

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN
BUBUT KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK MESIN
DI SMK N 2 PENGASIH**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Lukman Hariyanto

NIM. 12503241051

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul:

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT
KELAS XI PROGAM KEAHLIAN TEKNIK MESIN DI SMK N 2 PENGASIH**

Disusun oleh:

Lukman Hariyanto

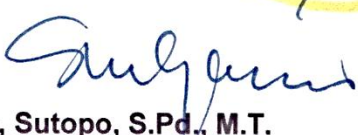
NIM. 12503241051

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Skripsi bagi bersangkutan.

Yogyakarta, 19 Oktober 2018

Mengetahui,
Ketua Progam Studi
Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui,
Dosen Pembimbing


Dr. Sutopo, S.Pd., M.T.

NIP. 19710313 200212 1 001


Dr. Bernadus Sentot Wijanarka, M.T.

NIP. 19651006 199002 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lukman Hariyanto
NIM : 12503241051
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Teknik
Pemesinan Bubut Kelas XI Program Keahlian Teknik
Mesin di SMK N 2 Pengasih

menyatakan bahwa skripsi ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 19 oktober 2018

Yang menyatakan,



Lukman Hariyanto

NIM. 12503241051

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT
KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK MESIN DI SMK N 2 PENGASIH**

Disusun oleh:




Lukman Hariyanto

NIM. 12503241051

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

pada tanggal 2018.


TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Bernadus Sentot Wijanarka, M.T. Ketua Penguji/ Pembimbing		17/12 2018
Paryanto, M. Pd Sekretaris		19/12 2018
Prof. Dr. Thomas Sukardi, M. Pd Penguji		14/12 2018

Yogyakarta, 20 Desember 2018

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,


Dr. Widarto, M. Pd
NIP. 19631230 198812 1 001

MOTTO

"Barangsiapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhan itu adalah untuk dirinya sendiri"

(QS Al-Ankabut 29: 6)

"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"

(QS Al-Insyirah 94: 5)

"Lakukan apa yang kamu suka dan jadikan itu sebagai pekerjaanmu"

(Bill Gates)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, saya persembahkan Tugas Akhir Skripsi ini kepada:

- Ibunda Soipah dan Ayahanda M. Badri yang selalu mendoakan, mendukung, memberikan kasih sayang, dan berusaha memberikan yang terbaik untuk semuanya.
- Kakak-kakakku (Yanti Rakhmawati dan Aris Sarifudin) beserta keluarganya terimakasih atas dukungan, semangat dan motivasi yang diberikan.
- Keluarga besar Pendidikan Teknik Mesin
- Almamaterku, Universitas Negeri Yogyakarta

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK MESIN DI SMK N 2 PENGASIH

Oleh:

Lukman Hariyanto

NIM. 12503241051

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menghasilkan media pembelajaran untuk mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI, 2) mengetahui kelayakan media pembelajaran untuk mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI di SMK.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research & Development*) dengan model pengembangan *Four-D*. Model pengembangan *Four-D* terdiri dari empat tahap, yaitu: 1) Pendefinisian, 2) Perancangan, 3) Pengembangan, 4) Penyebaran. Tahap penyebaran dilakukan sebatas pada objek penelitian di program keahlian teknik mesin kelas XI SMK N 2 Pengasih dengan jumlah 30 siswa. Instrumen yang digunakan adalah instrumen non tes berupa angket (*kuisisioner*) dengan skala *Likert* dengan 4 pilihan jawaban. Angket divalidasi oleh seorang ahli evaluasi, kemudian diberikan kepada ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan media pembelajaran teknik pemesinan bubut. Setelah itu, dilakukan penilaian media oleh guru mata pelajaran teknik pemesinan bubut dan uji lapangan untuk mendapatkan tanggapan siswa. Hasil data kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

Dari hasil penelitian dan pembahasan diketahui bahwa: 1) Media pembelajaran yang dibuat memiliki spesifikasi 600x800 *pixel* dengan *file* utama berupa aplikasi(.exe) yang dimuat keseluruhan dalam satu *folder* dengan ukuran 250 *megabyte*. 2) Tingkat kelayakan media pembelajaran teknik pemesinan bubut diketahui dari hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, guru mata pelajaran serta uji lapangan untuk mengetahui tanggapan siswa. Hasil penilaian ahli materi mencapai nilai rata-rata 3,65 pada kategori "sangat layak". Hasil penilaian ahli media mencapai nilai rerata 2,97 pada kategori "layak". Hasil penilaian guru mata pelajaran mencapai nilai rerata 3,28 pada kategori "sangat layak". Hasil uji lapangan mencapai nilai rata-rata 3,13 dan masuk pada kategori "layak". Secara keseluruhan media pembelajaran ini termasuk dalam kategori "layak".

Kata kunci: media pembelajaran, teknik pemesinan bubut, kelayakan

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan Kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya Tugas Akhir Skripsi untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI Program Keahlian Teknik Mesin di SMK N 2 Pengasih” dapat diselesaikan sesuai harapan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabat, dan keluarga Beliau dan Insya Allah semua umatnya selalu berusaha untuk istiqomah pada jalan da’wahnya.

Keberhasilan dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Berkenaan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Bernadus Sentot Wijanarka, M. T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan semangat, dorongan, dan dengan kesabarannya selalu memberikan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Prof. Dr. Sudji Munaji, Drs. Bambang Setiyo Hari Purwoko, M. Pd, dan Dr. Dwi Rahdiyanta, M. Pd selaku validator instrumen penelitian dan validator media pembelajaran yang telah memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi dapat terlaksana sesuai tujuan.
3. Dr. Sutopo selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin beserta para dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi.

4. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
5. Dra. Rr. Istihari Nugraheni, M. Hum, selaku kepala SMK N 2 Pengasih yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
6. Para guru dan staf SMK Negeri 2 Pengasih yang telah memberikan bantuan dan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
7. Kedua orang tua dan kakak – kakakku yang telah memberikan semangat dan dukungan moral maupun spiritual, sehingga Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Semua pihak, baik secara langsung maupun tak langsung yang tidak dapat disebutkan satu demi satu atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 15 oktober 2018

Penulis



Lukman Hariyanto

NIM. 12503241051

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Spesifikasi Produk	6
G. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori	9
1. Media Pembelajaran.....	9

2. Media Pembelajaran Berbasis Komputer	19
3. <i>Adobe Flash</i>	22
4. Kurikulum 2013.....	25
5. Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut	35
6. Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI.....	37
B. Penelitian yang Relevan	44
C. Kerangka Pikir.....	46
D. Pertanyaan Penelitian	47
BAB III PROSEDUR PENELITIAN.....	48
A. Metode Penelitian.....	48
B. Tahap Penelitian	48
1. Tahap Pendefinisian	49
2. Tahap Perancangan	49
3. Tahap Pengembangan	50
4. Tahap Penyebaran	51
C. Subyek dan Objek Penelitian	52
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	52
E. Teknik Analisis Data.....	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
A. Hasil Penelitian	59
1. Pendefinisian	59
2. Perancangan	61
3. Pengembangan	71
4. Penyebaran	83
B. Kajian Produk Akhir	83

BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	86
A. Simpulan	86
B. Keterbatasan.....	87
C. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi dan Jenis Media	14
Tabel 2. Istilah dan keterangan dalam <i>Adobe Flash</i>	23
Tabel 3. Mata pelajaran SMK/MAK bidang keahlian teknologi dan rekayasa	28
Tabel 4. Struktur Mata Pelajaran Teknik Pemesinan SMK/MAK	35
Tabel 5. KI dan KD mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI	36
Tabel 6. Kisi – kisi instrumen penelitian untuk ahli materi	52
Tabel 7. Kisi – kisi instrumen penelitian untuk ahli media.....	53
Tabel 8. Kisi – kisi instrumen penelitian untuk guru mata pelajaran	53
Tabel 9. Aturan pemberian nilai	54
Tabel 10. Rumus pengkategorian nilai.....	55
Tabel 11. Pengkategorian nilai.....	55
Tabel 12. Interpretasi kategori penilaian oleh ahli materi	56
Tabel 13. Interpretasi kategori penilaian oleh ahli media.....	57
Tabel 14. Interpretasi kategori penilaian uji lapangan (tanggapan siswa)	58
Tabel 15. Skor total dari penilaian ahli materi	72
Tabel 16. Rerata pencapaian kelayakan materi	73
Tabel 17. Hasil analisis data validasi ahli media	75
Tabel 18. Rerata pencapaian kelayakan kualitas media	76
Tabel 19. Hasil analisis data penilaian guru mata pelajaran.....	78
Tabel 20. Rerata pencapaian penilaian guru mata pelajaran	79
Tabel 21. Hasil analisis data uji lapangan	81
Tabel 22. Rerata pencapaian uji lapangan.....	82

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Dimensi benda kerja tirus.....	38
Gambar 2. Macam – macam bentuk alur	39
Gambar 3. Pengeboran pada mesin bubut	40
Gambar 4. Pemasangan <i>steady rest</i> pengeboran pada mesin bubut.....	40
Gambar 5. Proses bor senter.....	41
Gambar 6. Pembubutan ulir	41
Gambar 7. Bagian – bagian ulir	42
Gambar 8. Ulir kanan dan ulir kiri.....	42
Gambar 9. Bagian ulir metrik dan bagian ulir <i>whitworth</i>	43
Gambar 10. Alat pahat kartel	43
Gambar 11. Bentuk dan kisar roda kartel.....	44
Gambar 12. Langkah penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan	48
Gambar 13. Diagram alir media pembelajaran.....	62
Gambar 14. <i>Storyboard</i> materi media pembelajaran.....	61
Gambar 15. Tampilan halaman menu utama	63
Gambar 16. Tampilan halaman kompetensi.....	65
Gambar 17. Tampilan halaman menu materi	65
Gambar 18. Tampilan halaman sub materi	67
Gambar 19. Tampilan halaman latihan soal.....	68
Gambar 20. Tampilan halaman profil	68
Gambar 21. Tampilan halaman petunjuk	69
Gambar 22. Tampilan halaman hak cipta	70
Gambar 23. Tampilan halaman daftar pustaka	70

Gambar 24. Grafik pencapaian ahli materi.....	74
Gambar 25. Grafik pencapaian ahli media.....	77
Gambar 26. Grafik pencapaian penilaian guru mata pelajaran.....	80
Gambar 27. Penyajian data hasil uji lapangan.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Penelitian Fakultas Teknik UNY.....	91
Lampiran 2. Surat Penelitian Kesbangpol DIY	92
Lampiran 3. Surat Penelitian DIKPORA DIY	93
Lampiran 4. Surat Penelitian BPMPT Kabupaten Kulonprogo	94
Lampiran 5. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian SMK	95
Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi Instrumen	96
Lampiran 7. Validasi oleh Ahli Materi	97
Lampiran 8. Validasi oleh Ahli Media	100
Lampiran 9. Penilaian oleh Guru/Pendidik	103
Lampiran 10. Penilaian Uji Lapangan oleh Siswa	106
Lampiran 11. Daftar Hadir Uji Lapangan.....	110
Lampiran 12. Tabulasi Hasil Validasi Ahli	112
Lampiran 13. Tabulasi Hasil Penilaian Guru/Pendidik.....	113
Lampiran 14. Tabulasi Hasil Uji Lapangan oleh Siswa.....	114
Lampiran 15. <i>Storyboard</i> Media Pembelajaran	115
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian Media Pembelajaran	120
Lampiran 17. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	122

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat, menuntut kesiapan sumber daya manusia yang memiliki sikap profesional dan berkualitas. Sikap profesional ini sangat perlu untuk ditanamkan kepada setiap individu agar dapat bersaing dan tidak tertinggal dari individu yang lain. Salah satunya pendidikan menengah kejuruan yang memegang peranan penting untuk menghasilkan individu yang terampil dan berdaya saing sebagaimana yang disampaikan oleh Bambang Suryadi ketua BNSP dalam sambutan uji publik SKL SMK/MAK pada bulan oktober 2017. Data badan pusat statistik (BPS) pada tahun 2017 terkait tingkat pengangguran terbuka (TPT) untuk usia 15 tahun ke atas berdasarkan latar belakang pendidikan, lulusan SMK menempati posisi tertinggi yaitu 9.84%, lalu lulusan diploma I/II/III sebanyak 7.22%. Pada lulusan SMA sebanyak 6.95% dan lulusan universitas 6.22%. Sementara lulusan TPT terendah pada tingkat SD yaitu 3.44%. Kondisi ini terjadi karena pendidikan rendah cenderung mau menerima pekerjaan apapun, sedangkan mereka yang berpendidikan lebih tinggi lebih memilih pekerjaan yang sesuai. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) pendidikan dan kebudayaan, Totok Suprayitno mengingatkan bahwa pendidikan menengah kejuruan tidak hanya cukup dilihat dari segi kuantitas, yaitu banyaknya jumlah peserta didik dan sekolah yang didirikan, tetapi juga harus memperhatikan kualitas lulusan.

Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat (1) tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Pendidikan ini dalam pelaksanaannya berfungsi sebagai sarana untuk memberikan suatu bekal baik pengetahuan maupun keterampilan bagi siswanya. Salah satu upaya untuk mengembangkan kemampuan peserta didik berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi, tercantum dalam standar kelulusan (SKL) permendikbud no. 54 tahun 2013 yang berbunyi: bagi peserta didik tingkat menengah (SMA/SMK) sederajat, pada ranah kognitif diupayakan peserta didik memiliki pengetahuan yang faktual, konseptual, prosedural dan meta kognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena dan kejadian. Pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan salah satunya untuk pembuatan media pembelajaran. Salah satu tujuan penggunaan media pembelajaran adalah sebagai alat bantu yang turut mempengaruhi suasana serta kondisi lingkungan belajar, yang ditata dan diciptakan oleh pengajar. Dengan adanya media pembelajaran dimaksudkan agar ada rangsangan dan motivasi siswa dalam kegiatan belajar. Disamping itu, bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa.

SMK N 2 Pengasih sebagai salah satu sekolah menengah kejuruan di Yogyakarta yang membuka program keahlian teknik mesin memiliki andil untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas dalam bidang tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan pada tanggal 12 Mei 2017, upaya peningkatan hasil belajar siswa belum mampu mencapai hasil yang baik. Hasil ujian tengah semester (UTS) mata pelajaran teknik pemesinan bubut siswa kelas XI Teknik Permesinan (TP) 2017/2018 belum maksimal. Sebanyak 32 siswa yang dibagi dalam 2 rombel (rombongan belajar) terdapat 19 siswa (50,39%) yang memperoleh nilai di atas nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 76 dengan nilai tertinggi 80. Sedangkan sisanya 13 siswa (40,63%) memperoleh nilai di bawah atau sama dengan KKM, dengan nilai terendah 64.

Kondisi tersebut mengacu pada permasalahan yang sering muncul pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut yaitu kurang menarik perhatian siswa dan siswa kurang mandiri dalam menyikapi suatu permasalahan, hal ini menjadikan siswa pasif dalam proses pembelajaran. Siswa saat mengikuti pembelajaran di kelas cenderung ramai dan kurang memperhatikan instruksi guru. Hal tersebut menyebabkan proses belajar mengajar kurang kondusif dan efisien karena siswa cenderung tidak memperhatikan materi yang diajarkan oleh guru. Selain itu, kecenderungan pembelajaran yang bersifat konvensional membuat minat dari siswa untuk mengikuti pembelajaran kurang bahkan tidak ada.

Pembelajaran teknik pemesinan bubut mencakup mesin dan objek yang kompleks sehingga membutuhkan media pembelajaran yang tepat agar materi dapat tersampaikan dengan jelas. Media pembelajaran yang baik harus bisa mencakup teks, gambar, animasi, audio dan video. Dengan mengacu pada

kriteria tersebut, salah satu media pembelajaran dapat dikembangkan dengan software berbasis komputer yaitu *adobe flash*. Dengan media pembelajaran tersebut guru tidak lagi harus menulis materi di papan tulis dan menggambar tetapi dapat diganti dalam bentuk presentasi yang dilengkapi dengan gambar demonstrasi dan contoh gambar yang nyata.

