H. Asnawi, M.Pd	Penguji Utama		

Yogyakarta, Desember 2010

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Wardan Suyanto, Ed.D
NIP. 19540810 197803 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya
Nama : Banu Kristyanto
NIM : 08503245018
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa karya ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, karya ilmiah ini tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta,
Desember 2010

(Banu Kristyanto)
NIM: 08503245018

PERSEMBAHAN

Perwujudan kecil ini untuk Orang tuaku Alm. Bapak Hendry wijayanto
terimakasih atas bimbingan dan arahannya selama ini

Ibu yang ku cintai atas usaha, perjuangan dan segala hal dalam hidupku yang
tak akan pernah tergantikan dan terlupakan

Adikku bayu atas persaudaraan dan saling support yang tak pernah lekang

Dan semua orang tercinta dan tersayang yang selalu ada dihatiku serta hal dan
cita-cita yang ingin ku raih

Serta teman dan sahabat yang tidak langsung telah mensupport dan membantu
ku dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

MOTTO

Tidak ada yang lebih nikmat daripada makan hasil usaha sendiri.

Demikianlah Nabi Daud pun makan hasil tangannya sendiri

(HR. Bukhari)

Allah tidak akan memberikan beban kepada seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya...

(Q.S Albaqarah :286)

Barang siapa menuntut ilmu, maka Allah SWT akan memudahkan baginya

(HR. Muslim)

Kesuksesan adalah perjuangan dan pengorbanan semua itu tidak dapat diperoleh dengan instan tetapi dengan proses dan kesabaran

(Penulis)

Wujudkan mimpi dengan kerja keras dan semangat, karena kesuksesan berasal dari mimpi dan jangan pernah takut melangkah

(Penulis)

PENGEMBANGAN SIMULASI LINTASAN PAHAT 2 AXIS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MEMPROGRAM CNC

Oleh: Banu Kristyanto

NIM 08503245018

ABSTRAK

Penelitian pengembangan (*research and development*) ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran yang tepat dengan *software* simulasi CNC lintasan pahat 2 axis dan mengetahui kelayakan media pembelajaran dengan *software* simulasi CNC lintasan pahat 2 axis dalam mata pelajaran Pemrograman CNC di SMK.

Penelitian ini terdapat 2 tahapan yaitu tahap pengembangan materi dan tahap pengembangan perangkat lunak. Instrumen penelitian yang dipakai adalah instrumen uji kelayakan untuk ahli materi pemograman CNC, instrumen uji kelayakan untuk ahli media pembelajaran, dan instrumen uji empirik terbatas untuk siswa. Serta teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan dokumen-dokumen dan menggunakan angket dengan responden yang dilibatkan. Data kuantitatif yang diperoleh dari kuesioner penilaian dianalisis dengan statistik deskriptif kemudian dikonversikan ke data kualitatif dengan skala. Konversi yang dikemukakan Sukardjo (2010: 100-101) menyatakan bahwa setiap pertanyaan di beri bobot 5 (sangat baik) skor > 4,08, 4 (baik) skor 3,36-4,08, 3 (cukup) skor 2,64-3,36, 2 (kurang baik) skor 1,92-2,64, dan 1 (sangat kurang baik) skor < 1,92.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan simulasi lintasan pahat 2 axis sebagai media pembelajaran memprogram CNC adalah layak digunakan. Hal tersebut dapat dilihat dari penilaian ahli multimedia yaitu (1) aspek kemudahan program mendapatkan penilaian 4,5; (2) aspek komunikasi visual mendapatkan nilai 4,6; (3) aspek kemampuan menarik perhatian pengguna media mendapatkan nilai 4,16. Menurut ahli materi, materi media ini mempunyai kelayakan sangat baik, dengan rincian, yaitu (1) aspek kesesuaian dengan silabus mendapatkan penilaian 4,5; (2) aspek ketepatan isi dengan materi ajar mendapatkan penilaian 4,6; (3) aspek kemampuan menjelaskan konsep mendapat nilai 4,5; (4) aspek kemudahan pemograman CNC mendapat nilai 4,5. Dan hasil pengujian yang dilakukan oleh pengguna ditinjau dari (1) aspek kemudahan program mendapatkan penilaian 4,15; (2) aspek kemenarikan program media ini mendapatkan nilai 4,6; (3) aspek kualitas materi program mendapatkan nilai 4,06.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang mengijinkan penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi dengan judul Pengembangan Simulasi Lintasan Pahat 2 Axis sebagai media pembelajaran Memprogram CNC.