SMK ini memiliki tenaga pendidik yang unggul dan sarana belajar yang cukup dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini peran dari seorang pendidik sebagai pengembang ilmu sangatlah besar untuk memilih, menggunakan, dan melaksanakan pembelajaran secara efektif dan efisien. Lebih dari 80 % guru bidang studi teknik pemesinan sudah bisa mengoperasikan komputer dengan baik. Fasilitas ruang kelas yang cukup baik dengan adanya LCD proyektor masih kurang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut dapat menunjang untuk diadakan penggunaan media pembelajaran yang menarik dan berkesan dengan ditunjang suasana pembelajaran yang kondusif. Media pembelajaran dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menyalurkan informasi dari guru ke siswa. Dengan menggunakan media tersebut, guru dapat menyampaikan materi pembelajaran dengan presentasi yang berkesan dan menarik. Dengan demikian akan menumbuhkan motivasi dan minat belajar siswa sehingga siswa akan mudah memahami materi dan tercapainya tujuan pembelajaran.

Berdasarkan pertimbangan kondisi tersebut, maka perlu diadakanya penelitian dan pengembangan. Penelitian dimaksudkan untuk mengembangkan media pembelajaran pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut. Media pembelajaran dilakukan dengan mengemas materi multimedia berupa tulisan, contoh gambar, animasi, *video tutorial*, dan latihan soal. Materi

pembelajaran tersebut disajikan dalam satu kesatuan menggunakan aplikasi presentasi *adobe flash* agar tampilannya lebih menarik dan interaktif.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi menjadi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Pemberdayaan guru yang kurang optimal dalam kemampuan di bidang teknologi terutama penggunaan media pembelajaran.
2. Kurang optimalnya pemanfaatan fasilitas pembelajaran yang telah disediakan oleh pihak sekolah.
3. Masih rendahnya minat belajar dalam proses pembelajaran siswa pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI
4. Kurangnya motivasi siswa untuk menggali pengetahuan tentang ilmu teknik pemesinan bubut yang menyebabkan kurang optimalnya daya serap terhadap materi pembelajaran
5. Penggunaan media pembelajaran berbasis komputer khususnya *adobe flash* untuk memvisualisasikan materi ini masih kurang digunakan oleh guru SMK N 2 Pengasih.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas, penelitian ini dibatasi pada merancang dan menguji kelayakan media pembelajaran pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI di SMK N 2 Pengasih. Pengembangan media pembelajaran ini disusun atas teks, gambar (diam maupun bergerak), *video*, efek suara, dan animasi yang dilengkapi dengan umpan balik (*feedback*) hasil belajar berupa latihan soal. Materi pada media pembelajaran untuk mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI fokus pada

satu kompetensi dasar yakni menerapkan teknik pemesian bubut. Kompetensi tersebut mencakup lima indikator yaitu: teknik pembubutan tirus (*tapering*), teknik pembubutan alur (*grooving*), teknik pengeboran pada mesin bubut (*drilling*), teknik pembubutan ulir (*threading*), dan teknik pengkartelan pada mesin bubut (*knurling*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah media pembelajaran untuk mata pelajaran teknik pemesian bubut pada kelas XI program keahlian teknik mesin di SMK N 2 Pengasih?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran untuk mata pelajaran teknik pemesian bubut pada kelas XI program keahlian teknik mesin di SMK N 2 Pengasih?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian adalah:

1. Menghasilkan media pembelajaran untuk mata pelajaran teknik pemesian bubut kelas XI program keahlian teknik mesin
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran untuk mata pelajaran teknik pemesian bubut kelas XI program keahlian teknik mesin

F. Spesifikasi Produk

Produk yang diharapkan setelah mengembangkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media yang dikembangkan menggunakan *software Adobe Flash Professional*, sehingga menghasilkan suatu media pembelajaran yang mudah penggunaannya.

2. Hasilnya merupakan media pembelajaran berbentuk yang dikemas dalam *Compact Disk* (CD berupa aplikasi (format .exe) yang berisi materi mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI.
3. CD Media Pembelajaran dapat dioperasikan komputer dengan spesifikasi minimal *Processor Intel Pentium III*, *memory* 500 MB, *VGA card* 500 MB, *hard disc* 20 GB atau minimum terdapat 500 MB kosong dan monitor 256 *colour* dengan resolusi 800 x 600 *pixel* agar gambar tidak terputus-putus.

G. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hal-hal yang diungkapkan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Manfaat bagi Mahasiswa

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan, serta menjadi pengalaman dan tantangan yang menarik karena memperoleh ilmu yang banyak mengenai perkembangan media pembelajaran guna memenuhi tuntutan jaman. Selain itu mahasiswa mampu membuat dan menghasilkan produk media pembelajaran sesuai kebutuhan yang ada pada lembaga tertentu, terutama media pembelajaran yang mengikuti perkembangan jaman.

2. Manfaat bagi Lembaga Pendidikan

- a. Memberikan kontribusi ilmu kependidikan yang aplikatif dan dapat dijadikan referensi untuk dikembangkan lebih lanjut.
- b. Dapat menghasilkan lulusan yang mempunyai inovasi yang kreatif dan imajinatif terhadap kemajuan bangsa terutama pada bidang pendidikan.

3. Manfaat bagi Siswa, Guru, Sekolah dan Masyarakat Umum
 - a. Meningkatkan motivasi belajar siswa.
 - b. Terdapat media pembelajaran yang mempermudah proses penyampaian atau transfer ilmu pengetahuan kepada siswa.
 - c. Menambah alternatif media pembelajaran yang digunakan guru saat pembelajaran di kelas.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar (Arsyad Azhar, 2009: 3). *National Education Association/NEA* memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio-visual dan peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, atau dibaca (Sadiman, dkk. 2014: 7). *AECT (Assosiation of Education and Communication Technology, 1977)*, memberikan batasan media sebagai segala bentuk saluran yang dipergunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Disisi lain tokoh Gerlach dan Ely yang dikutip Arsyad Azhar (2009: 3) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Sedangkan menurut Gagne dalam Sadiman, dkk., (2010: 6) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar.

Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal (Sugihartono, 2007).

a. Pengertian Media Pembelajaran

Schramm (1977) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Sementara itu, Briggs (1977) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti: buku, film, video dan sebagainya. Seperti dikutip dari Hamalik, bahwa media pendidikan adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. Latuheru (1988: 14) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah bahan, alat, maupun metode/teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukatif antara guru dan anak didik/warga belajar dapat berlangsung secara tepatguna dan berdayaguna.

Media pembelajaran merupakan salah satu aspek penting dalam proses pendidikan, menurut Schramm dalam Sudrajat (2008) media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Selain itu media mempunyai berbagai manfaat antara lain yaitu membantu pengajar dalam menyampaikan materi ajarnya, media juga dipandang sebagai suatu alat komunikasi yang menjembatani antara ide-ide yang abstrak dengan dunia nyata, media pembelajaran juga membuat proses interaksi, komunikasi dan penyampaian materi antara guru dan siswa agar dapat berlangsung secara tepat dan berdaya guna.

Dari beberapa pendapat diatas terdapat persamaan – persamaan diantaranya yaitu media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta

didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik. Sesuai dengan arti media yang telah diuraikan di atas, maka keberadaan media dalam proses pembelajaran merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi. Dengan menggunakan media, siswa memiliki keseragaman persepsi terhadap materi yang disampaikan oleh guru, sehingga tidak ada perbedaan informasi diantara siswa didalam menerima materi yang diberikan.

Dari berbagai batasan di atas dapat dirumuskan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan dalam menyalurkan pesan oleh pendidik (guru) untuk dapat merangsang pikiran dan perasaan, dapat membangkitkan semangat, mengasah bakat dan minat pada peserta didik (siswa) sehingga dapat terjadi proses pembelajaran yang optimal.

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki fungsi utama sebagai alat bantu dalam proses mengajar yang dilakukan oleh guru. Arsyad Azhar (2009: 15–16) menjelaskan bahwa penggunaan media pengajaran pada tahap orientasi pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian dan isi pelajaran pada saat itu, disamping itu juga membangkitkan motivasi, minat siswa dan juga membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Menurut Latuheru (1988: 23) beberapa fungsi media pembelajaran dalam proses pembelajaran antara lain: (1) Media pembelajaran menarik dan memperbesar perhatian anak didik terhadap materi pengajaran yang disajikan;(2) Media pembelajaran mengurangi, bahkan dapat menghilangkan adanya verbalisme; (3) Media pembelajaran mengatasi perbedaan pengalaman

belajar berdasarkan latar belakang sosial ekonomi dari anak didik; (4) Media pembelajaran membantu memberikan pengalaman belajar sulit diperoleh dengan cara lain; (5) Media pembelajaran dapat mengatasi batas-batas ruang dan waktu. Misalnya, benda atau sesuatu yang diajarkan itu terlalu besar untuk dibawa ke dalam kelas, maka dapat saja digunakan model, foto, atau slide, ataupun gambar dari benda tersebut; (6) Media pembelajaran dapat membantu perkembangan pikiran anak didik secara teratur tentang hal yang mereka alami, misalnya melihat film tentang sesuatu kejadian atau peristiwa.

Arsyad Azhar (2009: 25–27), mengemukakan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pengajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu;
 - a) Objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, *slide*, realita, film, radio, atau model.
 - b) Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, atau gambar.
 - c) Kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, *slide*.
 - d) Obyek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara kongkret melalui film, gambar, *slide*, atau simulasi komputer.
 - e) Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, dan video.
 - f) Peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu – kupu dapat disajikan dengan teknik – teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, *slide*, atau simulasi komputer.
- 4) Media pengajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan mengenai fungsi dan manfaat media dalam pembelajaran yaitu: (1) dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil belajar, (2) dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, (3) dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu, (4) dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa, (5) pembelajaran akan lebih menarik, (6) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain dan (7) metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.

c. Jenis – Jenis Media Pembelajaran

Terdapat beberapa jenis media pembelajaran yang dapat diterapkan dalam bidang pendidikan. Arsyad Azhar (2009: 29) mengemukakan bahwa perkembangan teknologi media pengajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok yaitu:

- 1) Media hasil teknologi cetak
- 2) Media hasil teknologi audio-visual
- 3) Media hasil teknologi yang berdasarkan computer
- 4) Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer

Lain halnya dengan Anderson (1983: 29) yang menggolongkan menjadi 10 jenis media yaitu:

- 1) Audio (alat-alat yang didengar) yaitu *audio tape*, *audio disc*, radio.
- 2) *Printed material* (benda-benda yang dicetak) yaitu semua jenis benda-benda cetakan termasuk lukisan dan foto, yang meliputi teks pengajaran

- terprogram (*programmed texts*), buku pegangan atau alat bantu kerja (*job-aids*).
- 3) *Audio print* (kombinasi dari audio dan *printed material*). Yang termasuk adalah buku kerja siswa, *tape* dan piringan, film, *charts* dan benda-benda referensi lainnya yang dipakai dengan *audio tape* dan *disc*.
 - 4) *Projected still visual* (gambar diam visual yang diproyeksikan). Dalam golongan ini termasuk *slide*, *filmstrips* yang didukung oleh rekaman pesan verbal.
 - 5) *Audio projected still visual* (gambar diam visual yang diproyeksikan dan didengar/bersuara) seperti *filmstrip* bersuara, *slide* bersuara.
 - 6) *Motion-visual*, gambar visual yang bergerak seperti film bisu.
 - 7) *Audio motion visual*, gambar visual yang didengar seperti film/gambar hidup, video.
 - 8) *Physical objects* seperti obyek yang aktual, *mocks-up* atau model dari benda-benda asli.
 - 9) *Human and situasional resources* (manusia dan sumber di sekeliling kita) seperti guru, lingkungan sekolah.
 - 10) *Computers*, yaitu CAI-CMI (*Computer Assisted Instruction*) dan *computers and various terminal display equipment*.

Sedangkan menurut Anderson (1976) media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi enam kelompok. Berikut ini klasifikasi media beserta jenis media seperti terlihat pada tabel 1:

Tabel 1. Klasifikasi dan Jenis Media (Anderson, 1976)

KLASIFIKASI	JENIS MEDIA
Media yang tidak diproyeksikan	Realia, model, bahan grafis, display
Media yang diproyeksikan	<i>OHT, Slide, Opaque</i>
Media <i>audio</i>	<i>Audio Kaset, Audio Vission, Aktive Audio Vission</i>
Media <i>video</i>	<i>Video</i>
Media berbasis komputer	<i>Computer Assisted Instructional</i> (Pembelajaran Berbasis Komputer)
Multimedia kit	Perangkat praktikum

d. Pemilihan Media Pembelajaran

Arsyad Azhar (2009: 69 – 71) mengemukakan beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran, antara lain:

- 1) Hambatan pengembangan dan pembelajaran yang meliputi faktor – faktor pendanaan, fasilitas, peralatan yang tersedia, waktu yang tersedia (waktu

mengajar dan pengembangan materi dan media), dan sumber – sumber yang tersedia (manusia dan material).

- 2) Persyaratan isi, tugas, dan jenis pembelajaran.
- 3) Hambatan dari sisi siswa dengan mempertimbangkan kemampuan dan keterampilan awal.
- 4) Pertimbangan lainnya adalah tingkat kesenangan dan keefektivan biaya.

Selain itu ada beberapa kriteria lain yang perlu dipertimbangkan yaitu: (1) sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai; (2) tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip atau generalisasi; (3) praktis, luwes dan bertahan; guru terampil menggunakannya; (4) pengelompokan sasaran; dan (5) mutu teknis

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002: 4 - 5), kriteria yang digunakan dalam pemilihan media pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Ketepatan dengan tujuan pembelajaran.
- 2) Dukungan terhadap isi bahan pembelajaran.
- 3) Kemudahan memperoleh media.
- 4) Keterampilan guru dalam menggunakannya.
- 5) Tersedianya waktu untuk menggunakannya.
- 6) Sesuai dengan taraf berpikir siswa

Menurut Ahmad Rohani (1997:26) kriteria pemilihan media yang baik adalah diantaranya:

- 1) Memperbesar benda yang kecil dan tidak tampak mata menjadi lebih besar
- 2) Menyajikan benda yang terletak jauh ataupun tersembunyi ke hadapan peserta didik

- 3) Menyajikan peristiwa yang kompleks, rumit, dan berlangsung dengan cepat atau lambat menjadi sistematis dan sederhana
- 4) Menampung jumlah besar peserta didik untuk mempelajari materi pelajaran dalam waktu yang sama
- 5) Menyajikan benda yang berbahaya ke hadapan peserta didik dengan aman
- 6) Meningkatkan daya tarik pelajaran dan perhatian peserta didik
- 7) Meningkatkan sistematis intruksional dalam mengajar.

e. Evaluasi Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang baik sebelum digunakan secara luas perlu dilakukan evaluasi terlebih dahulu, baik dari segi isi materi, segi edukatif, maupun segi teknis permediaan. Menurut Suharsimi Arikunto dan Cepi Safruddin (2010:2), evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil suatu keputusan. Arsyad Azhar (2013: 174), mengemukakan beberapa tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu: (1) untuk menentukan apakah media pembelajaran itu efektif, (2) untuk menentukan apakah media dapat diperbaiki atau ditingkatkan, (3) untuk menetapkan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa, (4) untuk memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar di dalam kelas, (5) untuk menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu, (6) untuk menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran, dan (7) untuk mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan. Pada dasarnya tujuan dilakukannya evaluasi media pembelajaran untuk lebih meningkatkan kualitas dari media pembelajaran yang

dikembangkan, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Sehingga evaluasi dalam pengembangan media pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memperoleh informasi yang akurat dan objektif dari media pembelajaran yang dikembangkan.

Evaluasi pada media pembelajaran dibagi menjadi dua, yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Arif S. Sadiman dkk (2009: 182), mengemukakan evaluasi formatif sebagai proses yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data tentang efektifitas dan efisiensi bahan-bahan pembelajaran (termasuk ke dalamnya media). Data tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media yang bersangkutan agar lebih efektif dan efisien. Sedangkan evaluasi sumatif dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat benar-benar efektif dan patut untuk digunakan dalam situasi – situasi tertentu. Kedua pengertian tersebut memberikan penjelasan bahwa evaluasi formatif dilakukan ketika proses pengembangan media pembelajaran berlangsung, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan ketika produk telah selesai dibuat dan siap dipakai pengguna untuk mengetahui tingkat efektifitas media pembelajaran.