Dalam penyusunan laporan ini, tidak lepas dari bantuan dan dorongan semua pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada.

1. Dr. Rochmat Wahab, MA, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Bapak Wardan Suyanto, Ed.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Bambang Setiyo Hari Purwoko, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. dan selaku Pembimbing akademik serta pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan masukan saran kepada penulis.
4. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Keluarga Besar SMK Nasional Berbah Slemana Yogyakarta.
6. Ibu tercinta dan adikku yang telah memberikan dorongan baik moral maupun spiritual.
7. Nirmalawati hapsari yang selalu menemani hari-hariku dengan senyum dan tawa, pok nori, mas hendra, teman-teman tambah gelar 08, dan teman-teman KKN grup sedayu.

8. Semua pihak yang belum tertulis yang telah memberikan bantuan, dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyusun laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penyusun menerima kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan tulisan ini. Akhirnya penyusun berharap semoga tulisan ini ada manfaatnya walaupun hanya sedikit.

Yogyakarta, Desember 2010

Penulis

Banu Kristyanto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Diskripsi Teori	8
1. Hakekat Pengembangan Media Pembelajaran	8
a. Media Pembelajaran	8
b. Perencanaan Pengembangan Media Pembelajaran.....	9
1). Tahapan Perencanaan Materi simulasiLintasan Pahat 2 Axi.....	11
2). Tahap Pengembangan perangkat lunak.....	12

c. Manfaat Media Pembelajaran.....	16
2. Media Simulasi Lintasan Pahat 2 Axis	19
a. Pembelajaran Dengan bantuan Komputer	19
b. Simulasi Lintasan Pahat 2 Axis.....	21
3. Pemograman CNC	23
a. Tinjauan Tentang <i>CNC (Computer Numerically Controlled)</i>	23
b. Pembelajaran CNC.....	26
c. Praktik CNC di SMK.....	28
4. Penelitian Yang Relevan	30
B. Kerangka Pikir	32
C. Pertanyaan Penelitian	33

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian	39
C. Obyek Penelitian	39
D. Subyek Penelitian	40
E. Peralatan Penelitian	40
1. Perangkat Komputer.....	40
2. Perangkat Lunak.....	40
F. Instrumen Penelitian	41
1. Instrumen Uji Kelayakan Untuk Ahli Multimedia Pembelajaran.....	41
2. Instrumen Uji Kelayakan Untuk Ahli Materi.....	42
3. Instrumen Uji Empirik Terbatas Untuk Siswa.....	43
F. Teknik Pengumpulan Data.....	44
G. Teknik Analisis Data.....	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Rancangan Pengembangan Media	47
1. Penelitian Pendahuluan	47
a. Identifikasi Tujuan.....	47
b. Analisis Materi Media	48
c. Review Intruksional.....	49
2. Desain Perencanaan Produk	49
a. Pengguna (<i>User</i>).....	50
b. Input output system	51
c. Tampilan (<i>Graphic User interface</i>).....	51
d. Kode masukan	52
e. Inti Program.....	52
f. Animasi.....	52
g. Story Bord	52
3. Hasil Pengembangan Perangkat Lunak	56
a. Produk Awal Media.....	56
b. Implementasi Produk Awal.....	56
c. Diagram penggunaan program simulasi.....	60
4. Inspeksi Perangkat lunak.....	60
4. Data Ujicoba Produk	61
a. Pengujian Alpha (<i>Expert Jugment</i>).....	61
1) Validasi Ahli Materi.....	61
2) Validasi ahli Media.....	72
b. Pengujian Beta.....	79
5. Revisi Produk	88
6. Produk Akhir.....	89
B. Pembahasan	89
1. Bagaimana mengembangkan <i>prototype</i> media.....	89
2. Bagaimana kelayakan produk <i>prototype</i>	93