Kegiatan evaluasi dalam program pengembangan media pembelajaran dititikberatkan pada kegiatan evaluasi formatif. Menurut Alessi dan Trollip (2001) dalam Herman Dwi Surjono (2013: 73-79), evaluasi formatif terdiri dari tiga tahap, yaitu *ongonging evaluation*, *alpha testing*, dan *beta testing*. *Ongonging evaluation* dilakukan pengembang sendiri sejak awal tahap pengembangan hingga selesai program dan dilakukan terus menerus secara literatif atau berulang. *Alpha testing* dilakukan oleh para ahli, yaitu ahli materi, ahli intruksional serta ahli media. Pada saat pelaksanaan *alpha testing* para ahli akan memberikan masukan dan saran untuk perbaikan. *Beta testing* merupakan

evaluasi menyeluruh yang dilakukan oleh pengguna terhadap produk media pembelajaran yang telah selesai diperbaiki pada tahap *alpha testing*. Prosedur pelaksanaan *beta testing* dimulai dengan penentuan dan pemilihan *responden* atau *evaluator*. *Responden* atau *evaluator* untuk *beta testing* adalah peserta didik yang ditargetkan sebagai pengguna. Jumlah responden minimal tiga yang mewakili kelompok siswa pandai, sedang atau rata-rata, dan rendah.

Evaluasi dalam hal ini penilaian terhadap media pembelajaran interaktif dapat ditinjau dari beberapa mode desain dan pengembangan. Walker dan Hess dalam Azhar Arsyad (2013: 175), memberikan kriteria dalam mereview perangkat lunak media pembelajaran berdasarkan pada kualitas, yaitu:

- 1) Kualitas isi dan tujuan, terdiri dari: ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat/perhatian, keadilan, dan kesesuaian dengan situasi siswa
- 2) Kualitas instruksional, terdiri dari: memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksionalnya, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, kualitas sosial interaksi intruksional, kualitas tes dan penilaian, dapat memberi dampak bagi siswa, dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran.
- 3) Kualitas teknis, terdiri dari: keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan/tayangan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan programnya, dan kualitas pendokumentasian.

Berdasarkan pembahasan di atas, tidak semua kriteria dijadikan dasar untuk mengevaluasi media pembelajaran dalam penelitian ini. Untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan, peneliti menggunakan evaluasi formatif, terdiri dari *ongonging evaluation* yang dilakukan oleh

pengembang sendiri, *alpha testing* oleh ahli materi dan ahli media, serta *beta testing* yang dilakukan oleh pengguna atau peserta didik. Sedangkan untuk penilaian media pembelajaran diambil dari beberapa kriteria saja dan kemudian dikelompokkan dalam empat aspek, yaitu: aspek kualitas isi materi, kualitas pembelajaran, aspek rekayasa perangkat lunak, dan aspek komunikasi visual.

2. Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Komputer merupakan salah satu alat Bantu yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis komputer merupakan suatu bentuk pembelajaran yang dalam penyajiannya menggunakan komputer. Seels dan Richey (2004) dalam Bambang Warsita (2008: 33), mengemukakan bahwa teknologi berbasis komputer merupakan cara – cara memproduksi dan menyampaikan bahan belajar dengan menggunakan perangkat yang bersumber pada mikroprosesor. Pada dasarnya teknologi berbasis komputer menampilkan informasi kepada peserta didik melalui tayangan di layar monitor. Lebih lanjut, M. Suyanto (2005: 340), mengemukakan bahwa media pembelajaran berbasis komputer menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafis, foto, video, animasi, musik, dan interaktivitas yang diprogram berdasarkan teori pembelajaran.

Penggunaan komputer sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar terus berkembang seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Sama halnya dengan media pembelajaran yang lain, media pembelajaran berbasis komputer juga memiliki kelebihan dan kelemahan. Heinich dkk dalam Bambang Warsita (2008: 138), menyebutkan beberapa kelebihan dan kelemahan yang ada pada media komputer atau komputer

sebagai media pembelajaran. Kelebihan komputer sebagai media pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Komputer memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan,
- 2) Komputer dapat diprogram agar mampu memberikan umpan balik terhadap hasil belajar dan memberikan pengukuhan (*reinforcement*) terhadap prestasi belajar peserta didik,
- 3) Kemampuan komputer dalam mengintegrasikan komponen warna, musik, dan animasi grafik (*graphic animation*),
- 4) Kapasitas memori yang dimiliki oleh komputer memungkinkan peserta didik menayangkan kembali hasil belajar yang telah dicapai sebelumnya,
- 5) Penggunaan komputer dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar dengan penggunaan waktu dan biaya yang relatif kecil (*cost effectiveness*).

Sedangkan menurut Heinich dkk yang dikutip Bambang Warsita (2008: 138), kelemahan pembelajaran berbasis komputer, yaitu:

- 1) Hanya berfungsi untuk hal-hal sebagaimana yang telah diprogramkan
- 2) Memerlukan peralatan (komputer) multimedia
- 3) Perlu persyaratan minimal prosesor, memori atau grafis, dan monitor
- 4) Perlu kemampuan pengoperasian, oleh karena itu perlu ditambahkan petunjuk pemanfaatan (*learning guides*)
- 5) Pengembangannya memerlukan adanya tim yang profesional
- 6) Pengembangannya memerlukan waktu yang cukup lama, dan
- 7) Tidak punya sentuhan manusiawi

Sementara itu, Made Wena (2011: 204), mengemukakan beberapa kelebihan yang akan diperoleh dengan pembelajaran berbasis komputer, yaitu:

- 1) Memberi kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah secara individual,
- 2) Menyediakan presentasi yang menarik dengan animasi,
- 3) Mampu membangkitkan motivasi siswa dalam belajar,
- 4) Mampu mengaktifkan dan menstimulasi metode mengajar dengan baik,

- 5) Meningkatkan pengembangan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan,
- 6) Merangsang siswa belajar dengan penuh semangat, materi yang disajikan mudah dipahami oleh siswa,
- 7) Siswa mendapat pengalaman yang bersifat konkret, retensi siswa meningkat,
- 8) Memberi umpan balik secara langsung,
- 9) Siswa dapat menentukan sendiri laju pembelajaran,
- 10) Siswa dapat melakukan evaluasi diri,
- 11) Dapat mengakomodasi siswa yang lamban karena dapat menciptakan iklim belajar yang efektif dengan cara yang lebih individual,
- 12) Dapat merangsang siswa untuk mengerjakan latihan karena tersedianya animasi grafis, warna, dan musik,
- 13) Kendali berada pada siswa sehingga kecepatan belajar dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan.

Sedangkan kelemahan media pembelajaran berbasis komputer menurut Made Wena (2011: 205), yaitu:

- 1) Hanya efektif jika digunakan satu orang atau kelompok kecil,
- 2) Jika tampilan fisik tidak dirancang dengan baik atau hanya merupakan tampilan seperti buku teks biasa, pembelajaran melalui media komputer tidak akan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga siswa cepat bosan,
- 3) Guru yang tidak memahami aplikasi program komputer tidak dapat merancang pembelajaran lewat media komputer, sehingga harus bekerjasama dengan ahli program grafis, juru kamera dan teknisi komputer.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis komputer merupakan penyampaian bahan belajar (materi) dengan menggunakan teknologi komputer yang memiliki berbagai kelebihan atau keuntungan, baik untuk pendidik maupun peserta didik. Meskipun demikian, komputer sebagai alat bantu pembelajaran sebagaimana alat bantu pembelajaran lainnya juga memiliki kelemahan atau kekurangan.

3. *Adobe Flash*

Media pembelajaran interaktif berbasis komputer yang digunakan saat ini memiliki berbagai macam bentuk. Perbedaan media tersebut salah satunya dapat dilihat dari software atau perangkat lunak yang digunakan. Berbagai macam software dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan proses pembelajaran, salah satunya *Adobe Flash*. *Adobe Flash* merupakan perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan dalam pembuatan gambar maupun animasi serta mengkombinasikan berbagai jenis media seperti: gambar, teks, animasi, audio, maupun video. *Adobe Flash* yang sebelumnya merupakan *Macromedia Flash* terus dikembangkan oleh perusahaan ternama dari Amerika Serikat, yaitu *Adobe System Incorporated* mulai dari versi CS3 hingga sekarang versi CS6.

Adobe Flash adalah salah satu aplikasi (*software*) pembuat animasi yang banyak digunakan animator saat ini. Berbagai fitur dan kemudahan yang dimiliki menyebabkan *Adobe Flash* menjadi program animasi favorit dan cukup populer. Tampilan, fungsi dan pilihan palet yang beragam, serta kumpulan tool yang sangat lengkap sangat membantu dalam pembuatan karya animasi yang menarik. Pada *Adobe Flash* dikenal ada tiga jenis animasi, yaitu : (1) *Frame by frame animation*, yaitu gambar diubah sedikit demi sedikit pada setiap frame sehingga pada saat dimainkan gambar seakan-akan bergerak; (2) *Motion tweened animation*, digunakan untuk membuat animasi gerakan – gerakan seperti bila menggelinding dan sebagainya; (3) *Shape tweened motion*, digunakan untuk mengubah bentuk suatu objek secara perlahan (Fransiskus, 2007: 43).

Dalam desain media menggunakan *Adobe Flash* hal dasar yang harus diketahui adalah mengenal istilah – istilah yang ada dalam program kerja. Berikut beberapa istilah yang terdapat dalam program kerja *Adobe Flash*:

Tabel 2 Istilah dan keterangan dalam *Adobe Flash* (Madcoms, 2012: 2-3)

Istilah	Keterangan
Properties	Suatu cabang perintah dari suatu perintah lain.
Animasi	Sebuah gerakan objek maupun teks yang diatur sedemikian rupa sehingga kelihatan hidup.
Actions Script	Suatu perintah yang diletakkan pada suatu frame atau objek sehingga frame atau objek tersebut akan menjadi interaktif.
Movie Clip	Suatu animasi yang dapat digabungkan dengan animasi atau objek yang lain.
Frame	Suatu bagian dari layer yang digunakan untuk mengatur pembuatan animasi.
Scene	Scene jika di program Power Point sering disebut dengan slide yaitu layar yang digunakan untuk menyusun objek – objek baik berupa teks maupun gambar.
Time Line	Bagian lembar kerja yang digunakan untuk menampung layer dan membentuk alur animasi.
Masking	Suatu perintah yang digunakan untuk menghilangkan sebuah isi dari suatu layer dan isi layer tersebut akan tampak saat movie dijalankan.
Layer	Sebuah nama tempat yang digunakan untuk menampung suatu gerakan objek, sehingga jika ingin membuat gerakan lebih dari satu objek sebaiknya diletakkan pada layer sendiri.
Keyframe	Suatu tanda yang digunakan untuk membatasi suatu gerakan animasi.

Secara umum *Adobe Flash* merupakan perangkat lunak yang mengakomodasi pengguna untuk membuat program aplikasi yang mampu mengolah objek multimedia atau disebut *authoring system*. Program ini dapat memudahkan pengguna untuk membuat suatu program multimedia interaktif meskipun pengguna tersebut tidak paham tentang pemrograman. Hal ini karena program *authoring system* dirancang untuk digunakan melalui antarmuka grafis dalam setiap pengerjaan suatu program multimedia. Sehingga pengguna tidak

perlu mempelajari aturan program secara mendalam karena tinggal menggunakan *tools* yang telah disediakan.

Adobe Flash merupakan program animasi yang juga mendukung pemrograman dengan *ActionScript* (Maulana Syarif, 2013:2). Program tersebut tepat digunakan untuk mengembangkan MPI karena mendukung animasi, gambar, image, teks, dan pemrograman. Dalam kinerjanya, *Adobe Flash* dapat dikombinasikan dengan berbagai software, misal *Adobe Photoshop*, *Adobe Illustrator*, dan software lain. *Adobe Flash* dapat diaplikasikan untuk pembuatan animasi kartun, animasi interaktif, efek-efek animasi, banner iklan, website, game, presentasi, dan lain – lain. Selain itu, hasil akhir dari pembuatan tersebut dapat dikonversi dan dipublish dengan ukuran yang relatif kecil, kemudian disimpan dalam beberapa tipe file extension diantaranya: *.swf*, *.html*, *.gif*, *.jpg*, *.png*, *.exe*, dan *.mov*.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *Adobe Flash* merupakan perangkat lunak (software) yang memiliki beberapa kelebihan antara lain: kemampuan dalam mengkombinasikan berbagai jenis media (teks, gambar, audio, maupun video), kinerjanya yang dapat dikombinasikan dengan software lain, kemudahan dalam pembuatan gambar maupun animasi, adanya bahasa pemrograman (*ActionScript*), dan kemampuan dalam mengkonversi atau mempublish hasil yang dibuat dalam berbagai bentuk file ekstensi (*.swf*, *.html*, *.gif*, *.jpg*, *.png*, *.exe*, dan *.mov*) dengan ukuran yang relatif kecil. Dengan memanfaatkan kelebihan – kelebihan yang dimiliki *Adobe Flash*, peneliti menggunakan *Adobe Flash* sebagai software utama pembuatan media pembelajaran.

4. Kurikulum 2013

a. Pengertian Kurikulum 2013

Secara etimologis, kurikulum merupakan terjemahan dari kata *curriculum* dalam bahasa Inggris yang berarti rencana pelajaran. *Curriculum* berasal dari bahasa Latin *currere* yang berarti berlari cepat, maju dengan cepat, menjalani dan berusaha untuk.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 butir 19, menjelaskan kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.

Menurut Al Khauli (1981), dalam bahasa Arab kurikulum diartikan sebagai *Manhaj* yaitu jalan yang terang. Kurikulum pendidikan dalam bahasa Arab dikenal dengan istilah *manhaj al-darasah* yang diartikan menurut kamus tarbiyah yaitu sebagai seperangkat rencana dan media untuk mengantarkan lembaga pendidikan dalam mewujudkan tujuan yang diinginkan. Menurut definisi Neagley dan Evans (1967), pengertian kurikulum adalah semua pengalaman yang telah dirancang oleh pihak sekolah. Beauchamp (1968), mengemukakan pendapatnya bahwa kurikulum adalah dokumen tertulis yang kandungannya berisi mata pelajaran yang akan diajarkan kepada peserta didik dengan melalui berbagai mata pelajaran, pilihan disiplin ilmu, rumusan masalah, dalam kehidupan sehari-hari.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang dikembangkan untuk menyempurnakan kurikulum sebelumnya yaitu kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Pengembangan kurikulum 2013 mengarah pada semua

danah pendidikan (pengetahuan, ketrampilan dan sikap) dalam seluruh jenjang dan jalur pendidikan yang berlaku di Indonesia.

Munurut E. Mulyasa (2013:66) kurikulum 2013 diartikan sebagai kurikulum berbasis kompetensi yang merupakan suatu konsep yang menekankan pada pengembangan karakter dan kemampuan siswa. Penekanan siswa tersebut yaitu dengan melakukan tugas (kompetensi) dengan standar yang ditetapkan tertentu, sehingga hasilnya dapat dirasakan oleh siswa. Selain itu penekanan karakter yang bertujuan untuk meningkatkan mutu proses dan hasil pendidikan yang mengarah pada pembentukan budi pekerti dan ahlak mulia secara utuh, terpadu, dan seimbang, sesuai dengan standar kompetensi lulusan pada setian satuan pendidikan. Dalam penerapan pendidikan karakter sesuai dengan kurikulum 2013, semua pihak harus terlibat bertanggung jawab. Bukan hanya dari pihak sekolah semata, tetapi tanggung jawab dari orang tua peserta didik, pemerintah dan masyarakat (E. Mulyasa, 2013:7).

Melalui pengembangan Kurikulum 2013 yang berbasis karakter dan kompetensi, kita berharap bangsa ini menjadi bangsa yang bermartabat, dan masyarakatnya memiliki nilai tambah (*added value*), dan nilai jual yang bias ditawarkan kepada orang lain dan bangsa lain di dunia, sehingga kita bisa bersaing, bersanding, bahkan bertanding dengan bangsa-bangsa lain dalam percaturan global. Hal ini dimungkinkan, kalau implementasi Kurikulum 2013 betul-betul dapat menghasilkan insan yang produktif, kreatif, inovatif, dan berkarakter.

Secara garis besar kurikulum 2013 menekankan pada pembelajaran yang *scientific* dan evaluasi otentik. Guru bertugas untuk menuntun proses pembelajaran supaya terjadi pembelajaran interaktif dan aktif bagi siswa. Dalam

pelaksanaan kurikulum 2013 terdapat aspek penting yang dibutuhkan. Aspek tersebut diantaranya tenaga pendidik, media pembelajaran, dan sumber belajar. Dalam kurikulum 2013, pendidik harus mampu mengkondisikan proses pembelajaran supaya dapat berjalan sesuai pola pembelajaran kurikulum 2013. Begitu juga dengan media pembelajaran yang memiliki peranan penting dalam mendukung pola pembelajaran yang interaktif dan menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

b. Struktur Kurikulum 2013 di SMK

Struktur kurikulum merupakan gambaran mengenai penerapan prinsip kurikulum mengenai posisi seorang siswa dalam menyelesaikan pembelajaran di suatu satuan atau jenjang pendidikan (E. Mulyasa, 2013:29). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 70 tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMK/MAK menjelaskan bahwa kurikulum SMK/MAK dirancang dengan pandangan bahwa SMA/MA dan SMK/MAK pada dasarnya adalah pendidikan menengah, pembedanya hanya pada pengakomodasian minat siswa saat memasuki pendidikan menengah. Dengan demikian struktur untuk pendidikan menengah baik SMA/MA dan SMK/MAK adalah sama, yaitu ada 3 kelompok mata pelajaran: kelompok A, B, dan C.

Pengelompokan mata pelajaran pada SMK pada kelompok A dan B merupakan mata pelajaran wajib yang sama dengan SMA/MA. Isi kurikulum (KI dan KD) dan kemasan substansi untuk mata pelajaran wajib bagi SMA/MA dan SMK/MAK masih sama. Untuk kelompok mata pelajaran C adalah mata pelajaran pilihan. Pada SMA/MA mata pelajaran bersifat akademik, sedangkan untuk SMK/MAK mata pilihan bersifat akademik dan vokasi.

Pemilihan peminatan bidang keahlian dan program keahlian dilakukan saat peserta didik mendaftar pada SMK/MAK. Pilihan pendalaman peminatan keahlian dalam bentuk pilihan paket keahlian dilakukan pada semester 3, berdasarkan nilai rapor dan/atau rekomendasi guru BK di SMK/MAK dan/atau hasil tes penempatan (*placement test*) oleh psikolog. Pada SMK/MAK, mata pelajaran Kelompok Peminatan (C) terdiri atas:

- 1) kelompok mata pelajaran Dasar Bidang Keahlian (C1);
- 2) kelompok mata pelajaran Dasar Program Keahlian (C2);
- 3) kelompok mata pelajaran Paket Keahlian (C3).

Tabel 3. Mata pelajaran SMK/MAK bidang keahlian teknologi dan rekayasa

Mata Pelajaran		Kelas dan Semester					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
Kelompok A (Wajib)							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
Kelompok B (Wajib)							
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga dan Kesehatan	3	3	3	3	3	3
Kelompok C (Peminatan)							
C1. Dasar Bidang Keahlian							
10	Fisika	2	2	2	2	-	-
11	Kimia	2	2	2	2	-	-
12	Gambar Teknik	2	2	2	2	-	-
C2. Dasar Program Keahlian		18	18	-	-	-	-
C3. Paket Keahlian		-	-	18	18	24	24
Total		48	48	48	48	48	48

Sumber: Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 70 Tahun 2013

Mata pelajaran serta KD pada kelompok C2 dan C3 ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan dunia usaha dan industri.

Dalam implementasi Kurikulum 2013 juga dilakukan penambahan beban belajar pada semua jenjang pendidikan. Kebijakan penambahan jam ini dimaksudkan agar guru memiliki waktu yang lebih leluasa untuk mengelola dan mengembangkan proses pembelajaran aktif, kreatif, dan menyenangkan. E. Mulyasa (2013: 95) menjelaskan, tambahan jam belajar dan pengurangan jumlah kompetensi memberikan kesempatan dan keleluasaan pada guru untuk berkreasi dalam pembelajaran dengan pembelajaran siswa aktif (*student active learning*). Implikasi dari penambahan beban belajar tersebut adalah guru dituntut untuk memiliki keterampilan mengembangkan berbagai pendekatan dan metode pembelajaran yang memungkinkan peserta didik belajar dan membentuk kompetensi dirinya.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMK/MAK (2013: 21) menyebutkan bahwa beban belajar di SMK berdasarkan Kurikulum 2013 adalah sebagai berikut :

- 1) Beban belajar di Sekolah Menengah Kejuruan dinyatakan dalam banyaknya jam pembelajaran per minggu. Beban belajar satu minggu untuk kelas XI dan XII adalah 48 jam pembelajaran. Sedangkan durasi waktu untuk setiap satu jam pembelajaran adalah 45 menit.
- 2) Beban belajar di Kelas X, XI, dan XII dalam satu semester minimal 18 minggu dan maksimal 20 minggu.
- 3) Beban belajar di kelas XII pada semester ganjil minimal 18 minggu dan maksimal 20 minggu.
- 4) Beban belajar di kelas XII pada semester genap minimal 14 minggu dan maksimal 16 minggu.

- 5) Beban belajar dalam satu tahun pelajaran minimal 36 minggu dan maksimal 40 minggu.

Setiap satuan pendidikan boleh menambah jam belajar per minggu berdasarkan pertimbangan kebutuhan belajar peserta didik dan/atau kebutuhan akademik, sosial, budaya, dan faktor lain yang dianggap penting.

c. Belajar dan Pembelajaran

1) Belajar

Belajar merupakan suatu proses kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia lahir sebagai bayi hingga keliatan dengan ditandai perubahan tingkah laku perubahan yang menyangkut pengetahuan (kognitif), ketrampilan (psikomotorik), dan nilai sikap (afektif) (Arief S. Sadiman dkk, 2014:2). Sedangkan Sugihartono dkk. dalam buku mereka yang berjudul psikologi pendidikan mengemukakan bahwa belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan berinteraksi yang relative permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungan. Piaget dalam Didi dan Deni (2012:35) menyatakan proses belajar dalam teori "kognitifnya" yang menerangkan bahwa anak dalam melakukan proses belajar menggunakan kerangka berfikir kognitif atau kerangka referensi dimana kerangka tersebut eksis di dalam pikiran individu yang dipakai untuk mengorganisasikan dan menginterpretasikan informasi. Berdasarkan informasi Piaget tersebut, maka dapat dikatakan bahwa belajar merupakan suatu perbuatan yang melibatkan proses ilmu pengetahuan (kognitif). Hal senada juga dikemukakan oleh Bisri Mustofa (2015:133) yang menyatakan bahwa belajar merupakan tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relative menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.

Berdasarkan para ahli tersebut diatas, bisa ditarik kesimpulan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku manusia baik perubahan dalam aspek kognitif, psikomotorik maupun afektif yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman dan interaksi dalam lingkungan dengan melibatkan proses kognitif.

2) Pembelajaran

Pembelajaran merupakan proses interaksi yang terjadi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar. Menurut kamus besar bahasa Indonesia (2008: 24), kata pembelajaran merupakan kata benda yang diartikan sebagai proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. UU SPN nomor 20 tahun 2013 menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Degeng (1989) dalam Rayandra Asyhar (2012: 7), mengemukakan pembelajaran sebagai upaya untuk membelajarkan peserta didik. Dalam pengertian lain, pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber- sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik (Arif S. Sadiman, dkk, 2014: 7). Sedangkan menurut Rayandra Asyhar (2012: 7), pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara pendidik dengan peserta didik. Sehingga dapat diartikan pembelajaran sebagai segala upaya yang dilakukan agar terjadi proses belajar pada diri peserta didik. Penggunaan istilah “pembelajaran” sebagai pengganti istilah lama “proses belajar-mengajar (PBM)” tidak hanya mengubah peran guru dalam proses pembelajaran, guru bukan sekedar mengajar melainkan membelajarkan peserta didik agar mau belajar. Sugihartono dkk. (2012) menyimpulkan bahwa

pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh peserta didik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta hasil optimal.

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan antara yang satu dengan lainnya. Sumiati dan Asra (2009: 3) mengelompokkan komponen-komponen pembelajaran dalam tiga kategori utama, yaitu: guru, isi/materi ajar, dan peserta didik. Komponen – komponen tersebut merupakan komponen utama terjadinya suatu proses pembelajaran. Adapun komponen – komponen pembelajaran secara lengkap sebagai berikut.

a) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dapat diartikan sebagai tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan pembelajaran. Menurut Daryanto (2005: 58), tujuan pembelajaran adalah tujuan yang menggambarkan pengetahuan, kemampuan, keterampilan dan sikap yang harus dimiliki siswa sebagai akibat dari hasil pembelajaran yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku yang dapat diamati dan diukur. Dengan kata lain, tujuan pembelajaran dapat diartikan sebagai rumusan secara terperinci mengenai apa saja yang harus dikuasai oleh siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran.

b) Materi/Bahan Ajar

Materi merupakan pokok utama yang disampaikan oleh pendidik kepada peserta didik. Materi pembelajaran pada dasarnya adalah isi dari kurikulum, yakni berupa mata pelajaran atau bidang studi dengan topik/sub topik dan rinciannya untuk diajarkan kepada peserta didik. Syaiful Bahri Djamarah dkk.

(2006:43), mengemukakan bahwa materi pembelajaran merupakan substansi yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar. Tanpa adanya materi pembelajaran proses belajar mengajar tidak akan berjalan.

c) Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran merupakan cara yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik. Menurut Sugihartono (2007: 81), metode pembelajaran adalah cara yang dilakukan dalam proses pembelajaran hingga diperoleh hasil yang optimal. Pada dasarnya metode pembelajaran digunakan untuk membantu proses belajar mengajar agar berjalan dengan baik. Metode pembelajaran yang sering digunakan dalam proses pembelajaran antar lain metode ceramah, metode tanya jawab, metode diskusi, metode demonstrasi, dan metode eksperimen.

d) Media Pembelajaran

Pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan siswa dan guru dengan berbagai sumber belajar salah satunya media pembelajaran. Pengertian media pembelajaran dapat diartikan sebagai perangkat perantara informasi dan ilmu pengetahuan yang disampaikan pendidik kepada peserta didik sehingga terjadi suatu proses pembelajaran. Adapun perangkat yang dimaksud berupa perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) yang berfungsi sebagai alat bantu untuk menyampaikan pesan dalam proses pembelajaran.

e) Evaluasi Pembelajaran

Harjanto (2005: 277), mengemukakan bahwa evaluasi pembelajaran merupakan penilaian atau penaksiran terhadap pertumbuhan dan kemajuan peserta didik kearah tujuan-tujuan yang telah ditetapkan dalam hukum. Hasil penilaian ini dapat dinyatakan secara kuantitatif maupun kualitatif. Pengertian

tersebut mengarahkan bahwa pada dasarnya tujuan evaluasi pembelajaran adalah untuk mendapatkan data pembuktian yang digunakan untuk mengukur sampai mana tingkat kemampuan dan pemahaman peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

f) Peserta Didik/Siswa

Inti dari kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan membelajarkan peserta didik untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Sehingga peserta didik dapat dikatakan sebagai komponen inti dari proses pembelajaran. Menurut Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2003 pasal 1 ayat 4 peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan dirinya melalui proses pendidikan pada jalur, jenjang, dan jenis pendidikan tertentu. Dengan kata lain, peserta didik dapat diartikan sebagai seseorang yang mengikuti suatu program pendidikan di sekolah atau lembaga pendidikan lainnya.

g) Pendidik/Guru

Pendidik dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 352), diartikan sebagai orang yang pekerjaannya (mata pencahariannya, profesinya) mendidik peserta didik. Dalam proses pembelajaran, pendidik/guru memiliki peranan yang sangat penting. Guru selain sebagai fasilitator dan mediator juga berperan sebagai pengelola kelas pembelajaran dimana seorang guru diharuskan memiliki kompetensi pedagogik. Kompetensi pedagogik merupakan kemampuan guru dalam menguasai teori dan praktik pedagogik secara baik, mengelola proses pembelajaran peserta didik yang meliputi pemahaman peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran hingga evaluasi pembelajaran, dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasi berbagai potensi yang dimilikinya.

5. Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut

Dalam struktur kurikulum 2013 SMK/MAK, mata pelajaran teknik pemesinan merupakan salah satu mata pelajaran peminatan (kelompok C) dalam bidang keahlian teknologi dan rekayasa. Untuk mata pelajaran teknik pemesinan bubut masuk dalam kelompok C3 (paket keahlian) yang ditempuh pada kelas XI dan XII di SMK. Mata pelajaran teknik pemesinan memberikan pengetahuan dan ketrampilan kepada siswa tentang hal yang berkaitan dengan proses pemesinan.

Tabel 4. Struktur Mata Pelajaran Teknik Pemesinan SMK/MAK

Mata Pelajaran		Kelas dan Semester					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
Kelompok A (Wajib)							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
Kelompok B (Wajib)							
7	Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga dan Kesehatan	3	3	3	3	3	3
Kelompok C (Peminatan)							
C1. Dasar Bidang Keahlian							
10	Fisika	2	2	2	2	-	-
11	Kimia	2	2	2	2	-	-
12	Gambar Teknik	2	2	2	2	-	-
C2. Dasar Program Keahlian							
13	Simulasi Digital	3	3	-	-	-	-
14	Teknologi Mekanik	8	8	-	-	-	-
15	Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi	3	3	-	-	-	-
16	Mekanika Teknik dan elemen Mesin	4	4	-	-	-	-
C3. Paket Keahlian							
17	Teknik Gambar Manufaktur	-	-	3	3	-	-
18	Teknik Pemesinan Bubut	-	-	9	9	7	7
19	Teknik Pemesinan Frais	-	-	6	6	10	10
20	Teknik Pemesinan Gerinda	-	-	-	-	3	3
21	Teknik Pemesinan CNC	-	-	-	-	4	4
Total		48	48	48	48	48	48

Sumber: www.academia.edu

Materi teknik pemesinan bubut terdiri dari teori dan praktek, materi tersebut tergabung menjadi satu dan saling mendukung. Proses pembelajaran materi teknik pemesinan bubut dilaksanakan secara terpisah antara teori dan praktek Sesuai dengan isi kurikulum 2013 salah satunya pada kompetensi Inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI memuat empat KI dan empat KD. Kemudian, dibentuk silabus yang sesuai dengan kemampuan siswa kelas XI. KI dan KD secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. KI dan KD mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
KI-1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menyadari sepenuhnya ciptaan Tuhan tentang alam dan fenomenanya dalam mengaplikasikan teknik pemesinan bubut pada kehidupan sehari-hari.
	1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengaplikasikan teknik pemesinan bubut pada kehidupan sehari-hari
KI-2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengaplikasikan teknik pemesinan bubut pada kehidupan sehari-hari.
	2.1 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan teknik pemesinan bubut pada kehidupan sehari-hari.
	2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan teknik pemesinan bubut

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
KI-3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.1 Mengidentifikasi mesin bubut
	3.2 Mengidentifikasi alat potong mesin bubut
	3.3 Menerapkan parameter pemotongan mesin bubut
	3.4 Menerapkan teknik pemesinan bubut
KI-4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung	4.1 Menggunakan mesin bubut untuk berbagai jenis pekerjaan
	4.2 Menggunakan alat potong mesin bubut untuk berbagai jenis pekerjaan
	4.3 Menggunakan parameter pemotongan mesin bubut untuk berbagai jenis pekerjaan
	4.4 Menggunakan teknik pemesinan bubut untuk berbagai jenis pekerjaan

Sumber: www.academia.edu

6. Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

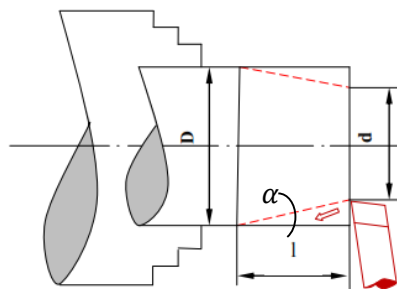
Media pembelajaran ini fokus pada kompetensi 3.4 yaitu menerapkan teknik pemesinan bubut untuk kelas XI dengan indikator yang menjelaskan penggunaan/pengoperasian mesin bubut dalam berbagai jenis pekerjaan. Indikator tersebut meliputi membubut tirus (*taperring*), membubut alur (*grooving*), pengeboran pada mesin bubut (*drilling*) pada mesin bubut, membubut ulir (*threading*), pengkartelan pada mesin bubut (*knurling*).

a. Pembubutan Tirus (*Taperring*)

Yang dimaksud dengan pembubutan tirus adalah, proses pembubutan sebuah benda kerja dengan hasil ukuran diameter yang berbeda antara ujung satu dengan yang lainnya. Pembubutan tirus dapat dilakukan dengan 4 cara. Untuk pembubutan tirus yang pendek ukuran panjangnya dengan cara

membentuk pahat bubut. Untuk pembubutan tirus yang sedang ukuran panjangnya dengan cara memutar eretan atas. Untuk pembubutan tirus bagian luar yang relatif panjang ukurannya dengan menggeser kedudukan kepala lepas. Untuk pembubutan tirus bagian luar/dalam yang relatif panjang ukurannya dengan menggunakan perlengkapan tirus/*taper attachment*

Pada pembutan tirus dengan memutar eretan atas diperlukan perhitungan agar mendapat tirus sesuai tuntutan pekerjaan.