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	96
B. Keterbatasan.....	97
C. Saran	98

DAFTAR PUSTAKA	99
----------------------	----

LAMPIRAN	102
----------------	-----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tujuan Pembelajaran Praktik CNC fanuc 2 axis.....	30
Tabel 2. Kisi-kisi instrumen untuk ahli multimedia pembelajaran	42
Tabel 3. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi.....	43
Tabel 4. Kisi-kisi instrumen penggunaan media pembelajaran	44
Tabel 5. Konversi data kuantitatif ke data kualitatif dengan skala 5	46
Tabel 6. Materi Pemograman CNC.....	48
Tabel 7. Data dari Ahli Materi Aspek Kesesuaian Dengan silabus	62
Tabel 8. Data dari Ahli Materi Aspek Ketepatan Isi	65
Tabel 9. Data dari Ahli Materi Kemampuan Menjelaskan Konsep	67
Tabel 10. Data dari Ahli Materi Kemudahan Latihan Pemograman CNC .	70
Tabel 11. Data dari Ahli Media Kemudahan Menggunakan Program.....	73
Tabel 12. Data dari Ahli Media Komunikasi Visual.....	75
Tabel 13. Data dari Ahli Media Kemenarikan Pengguna Media	77
Tabel 14. Data Jumlah Siswa Memberi skor aspek kemudahan Program ..	81
Tabel 15. Data hasil penelitian terhadap siswa aspek kemudahan program	81
Tabel 16. Data Jumlah siswa Memberi Skor Aspek Kemenarikan Program	83
Tabel 17. Data hasil penelitian terhadap siswa aspek kemenarikan program	84
Tabel 18. Data Jumlah Siswa Memberi Skor aspek Kualitas Materi.....	85
Tabel 19. Data hasil penelitian terhadap siswa aspek kualitas Materi	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Blok Kode Program.....	24
Gambar 2. Gambar Hasil Benda Kerja.....	26
Gambar 3. Pengembangan Media Pendidikan	38
Gambar 4. Model penelitian dan pengembangan	31
Gambar 5. Struktur dasar Mesin CNC	50
Gambar 6. Rancangan Menu awal Splash.....	53
Gambar 7. Rancangan Awal Menu Utama.....	53
Gambar 8. Rancangan Awal Menu <i>Tool Library</i>	54
Gambar 9. Rancangan Menu Awal <i>Option</i>	55
Gambar 10. Hasil implementasi menu awal	57
Gambar 11. Hasil implementasi menu utama	58
Gambar 12. Hasil implementasi menu <i>tool library</i>	59
Gambar 13. Hasil implementasi menu <i>option</i>	59
Gambar 14. Diagram Alur Penggunaan Media Simulasi	60
Gambar 15. Histogram validasi ahli materi	72
Gambar 16. Histogram validasi ahli media.....	80
Gambar 17. Histogram Hasil penilaian Siswa SMK.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Bimbingan	102
Lampiran 2. Silabus	103
Lampiran 4. Surat permohonan Validasi Ahli media.....	105
Lampiran 5. Lembar evaluasi ahli Media	106
Lampiran 9. Surat permohonan Validasi ahli Materi.....	110
Lampiran 10. Lembar evaluasi Ahli Materi.....	111
Lampiran 14. Lembar evaluasi uji terbatas	115
Lampiran 35.petunjuk Penggunaan / user Manual program.....	136
Lampiran 43. Dokumentasi penelitian	144
Lampiran 46. Surat Ijin Penelitian BAPPEDA Sleman	147
Lampiran 47. Surat Keterangan Penelitian Dari SMK Nasional	148