Gambar 1. Dimensi benda kerja tirus

Berdasarkan gambar 16, untuk mengetahui berapa pergeseran eretan atas yang harus diubah dapat di peroleh dengan persamaan:

$$tg \alpha = \frac{D - d}{2l}$$

$$tg \alpha = \frac{D - d}{2l}$$

Keterangan:

D = diameter besar

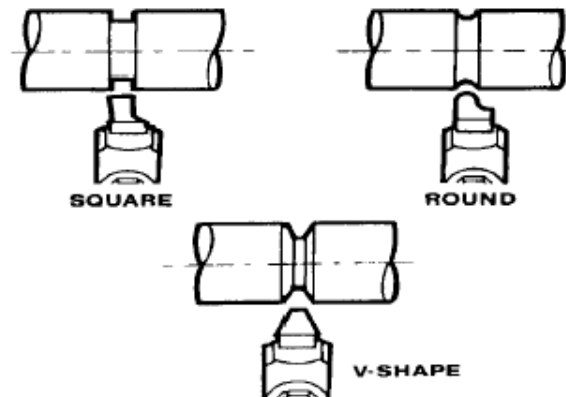
d = diameter kecil

l = panjang benda yang akan dibubut

α = hasil pergeseran eretan atas dalam derajat ($^{\circ}$)

b. Pembubutan Alur (*Grooving*)

Proses pembubutan alur (*grooving*) merupakan pengurangan benda kerja pada sebagian permukaan (luar atau dalam) atau pada bidang bagian depan/muka sesuai tuntutan pekerjaan. Untuk bentuk alur terdapat tiga jenis yang sesuai dengan bentuk pahat standar yaitu bentuk kotak, radius, dan V.



Gambar 2. Macam – macam bentuk alur

Dari hasil pembubutan alur ini nantinya mempunyai beberapa fungsi yang disesuaikan dengan kebutuhan pemakaian selanjutnya. Untuk pembubutan alur pada poros lurus, berfungsi memberi kebebasan/*space* pada saat benda kerja dipasangkan dengan elemen/komponen lainnya atau memberi jarak bebas pada proses penggerindaan terhadap suatu poros. Untuk pembubutan alur pada ujung ulir, tujuannya agar baut/mur dapat bergerak penuh sampai pada ujung ulir.

c. Pengeboran pada Mesin Bubut (*Drilling*)

Pengeboran pada mesin bubut (*drilling*) adalah pembubutan lubang dengan alat potong mata bor. Pada pembubutan ini proses pemasangan alat potong akan berbeda. Biasanya pemasangan pahat diletakan pada toolpost eretan atas. Untuk kali ini pemasangan pahat (mata bor) diletakan pada kepala lepas. Senter putar kepala lepas diganti dengan *chuck bor* untuk pemasangan mata bor sebagai pahat pembubutan lubang (*drilling*).



Gambar 3. Pengeboran pada mesin bubut (*drilling*)

Dalam proses pengeboran pada mesin bubut (*drilling*) perlu diperhatikan beberapa hal. Ini dilakukan untuk menghindari terjadinya mata bor patah atau pembesaran lubang yang tidak sama pada proses pembubutan. Beberapa persyaratan teknis yang harus dilakukan diantaranya:

- 1) Penonjolan pada benda kerja tidak boleh terlalu panjang, dan untuk benda kerja yang panjang harus ditahan dengan *steady rest*.



Gambar 4. Pemasangan *steady rest* pengeboran pada mesin bubut

- 2) Senter kepala lepas harus disetting kepusatannya terlebih dahulu dengan sumbu spindle mesin.
- 3) Permukaan benda kerja sebelum dibuat lubang (*drilling*) harus dibor senter terlebih dahulu.

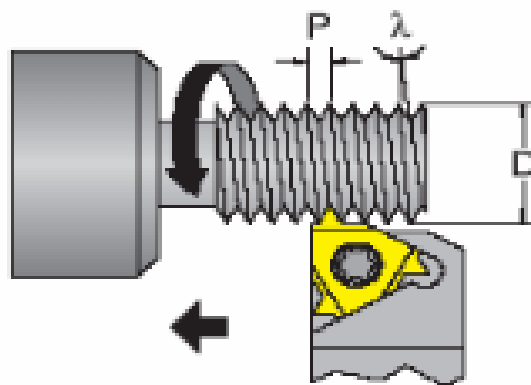


Gambar 5. Proses bor senter

4) Arah putaran spindle tidak boleh tebalik (harus berlawanan dengan arah jarum jam)

d. Pembubutan Ulir (*Threading*)

Teknik pembubutan yang dilakukan sepanjang diameter benda. Proses pembubutan ulir memakan waktu yang relatif lama karena penguliran harus dilakukan berulang. Pada dasarnya pembubutan ulir hanyalah alternatif apabila jenis ulir yang diperlukan tidak ada dipasaran atau jenis ulir yang dibuat hanya untuk keperluan khusus.

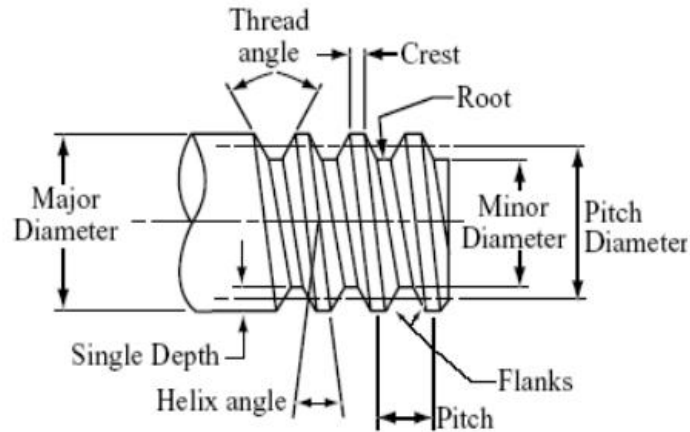


Gambar 6. Pembubutan ulir

Proses pembubutan ulir yang umum dilakukan ada 3 bentuk yaitu: ulir bentuk v atau segitiga, ulir bentuk segi empat, ulir bentuk trapesium.

Bagian – bagian ulir

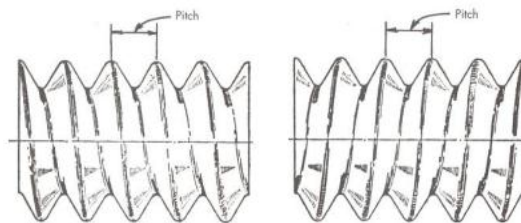
Pada Ulir terdapat beberapa bagian yang dengan peristilahan nama tertentu
Seperti pada gambar dibawah:



Gambar 7. Bagian – bagian ulir

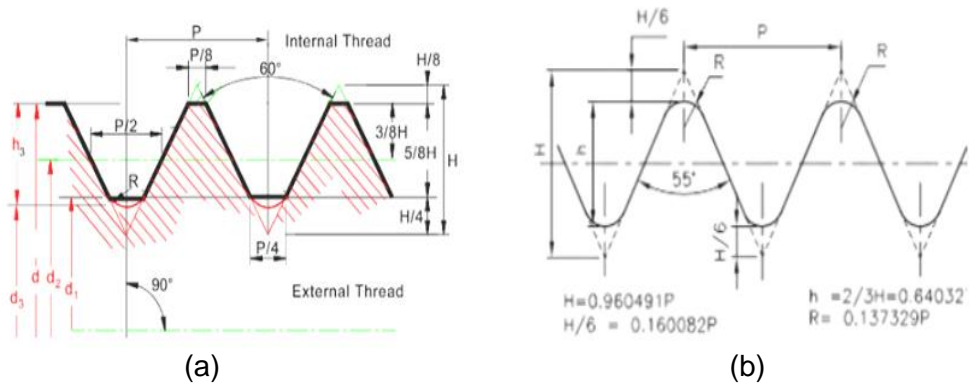
Bila dilihat dari jumlah ulirnya, jenis ulir dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu ulir tunggal (*single thread*) dan ulir ganda/majemuk (*multiple thread*).

Bila dilihat dari arah ulirnya, jenis ulir dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu ulir kanan (*right hand screw thread*) dan ulir kiri (*left hand srew thread*).



(a) (b)
Gambar 8. (a) Ulir kanan dan (b) ulir kiri

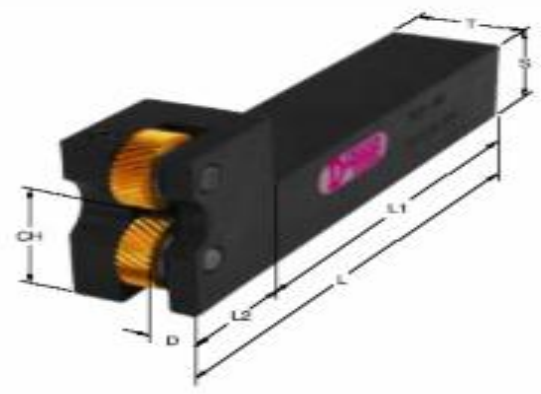
Jenis ulir menurut satuan yang digunakan, ulir dapat dibagi mejadi dua yaitu ulir metrik (*metric V thread standard*) memiliki satuan mm dengan sudut ulir 60° dan ulir whitworh (*british whitworh thread standard*) memiliki satuan inchi dengan sudut ulir 55° .



Gambar 9. (a) bagian ulir metrik dan (b) bagian ulir whitworth

e. Pengkartelan pada Mesin Bubut

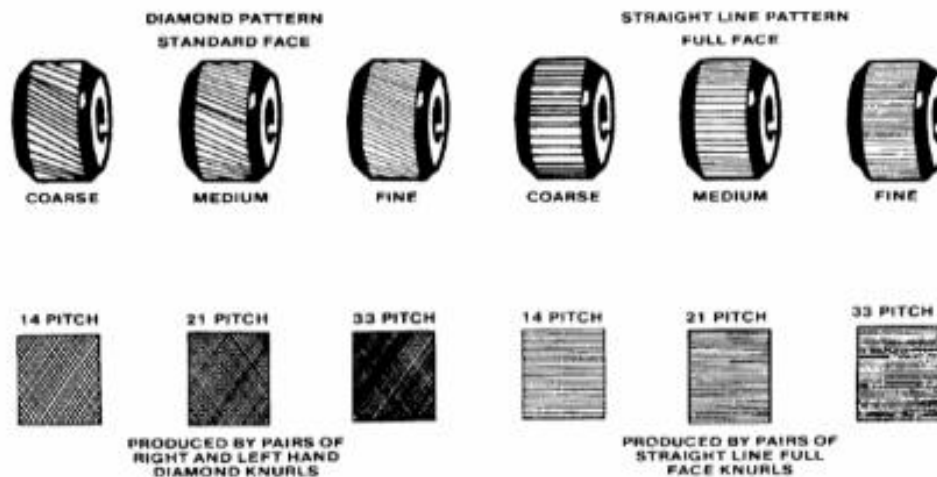
Kartel merupakan suatu alat yang gunanya untuk membuat alur – alur kecil pada permukaan diameter benda. Benda yang dikartel ini dimaksudkan agar tidak licin. Pengkartelan bukanlah menyayat seperti pahat bubut, melainkan penekanan pada benda kerja. Hasil dari pengkartelan biasanya diterapkan pada hendle pengatur alat/mesin. Alat ini terdiri dari tangkai dan sepasang gigi. Gigi tersebut terpasang pada bagian muka tangkai dan dibuat dari baja yang dikeraskan. Kartel ini dipasang di toolpost dan kedudukannya harus setinggi senter.



Gambar 10. Alat pahat kartel

Bila dilihat dari arah hasil proses, pengkartelan dapat dibagi mejadi 2 yaitu kartel bentuk belah ketupat (*diamond*) dan kartel bentuk lurus.

Bila dilihat dari hasil tingkat kehalusan yang dibentuk, kartel dapat dibagi menjadi 3 yaitu kartel kasar (14 alur tiap inchi), kartel sedang (21 alur tiap inchi), dan kartel halus (33 alur tiap inchi).



Gambar 11. Bentuk dan kisar roda kartel

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian relevan yang pernah dilakukan antara lain adalah penelitian dengan judul pengembangan media pembelajaran materi penggunaan alat ukur berbasis *adobe flash cs5* untuk kelas X oleh Ady Sutoro pada tahun 2016. Hasil analisis menunjukkan bahwa produk pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* tersebut secara keseluruhan termasuk dalam kategori sangat baik (skala likert dengan rerata 3,31). Hasil tersebut mengacu pada penilaian aspek materi media pembelajaran berada pada kategori sangat baik (rerata skor 3,58 dengan presentase 90%). Untuk aspek kualitas tampilan media termasuk dalam kategori baik (rerata skor 3,31 dengan presentasi 83%). Penilaian media pembelajaran oleh guru mata pelajaran berada pada ketegori sangat baik(rerata skor 3,58 dengan presentase 90%). Dengan demikian hasil dari produk berupa

media pembelajaran *flash* tersebut termasuk dalam kategori sangat baik dan sudah memenuhi kelayakan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

Pengembangan media pembelajaran interaktif system transmisi otomatis berbasis *flash* tiga dimensi di SMK N 2 Pengasih oleh Robertus Chendry Atmoko pada tahun 2016. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan model 4-D oleh Thiagarajan yang terdiri dari: (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Dissemination*. Dari uji kelayakan yang dikembangkan media pembelajaran menurut guru didapatkan rerata skor 3,43 kategori sangat layak, uji lapangan skala kecil memperoleh rerata skor 3,09 masuk kategori layak, dan hasil uji lapangan skala besar didapat rerata skor 3,18 dengan kategori layak .

Penelitian media pembelajaran yang dilakukan Imam Musthohiq dkk. tahun 2007 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia pada Kuliah Dasar Listrik". Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan prosedur penelitian: (1) analisis kebutuhan, (2) desain, (3) penerjemahan modul hasil desain ke dalam bentuk aplikasi, (4) pengujian perangkat lunak yang dihasilkan, (5) pengaplikasian produk kepada pengguna dan (6) perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia mata kuliah Dasar Listrik mempunyai unjuk kerja yang baik, dengan ditunjukkan skor penilaian yang diberikan oleh ahli media, ahli materi dan mahasiswa diperoleh rerata keseluruhan 3,18 atau secara presentase sebesar 79,71%.

C. Kerangka Pikir

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa untuk mencapai tujuan pembelajaran, penting memperhatikan pemilihan dan penggunaan media pembelajaran. Berdasarkan kajian pustaka yang sudah dipaparkan sebelumnya diketahui bahwa media pembelajaran sangat tepat digunakan dalam pembelajaran. Media pembelajaran diasumsikan dapat lebih menarik karena lebih banyak melibatkan panca indera antara lain mata, tangan dan telinga sehingga akan lebih banyak pesan-pesan yang disampaikan dalam proses pembelajaran. Di SMK N 2 Pengasih khususnya pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut belum memanfaatkan media tersebut dengan maksimal. Pembelajaran menggunakan media pembelajaran ini diharapkan dapat membantu guru dalam pelaksanaan pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI secara maksimal di SMK N 2 Pengasih.

Proses penelitian melalui beberapa tahap yang dengan mengacu pada metode penelitian pengembangan yang terdiri dari tahapan sebagai berikut:

1. Tahap pembuatan konsep

Pada tahap ini peneliti menggali permasalahan yang ditemui tentang penggunaan media pembelajaran, pengumpulan materi dan pendukung materi.

2. Tahap pembuatan produk

Merancang (*design*) media pembelajaran sesuai dengan materi dan menggabungkan (*assembly*) bahan media menjadi satu bagian utuh

3. Tahap uji coba

Tahap untuk menguji kelayakan dari produk yang meliputi kelayakan media dan kelayakan materi. Penilaian uji coba ditujukan kepada dosen ahli media dan materi Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, juga kepada ahli materi dari

guru Teknik Pemesinan SMK N 2 Pengasih. Setelah uji validasi, dilakukan uji lapangan terhadap siswa kelas XI Teknik Pemesinan di SMK N 2 Pengasih.

4. Tahap *Distribution*

Dalam tahap ini media pembelajaran yang sudah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi dikemas mejadi sebuah *compact disk* (CD). Kemudian diberikan kepada guru mata pelajaran sebagai master untuk media pembelajaran, sehingga dapat digunakan untuk periode selanjutnya.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian pada deskripsi teori yang telah dikemukakan, maka pertanyaan peneliti yang diajukan adalah:

1. a. Bagaimana tahapan proses membuat media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI?
b. Apa isi materi dari media pembejaran teknik pemesinan bubut kelas XI yang dihasilkan?
c. Bagaimana format yang dihasilkan dari media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI?
2. a. Bagaimana penilaian kelayakan oleh ahli materi terhadap media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI yang dikembangkan?
b. Bagaimana penilaian kelayakan oleh ahli media terhadap media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI yang dikembangkan?
c. Bagaimana penilaian kelayakan oleh guru mata pelajaran terhadap media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI yang dikembangkan?

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). *Research and development* dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2015: 30)

Penelitian pengembangan bidang pendidikan merupakan suatu jenis pendidikan yang bertujuan menghasilkan produk untuk kepentingan pendidikan / pembelajaran. Penelitian pengembangan yang dilakukan tidak sampai pada tahap penyebaran produk, tetapi hanya sampai pada tahap uji lapangan pada kelompok kecil. Dalam penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI. Produk yang dihasilkan tersebut digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran di kelas khususnya untuk siswa kelas XI program keahlian teknik mesin di SMK N 2 Pengasih

B. Tahap Penelitian

Tahap penelitian pengembangan yang digunakan adalah dengan model 4-D (*Four D Model*). Adapun prosedur kerja yang dilakukan dengan pendekatan 4-D (*Four D Model*) melalui beberapa tahapan. Menurut Thiagarajan (1974) tahapan dalam siklus 4-D (*Four D Model*) merupakan perpanjangan dari *Define, Design, Development dan Dissemination*. Proses tahapan 4-D tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 12. Langkah penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan (1974)

Berdasarkan gambar 12 tersebut penelitian pengembangan dalam proses pembuatan media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI akan disesuaikan dan dibuat melalui 4 tahapan, yaitu:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan, beserta spesifikasinya. Selain itu kegiatan analisis kebutuhan melalui penelitian dan studi literatur dilakukan dalam tahap ini (Sugiyono, 2015:38). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menetapkan kebutuhan-kebutuhan pengajaran antara lain: tingkat perkembangan siswa, kurikulum yang berlaku, serta situasi dan kondisi sekolah. Tahapan pendefinisian ini dikaji kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran teknik pemesinan bubut serta ketepatan perangkat evaluasi pembelajaran. Pada tahap ini diperoleh masalah-masalah yang timbul yang biasanya muncul dalam kegiatan belajar mengajar teknik pemesinan bubut.

a. Kompetensi Dasar: Menerapkan Teknik Pemesinan Bubut.

b. Indikator Kompetensi :

- 1) Membubut tirus (*tapering*)
- 2) Membubut alur (*grooving*)
- 3) Pengeboran pada mesin bubut (*drilling*)
- 4) Membubut ulir (*threading*)
- 5) Pengkartelan pada mesin bubut (*knurling*)

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Berisi kegiatan untuk membuat rancangan produk yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2015:38). Tahapan perancangan media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI melalui beberapa langkah, yaitu:

a. Pengumpulan dan pengkajian masalah tentang pembelajaran teknik pemesian bubut kelas XI program keahlian teknik mesin

b. Penyusunan kerangka struktur media pembelajaran

Berdasarkan peta kompetensi disusun suatu kerangka isi media belajar, kerangka ini sudah menggambarkan keseluruhan isi materi yang tercakup dalam produk pengembangan tersebut serta urutan penyajian yang memuat :

- 1) Judul media : Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI
- 2) Komponen-komponen bahan lengkap seperti pendahuluan, uraian materi dan penutup.
- 3) Aspek pembelajaran yang meliputi kompetensi, materi, petunjuk penggunaan produk, dan latihan soal.

c. Penentuan Sistematika

Menentukan urutan kerangka penyajian materi, jenis ilustrasi dan visualisasi yang digunakan untuk acuan pembuatan media pembelajaran kelas XI yang akan disusun.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang – ulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan (Sugiyono, 2015:38). Pada tahap pengembangan ini dilakukan beberapa kegiatan, yaitu:

a. Validasi I

Validasi pertama adalah pengkajian dan penilaian terhadap segi tampilan, isi dan bahasa media pembelajaran teknik pemesian bubut kelas XI oleh dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY.

b. Validasi II

Validasi kedua merupakan penilaian terhadap kualitas tampilan, isi, bahasa dan kemanfaatan media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI oleh guru mata pelajaran di sekolah.

c. Uji validasi (*empirical validation*)

Uji validasi dilakukan dengan uji terbatas terhadap siswa kelas XI program keahlian teknik mesin di SMK N 2 Pengasih. Dari kegiatan ini didapatkan kesan dan saran sebagai bahan untuk melakukan revisi produk. Selanjutnya dilakukan pengemasan sehingga dihasilkan produk akhir.

4. Tahap Penyebaran (*Dissemination*)

Berisi kegiatan menyebarluaskan produk yang telah teruji/tervalidasi untuk dimanfaatkan orang lain (Sugiyono, 2015:38). Pada tahap *dissemination* ini dilakukan penyebaran media pembelajaran yang telah dihasilkan. Media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI ini akan dikemas dalam *compact disc* (CD) yang diberikan kepada guru mata pelajaran sebagai master media pembelajaran.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh pihak yang terlibat dalam pengajaran teknik pemesinan bubut. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari *reviewer* dan siswa SMK kelas XI Teknik Pemesinan (TP) program keahlian teknik mesin. *Reviewer* dalam penelitian ini adalah dosen pembimbing, ahli media, ahli materi, dan guru mata pelajaran teknik pemesinan kelas XI.

Objek penelitian yang digunakan adalah bahan ajar teknik pemesinan bubut kelas XI. Media pembelajaran ini fokus pada satu kompetensi dasar yaitu menerapkan teknik pemesinan bubut kelas XI.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan instrumen angket berupa lembar *Kuisisioner/ checklist* Instrumen ini diberikan tim ahli yang terdiri dari dosen relevan untuk divalidasi. *Kuisisioner* dalam penelitian ini mempunyai validitas isi yaitu melihat kesesuaian antar aspek-aspek yang akan diteliti dengan aspek-aspek yang sudah ditetapkan untuk mengevaluasi media. Untuk mendapatkan kelayakan instrumen maka perlu penyusunan kisi-kisi instrumen, kemudian menyusun butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen.

Tabel 6. Kisi – kisi instrumen penelitian untuk ahli materi

No.	Indikator	Sub indikator	No. butir
1	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian dengan silabus	1
		Kesesuaian materi dengan SK dan KD	2,3
		Kesesuaian materi pokok	4
2	Kualitas materi pembelajaran	Pengertian materi	5
		Kesesuaian materi dengan ilmu	6
		Sistimatika materi	7,8
		Kejelasan gambar	9
		Kejelasan animasi	10
		Kelengkapan materi	11
		Kedalaman materi	12
3	Relevansi	Kesesuaian materi dengan siswa	13
		Kesesuaian kondisi siswa	14
		Kesesuaian tugas dengan materi	15
4	Penyajian materi pembelajaran	Mempermudah pemahaman	16
		Ketepatan media dengan siswa	17
		Pengaruh dalam ketrampilan siswa	18
		Kemenarikan materi	19

Tabel 7. Kisi – kisi instrumen penelitian untuk ahli media

No.	Indikator	Sub indikator	No. butir
1	Desain tampilan	Kejelasan huruf	1, 2
		Kejelasan kata/kalimat	3, 4
		Kemenarikan animasi	5,6,7,8
		Sistimatika media	9,10
		Komposisi media	11,12
		Kemenarikan latihan soal	13
2	Navigasi	Kejelasan program	14
		Kejelasan tombol petunjuk	15
		Konsistensi navigasi	16
		Konsistensi <i>button</i>	17
		Fungsi navigasi	18
		Efektivitas navigasi	19
3	Kemanfaatan	Mempermudah pembelajaran	20
		Memberikan fokus perhatian	21
		Mempermudah guru	22
		Ketepatan penggunaan waktu	23
		Meningkatkan motivasi	24

Tabel 8. Kisi – kisi instrumen penelitian untuk guru mata pelajaran

No.	Indikator	Sub indikator	No. butir
1	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian dengan silabus	1
		Kesesuaian materi dengan SK dan KD	2,3
		Kesesuaian materi pokok	4
2	Kualitas materi pembelajaran	Pengertian materi	5
		Kesesuaian materi dengan ilmu	6
		Sistimatika materi	7,8
		Kejelasan gambar	9
		Kejelasan video	10
		Kelengkapan materi	11
		Kedalaman materi	12
3	Desain tampilan	Kejelasan huruf	13, 14
		Kejelasan kata/kalimat	15, 16
		Kemenarikan animasi	17,18,19,20
		Sistimatika media	21,22
		Komposisi media	23,24
		Kemenarikan latihan soal	25
4	Relevansi	Kesesuaian materi dengan siswa	26
		Kesesuaian kondisi siswa	27
		Kesesuaian tugas dengan materi	28
5	Kemanfaatan media	Mempermudah pembelajaran	29
		Meningkatkan motivasi siswa	30
		Ketepatan penggunaan waktu	31
		Mempermudah guru	32

E. Teknik Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan satu variabel yaitu kualitas media pembelajaran teknik pemesinan bubut berbasis kelas XI. Untuk mengetahui penilaian dari *reviewer* yang terdiri dari dosen ahli, dan guru mata pelajaran teknik pemesinan bubut, data berupa masukan, koreksi saran dan kritik terhadap produk yang dihasilkan, kemudian diseleksi relevansinya oleh peneliti dengan berkonsultasi kepada dosen pembimbing. Saran yang dianggap relevan selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk merevisi produk.

Penentuan kategori kelayakan dari media pembelajaran ini memakai skala *Likert*. Data yang diperoleh melalui angket skala *Likert* (skala 4) ini dari validasi ahli media dan ahli materi, guru mata pelajaran serta siswa berupa angka (kuantitatif) yang ditafsirkan menjadi nilai kualitatif. Aturan pemberian nilai dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Aturan pemberian nilai

Keterangan	Nilai
SS (Sangat Setuju)	4
S (Setuju)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

Dari data yang dikumpulkan, pernyataan-pernyataan diubah menjadi nilai sesuai dengan tabel di atas, kemudian dihitung dengan menggunakan rumus rata-rata:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan

\bar{X} : rata-rata

$\sum X$: Jumlah nilai

N : Jumlah butir pernyataan

Hasil perhitungan dari data yang didapat dari validasi ahli media dan ahli materi, guru mata pelajaran serta siswa diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kategori. Pengkategorian nilai dapat dilihat dalam tabel 10.

Tabel 10. Rumus pengkategorian nilai

Interval	Kategori
$X \geq (\bar{X} + (1.5 \times SBx))$	Sangat Layak
$(\bar{X} + (1.5 \times SBx)) > X \geq \bar{X}$	Layak
$\bar{X} > X \geq (\bar{X} - (1.5 \times SBx))$	Tidak Layak
$(\bar{X} - (1.5 \times SBx)) > X$	Sangat Tidak Layak

Keterangan Tabel:

$$\bar{X} : \text{rata-rata ideal} = \frac{1}{2}(X_{max} + X_{min})$$

X_{max} : Skor maksimal

X_{min} : Skor minimal

$$SBx : \text{Simpangan baku ideal} = \frac{1}{6}(X_{max} - X_{min})$$

Memperhatikan aturan pemberian nilai pada tabel 9, maka dapat ditentukan bahwa $X_{max}=4$ dan $X_{min}=1$, maka dapat ditentukan pengkategorian nilai seperti disampaikan pada tabel 11.

Tabel 11. Pengkategorian nilai

Interval	Kategori
$X \geq 3.25$	Sangat Layak
$3.25 > X \geq 2.5$	Layak
$2.5 > X \geq 1.75$	Tidak Layak
$1.75 > X$	Sangat Tidak Layak

Penilaian aspek media pembelajaran dilakukan oleh ahli mater dan ahli media, guru mata pelajaran serta siswa. Penilaian kelayakan sebuah media pembelajaran dimulai dengan menentukan skor rata-rata seluruh aspek, kemudian dikategorikan dengan menggunakan tabel 10. Kategori hasil penilaian kelayakan pada tabel 10 oleh ahli materi diinterpretasikan sesuai dengan tabel 11. Jika nilai rerata kelayakan didapatkan minimal 3.25 maka kelayakan media pembelajaran masuk ke dalam kategori sangat layak. Jika nilai rerata kelayakan didapatkan antara 2.5 sampai di bawah 3.25 maka kelayakan media pembelajaran masuk ke dalam kategori layak. Jika nilai rerata kelayakan didapatkan antara 1.75 sampai di bawah 2.5 maka kelayakan media pembelajaran masuk ke dalam kategori tidak layak, dan jika nilai rerata kelayakan didapatkan di bawah 1.75 masuk ke dalam kategori sangat tidak layak. Nilai rerata setelah dikategorikan kemudian diinterpretasikan sesuai masing-masing kelayakan.

Tabel 12. Interpretasi kategori penilaian oleh ahli materi

Kategori penilaian	Interpretasi
Sangat layak	Aspek relevansi materi pada media pembelajaran dinyatakan sangat layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa
Layak	Aspek relevansi materi pada media pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa
Tidak Layak	Aspek relevansi materi pada media pembelajaran dinyatakan tidak layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa
Sangat tidak layak	Aspek relevansi materi pada media pembelajaran dinyatakan sangat tidak layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa

Kategori penilaian kelayakan oleh ahli materi diinterpretasikan sesuai dengan tabel 12. Sedangkan penilaian kelayakan media terhadap media pembelajaran yang mengacu pada hasil analisis yang dikategorikan sesuai tabel 10, diinterpretasikan sesuai dengan tabel 13.

Tabel 13. Interpretasi kategori penilaian oleh ahli media

Kategori penilaian	Interpretasi
Sangat layak	Aspek relevansi kualitas media pada media pembelajaran dinyatakan sangat layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa
Layak	Aspek relevansi kualitas media pada media pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa
Tidak Layak	Aspek relevansi kualitas media pada media pembelajaran dinyatakan tidak layak untuk dilakukan uji lapangan oleh siswa
Sangat tidak layak	Aspek relevansi kualitas media pada media pembelajaran dinyatakan sangat tidak layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa

Siswa juga memberikan tanggapan terhadap media pembelajaran dari penilaian angket yang telah diberikan. Data penilaian dihitung secara keseluruhan kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel 10. Setiap kategori di dalam tabel 10 diinterpretasikan sesuai dengan tabel 14.

Tabel 14. Interpretasi kategori penilaian uji lapangan (tanggapan siswa)

Kategori penilaian	Interpretasi
Sangat layak	Siswa sangat memahami materi dan bahasa, sangat tertarik menjadikan sumber belajar, dan sangat merasakan manfaat media pembelajaran
Layak	Siswa memahami materi dan bahasa, tertarik menjadikan sumber belajar, dan merasakan manfaat media pembelajaran
Tidak Layak	Siswa tidak memahami materi dan bahasa, tidak tertarik menjadikan sumber belajar, dan tidak merasakan manfaat media pembelajaran
Sangat tidak layak	Siswa sangat tidak memahami materi dan bahasa, sangat tidak tertarik menjadikan sumber belajar, dan sangat tidak merasakan manfaat media pembelajaran

Kelayakan media pembelajaran yang sudah dibuat akan diketahui setelah data dianalisis. Data tersebut akan memberikan hasil berupa tingkat kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Proses pengembangan produk media pembelajaran ini menggunakan prosedur pengembangan dengan mengadopsi model 4-D dari Thiagarajan. Empat tahapan model 4-D terdiri dari: 1. Pendefinisian (*Define*), 2. Perancangan (*Design*), 3. Pengembangan (*Development*), 4. Penyebaran (*Disseminate*). Berikut adalah uraian dari langkah-langkah tersebut:

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap yang memiliki tujuan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan-kebutuhan di dalam pembelajaran dan merumuskan tujuan dari pembelajaran tersebut.

a. Analisis Awal

Kegiatan analisis awal ini dilakukan untuk menetapkan masalah-masalah apa saja yang ada ketika proses pembelajaran berlangsung. Hasil identifikasi pada tahap analisis kebutuhan pemakai ini antara lain: 1)perangkat lunak yang dapat menarik minat peserta didik dalam mempelajari materi teknik pemesinan bubut; 2)perangkat lunak yang mudah digunakan; 3)perangkat lunak harus memiliki tampilan yang menarik dan interaktif

Kemudian peneliti mengumpulkan beberapa informasi berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran dengan cara observasi langsung, wawancara dengan guru, pengumpulan data-data seperti silabus, kompetensi dasar, dan referensi-referensi materi pembelajaran. Hasil yang didapat antara lain:

- 1) Mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI dengan kompetensi dasar yaitu: menerapkan teknik pemesinan bubut
- 2) Indikator materi pembelajaran meliputi: teknik pembubutan tirus (*teper*), teknik pembubutan alur (*groove*), teknik pengeboran pada mesin bubut (*drilling*), teknik pembubutan ulir (*thread*), teknik pengkartelan pada mesin bubut.
- 3) Referensi yang digunakan peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran ini, antara lain:
 - a) Munaji, Sudji. (1980). Dasar – Dasar Metrologi Industri. Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
 - b) Sarjono, & Wiganda B.E., (1977). *Teknologi Mekanik 1*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
 - c) Widarto, dkk. (2008). *Teknik Pemesinan untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan Nasional.

b. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran disusun sesuai kompetensi pembelajaran pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI. Tujuan pembelajaran pada pengembangan media pembelajaran dengan kompetensi menerapkan teknik pemesinan bubut yaitu:

- 1) Siswa dapat menjelaskan teknik pembubutan tirus (*taperring*) dengan benar
- 2) Siswa dapat menjelaskan teknik pembubutan alur (*grooving*) dengan benar

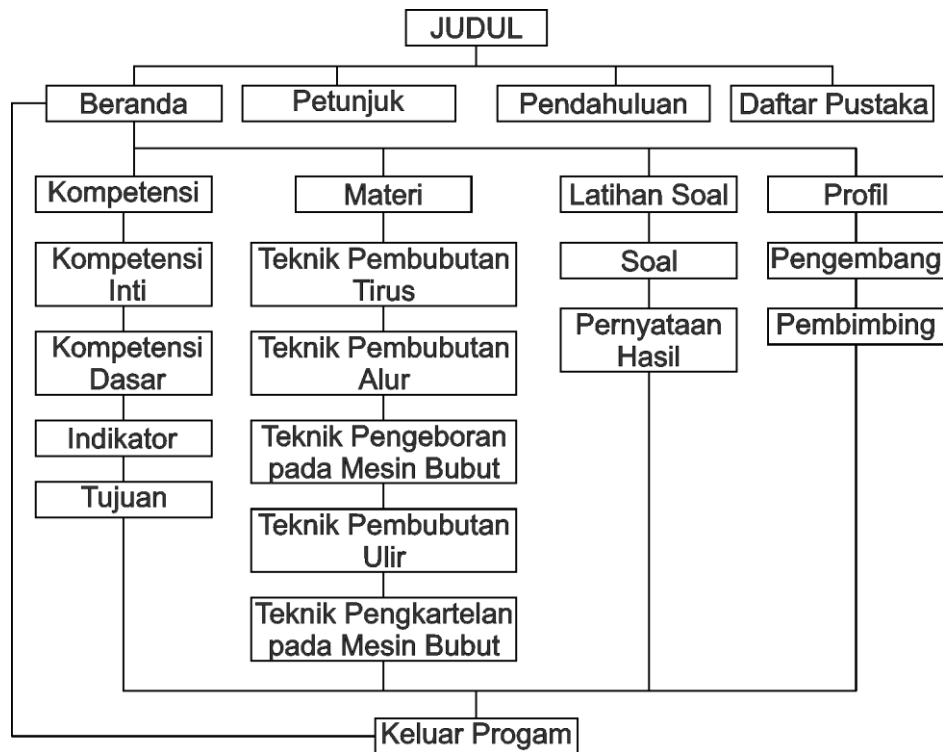
- 3) Siswa dapat menjelaskan teknik pengeboran pada mesin bubut (*drilling*) dengan benar
- 4) Siswa dapat menjelaskan teknik pembubutan ulir (*threading*) dengan benar
- 5) Siswa dapat menjelaskan teknik pengkartelan pada mesin bubut (*knurling*) dengan benar

2. Perancangan (*Design*)

Perancangan media merupakan pembuatan dari analisis kebutuhan mejadi sebuah produk awal. Tahap ini dilakukan untuk menyusun dan mengembangkan kerangka isi media pembelajaran. Pada tahap perancangan ini langkah yang harus dilakukan yaitu:

- a. Membuat diagram alir (*flowchart*) media pembelajaran

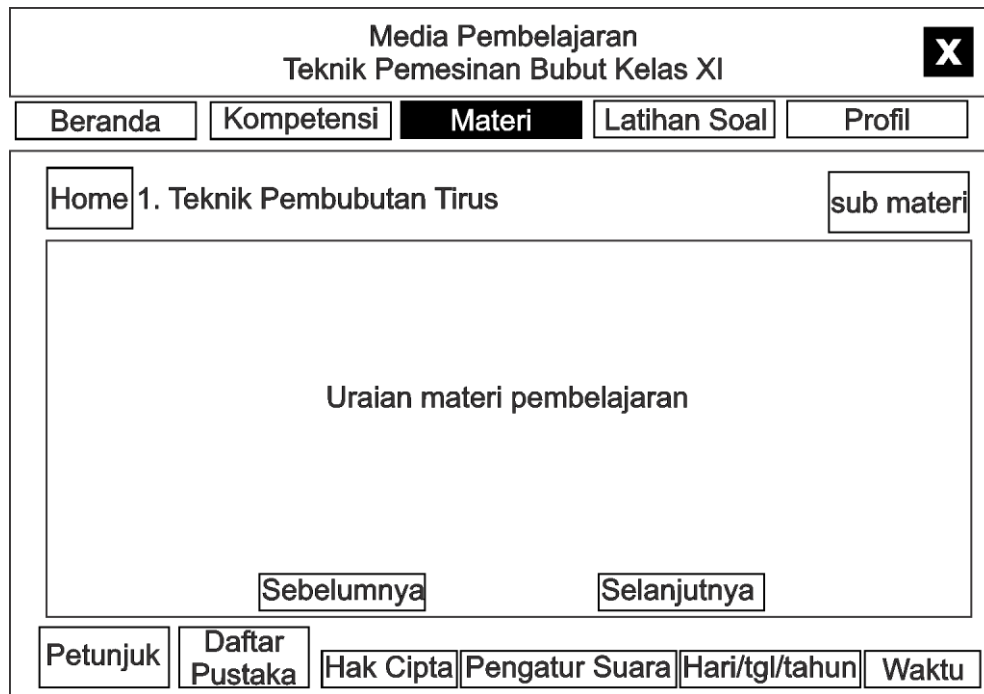
Diagram alir merupakan bagan dengan simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dalam suatu progam. Diagram alir digunakan untuk menggambarkan tiap – tiap langkah di dalam sebuah progam secara logika. Tujuan dari pembuatan flowchart untuk mempermudah saat pembuatan alur progam media pembelajaran. Berikut ini adalah diagram alir perancangan media pembelajaran.



Gambar 13. Diagram alir media pembelajaran

b. Membuat *storyboard* media

Tahap desain untuk menentukan gambaran mengenai struktur media yang akan dibuat. Gambaran tempilan yang mendeskripsikan struktur media disediakan dalam navigasi menu secara rinci dan tepat. Terdapat berbagai navigasi menu utama yang direncanakan seperti tulisan, gambar, animasi dan suara. Desain *storyboard* dibuat berdasarkan diagram alir yang telah ditentukan. Dalam media pembelajaran ini, *storyboard* dapat dilihat secara lengkap pada bagian lampiran. Berikut ini adalah salah satu *storyboard* media pembelajaran.



Gambar 14. *Storyboard* materi media pembelajaran

c. Mengumpulkan bahan – bahan pendukung

Bahan pendukung untuk media pembelajaran ini berupa isi dari materi untuk pembelajaran. Materi disusun secara urut sesuai dengan runtutan materi, disamping berupa teks juga ada gambar, video, dan animasi sesuai kompetensi pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI. Materi ini diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, modul, web internet dan lain sebagainya.

Bahan pendukung berupa gambar diperoleh dari web internet dan sebagian dibuat sendiri. Untuk yang dibuat sendiri, gambar dibuat dengan bantuan beberapa aplikasi, diantaranya:

- 1) *Autodesk Inventor Professional 2013*, digunakan untuk membuat gambar dalam bentuk 3D (tiga dimensi). Gambar mesin bubut secara lengkap

merupakan hasil dari aplikasi ini. Hasil disimpan dalam bentuk format *JPEG image* dengan cara *screenshot* gambar.

2) *Adobe Photoshop CS 6*, digunakan untuk mengedit gambar dari format *JPEG image* dari hasil *screenshot autodesk inventor* ke format *png*. Proses editing untuk menghilangkan background gambar. Ini memudahkan dalam penyusunan media pembelajaran agar background dapat menyesuaikan dengan *template* yang tersedia.

3) *Corel Draw x7*, digunakan untuk membuat gambar 2D (dua dimensi). Hasil dari gambar digunakan untuk membuat tombol/navigasi dalam aplikasi *adobe flash*. Gambar hasil disimpan dalam format *.png* agar mudah diproses dalam penyusunan dengan aplikasi *adobe flash* kebentuk *symbol*.

d. Memproduksi media pembelajaran menggunakan *adobe flash*

Setelah seluruh materi sudah siap dan bahan pendukung formatnya telah disesuaikan dengan kebutuhan media, selanjutnya menyusun kedalam aplikasi *Adobe Flash Profesional CS5*. Penyusunan diawali dengan menentukan *template* yang sesuai dengan tampilan media. Dalam media ini menggunakan *template* dengan background warna gelap. *Template* kemudian diisi dengan tombol dan navigasi untuk menuju ke masing – masing bagian tertentu.

Dalam media pembelajaran ini, hasil tampilan dikelompokkan kedalam tujuan dari isi dari menu/navigasi tersebut. Berikut hasil dari menu/navigasi dari media pembelajaran *adobe flash*.



Gambar 15. Tampilan halaman menu utama

Pada halaman menu utama terdiri dari beberapa sub menu, yaitu: kompetensi, materi, latihan soal dan profil. Lalu dibagian bawah tampilan terdiri dari tombol petunjuk, tombol daftar pustaka, hak cipta, indikator suara, indikator hari/tanggal/tahun dan indikator waktu. Ini akan selalu muncul baik dibagian menu utama ataupun disemua tampilan.

Hasil tampilan selain menu utama dapat dikelompokan sebagai berikut:

1) Tampilan halaman kompetensi

Dalam halaman ini menampilkan menu kompetensi inti, standar kompetensi, indikator, dan tujuan.



Gambar 16. Tampilan halaman kompetensi

2) Tampilan halaman menu materi

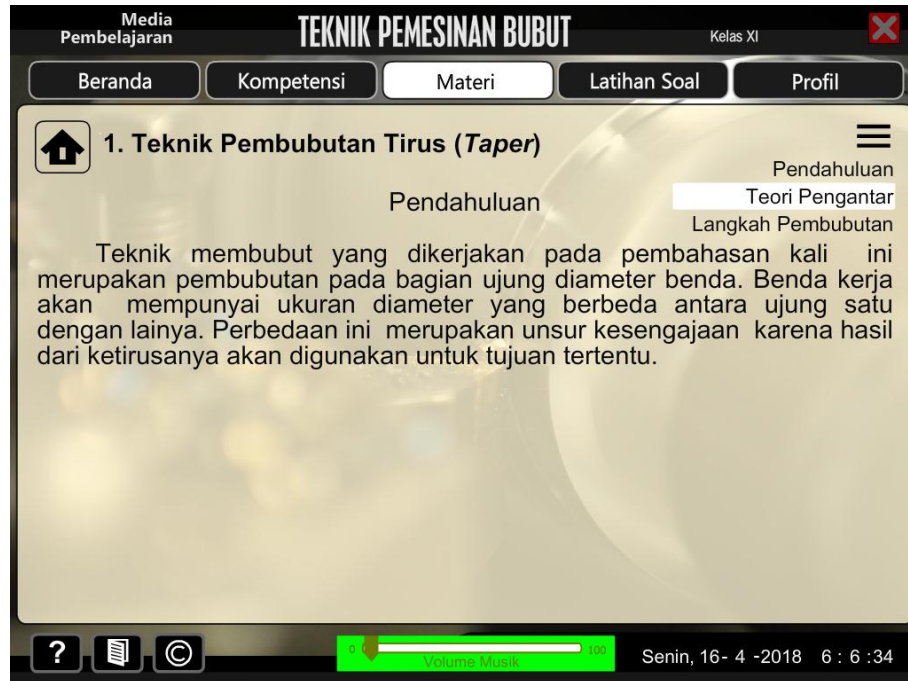
Dalam halaman ini menampilkan menu materi menerapkan teknik pemesinan bubut dengan lima indikator kompetensi.



Gambar 17. Tampilan halaman menu materi

3) Tampilan halaman sub materi

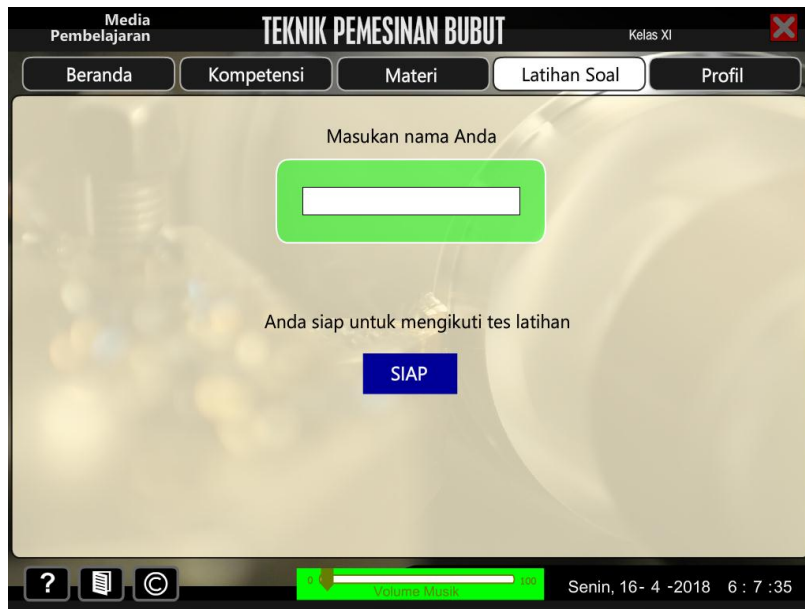
Dalam halaman ini menampilkan menu pendahuluan, teori pengantar, langkah teknik pembubutan dan tombol kembali ke halaman materi.



Gambar 18. Tampilan halaman sub materi

4) Tampilan halaman latihan soal

Dalam halaman ini menampilkan halaman identitas diri, berisi 15 latihan soal pilihan ganda, dan pernyataan hasil.



Gambar 19. Tampilan halaman latihan soal

5) Tampilan halaman profil

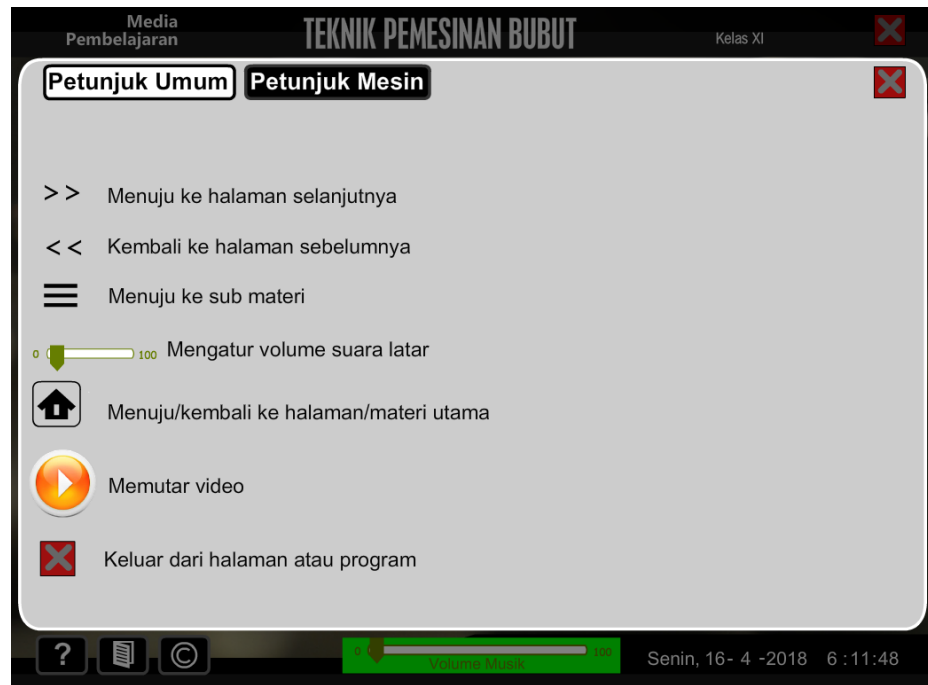
Dalam halaman ini menampilkan profil pengembang dan profil pembimbing.



Gambar 20. Tampilan halaman profil

6) Tampilan halaman petunjuk

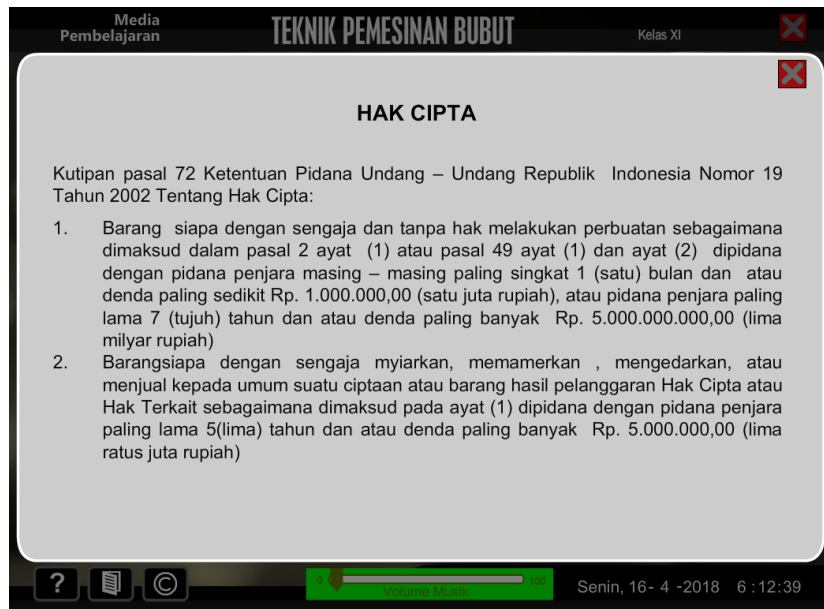
Dalam halaman ini menampilkan halaman petunjuk umum dan petunjuk mesin. Berisikan keterangan tentang tombol navigasi secara keseluruhan yang ada pada media pembelajaran.



Gambar 21. Tampilan halaman petunjuk

7) Tampilan halaman hak cipta

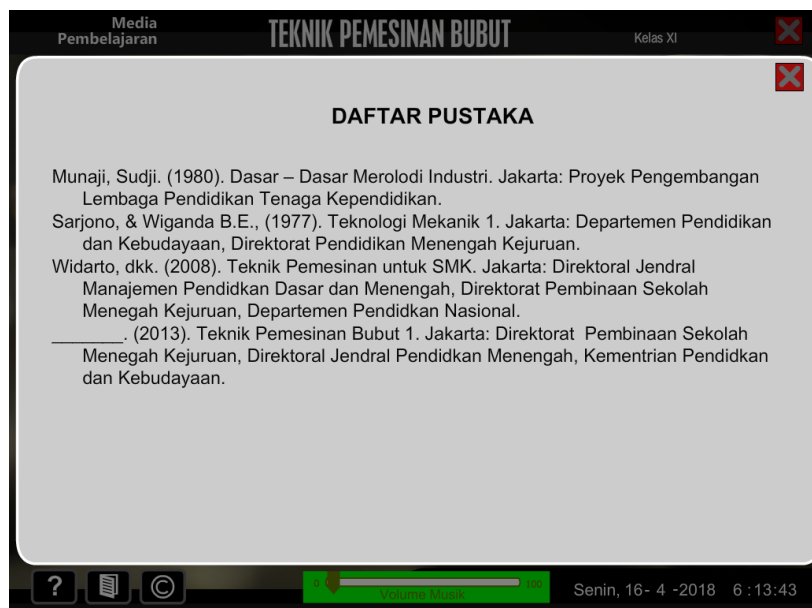
Halaman ini berisi uraian tentang hak cipta sesuai dengan undang – undang yang berlaku.



Gambar 22. Tampilan halaman hak cipta

8) Tampilan halaman daftar pustaka

Halaman ini memuat referensi dalam membuat media pembelajaran ini. Referensi ini berupa buku dan alamat wab internet sebagai sumber materi dalam media pembelajaran.



Gambar 23. Tampilan halaman daftar pustaka

Setelah semua tampilan tersusun, media pembelajaran di simpan dalam file dengan format .exe. File ini disesuaikan dengan kriteria minimal perangkat keras yang tersedia di sekolah. Kemudian file dikemas kedalam CD (*Compact Disc*), hal ini dilakukan untuk memudahkan penggunaan pada komputer lain dan aman dari ancaman virus.

3. Pengembangan (*Development*)

Hasil media pembelajaran yang sudah dikemas dalam CD kemudian akan masuk pada tahap pengembangan. Pengembangan dalam penelitian ini meliputi tahap validasi ahli dan uji lapangan. Pada proses validasi akan ada revisi untuk memperbaiki media sampai media layak digunakan.

a. Validasi ahli

Validasi ahli dilakukan untuk menilai rancangan media pembelajaran. Validator memberikan kritik dan saran kekurangan pada media pembelajaran yang selanjutnya digunakan peneliti untuk memperbaiki atau merevisi tampilan media pembelajaran. Media pembelajaran dikonsultasikan kembali ke validator setelah tampilan media diperbaiki, untuk mengetahui hasil revisi sudah tepat dan benar sesuai saran ahli.

Validasi ahli dilakukan menggunakan instrumen yang sudah divalidasi sebelumnya. Instrumen tersebut divalidasi oleh seorang ahli evaluasi, Prof. Dr. Sudji Munadi. Instrumen tersebut setelah mendapat masukan dari ahli evaluasi kemudian digunakan untuk memberikan validasi dan penilaian media pembelajaran. Validasi dan penilaian media pembelajaran terdiri dari 2 aspek yaitu: validasi materi dan validasi kualitas media. Validasi materi dilakukan oleh ahli materi di bidang teknik

pemesinan, yaitu Dwi Rahdiyanta, M.Pd. selaku dosen fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Sedang validasi kualitas media dilakukan oleh ahli media pembelajaran, yaitu Drs. Bambang Setiyo Hari Purwoko, M. Pd selaku dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

1) Validasi Ahli Materi

Pada validasi materi ini, ahli materi menilai media pembelajaran dalam empat indikator, yaitu: tujuan pembelajaran, kualitas materi pembelajaran, *relevansi*, dan penyajian materi pembelajaran. Kriteria penilaian dengan empat kategori yaitu sangat layak, layak, tidak layak, dan, sangat tidak layak. Identifikasi kecenderungan tinggi rendahnya nilai pada aspek kelayakan materi ditetapkan berdasarkan nilai data penelitian model skala *Likert* dengan interval 1-4. Data hasil skor total yang didapat dari penilaian ahli materi dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Skor total dari penilaian Ahli Materi

No.	Indikator	Nilai
1	Tujuan pembelajaran	18
2	Kualitas materi pembelajaran	27
3	<i>Relevansi</i>	12
4	Penyajian materi pembelajaran	16
Total		73

Keterangan: Tabulasi hasil angket dapat dilihat pada lampiran 12

Tabel 15 menampilkan data hasil validasi materi pada empat indikator: tujuan pembelajaran, kualitas materi pembelajaran, *relevansi*,

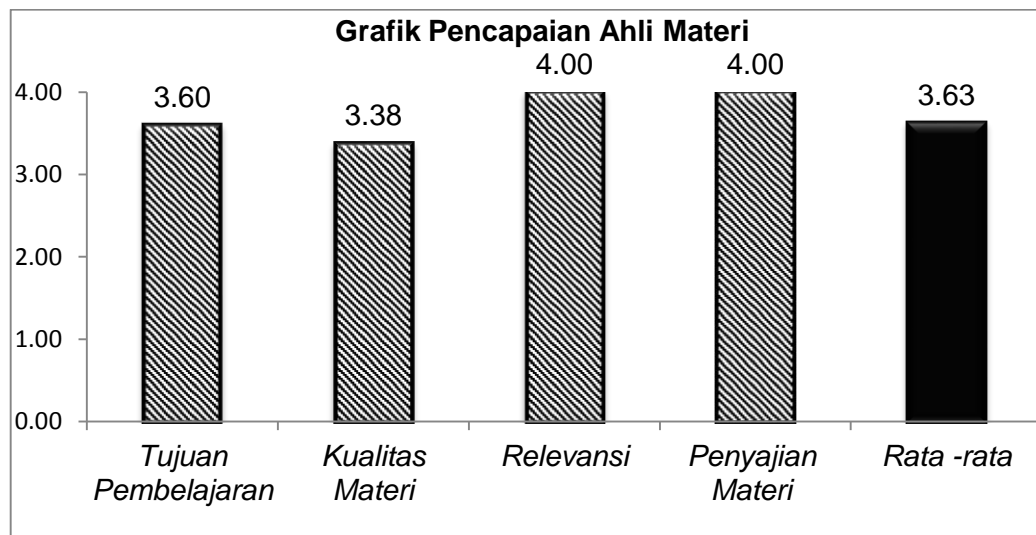
dan penyajian materi pembelajaran oleh ahli materi yaitu Dwi Rahdiyanta, M.Pd. Indikaor tujuan pembelajaran dengan nilai maksimum 20 dapat diketahui bahwa hasil penilaian didapatkan nilai 18. Untuk indikator kualitas materi pembelajaran dengan nilai maksimum 32 dapat diketahui bahwa hasil penilaian didapatkan nilai 27. Pada indikator *relevansi* dengan nilai maksimum 12 dapat diketahui bahwa hasil penilaian didapatkan nilai 12. Kemudian indikator penyajian materi pembelajaran dengan nilai maksimum 16 dapat diketahui bahwa hasil penilaian didapatkan nilai 16. Jumlah keseluruhan nilai ahli materi sebanyak 73. Rerata pencapaian kelayakan materi modul dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Rerata pencapaian kelayakan materi

No.	Indikator	Ahli 1	Persentase
1	Tujuan pembelajaran	3,60	90%
2	Kualitas materi pembelajaran	3,38	84%
3	<i>Relevansi</i>	4,00	100%
4	Penyajian materi pembelajaran	4,00	100%
Rerata keseluruhan		3,63	91%
Kategori		Sangat Layak	

Tabel 16 di atas memaparkan pencapaian tingkat kelayakan materi media pembelajaran pada tiap-tiap indikator materi dan rerata keseluruhan indikator materi. Rata-rata nilai untuk indikator tujuan pembelajaran sebesar 3,60 dengan persentase 90%. Indikator kualitas materi pembelajaran mendapatkan nilai rata-rata 3,38 dengan pesentase 84%. Pada indikator *relevansi* didapatkan nilai rerata sebesar 4,00 dengan

persentase 100%. Indikator yang ke empat yaitu penyajian materi didapatkan nilai rerata sebesar 4,00 dengan persentase 100%. Rata-rata keseluruhan yang didapatkan dari ahli materi sebesar 3,63 dari nilai maksimum 4 dengan prsesntase 91% masuk kategori sangat layak. Penyajian hasil dari analisis kelayakan materi media pembelajaran dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 24.



Gambar 24. Grafik pencapaian ahli materi

Grafik tersebut menampilkan hasil ketercapaian kelayakan media pembelajaran pada aspek materi dari penilaian ahli materi. Dengan hasil rata – rata 3,63 sesuai grafik tersebut, media pembelajaran dapat diinterpretasikan bahwa media dinyatakan sangat layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa.

Hasil validasi yang didapatkan dari ahli materi selain penilaian terhadap media pembelajaran, juga memberikan komentar dan saran

untuk media tersebut. Komentar dan saran dari ahli materi untuk memperbaiki media pembelajaran yaitu:

- a) Kalimat pada pengantar pendahuluan perlu disempurnakan
- b) Ilustrasi gambar pada materi ulir perlu diperjelas
- c) Video pada materi alur dan ulir perlu diperjelas lagi

2) Validasi Ahli Media

Instrumen untuk penilaian media pembelajaran yang telah disahkan, diserahkan ke ahli media. Kemudian pemberian penilaian oleh ahli media, masukan, dan saran dari indikator desain tampilan, navigasi, dan kemanfaatan. Data hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil analisis data validasi ahli media

No.	Indikator	Nilai
1	Desain tampilan	43
2	Navigasi	17
3	Kemanfaatan	14
Total		74

Keterangan: Hasil analisis data validasi ahli media secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 12

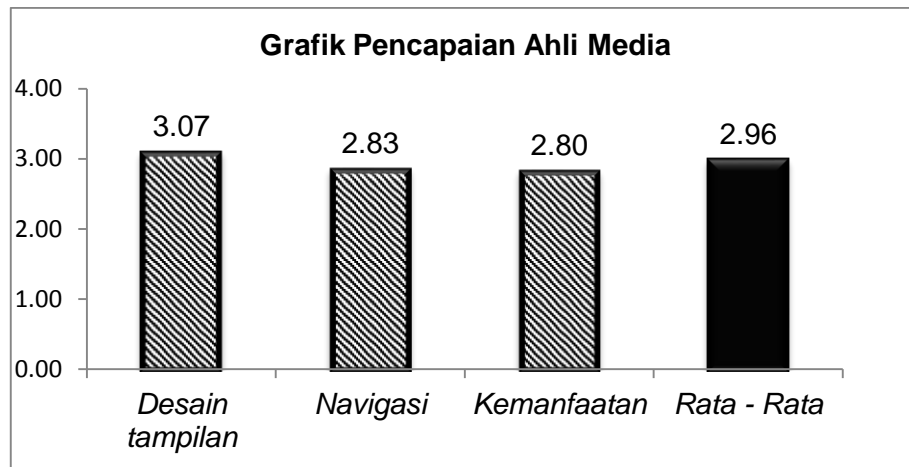
Tabel 15 adalah menampilkan data hasil validasi media dengan tiga indikator yaitu desain tampilan, navigasi, dan kemanfaatan. Indikator desain tampilan terdiri dari 13 butir pernyataan dengan nilai maksimum 52 didapatkan nilai 43. Pada indikator navigasi yang terdiri dari enam butir pernyataan dengan nilai maksimum 24 didapatkan nilai 17. Kemudian indikator kemanfaatan yang terdiri dari lima butir pernyataan dengan nilai

maksimum 20 didapatkan nilai 14. Jumlah keseluruhan nilai ahli media sebanyak 74. Rerata pencapaian kelayakan ahli media pada media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Rerata pencapaian kelayakan kualitas media

No.	Indikator	Ahli Media	Persentase
1	Desain tampilan	3,07	77%
2	Navigasi	2,83	71%
3	Kemanfaatan	2,80	70%
Rerata keseluruhan		2,96	74%
Kategori		Layak	

Tabel 18 memaparkan hasil rerata nilai pencapaian tingkat kelayakan media pembelajaran pada tiap-tiap indikator media dan rerata keseluruhan indikator media. Rata-rata nilai untuk indikator desain tampilan sebesar 3,07 dengan persentase 77%. Indikator navigasi mendapatkan nilai rata-rata 2,83 dengan pesentase 61%. Pada indikator kemanfaatan didapatkan nilai rerata sebesar 2,80 dengan persentase 70%, sehingga rata-rata keseluruhan untuk indikator media didapatkan nilai 2,96 dengan persentase 74% dan masuk ke dalam kategori layak. Penyajian data hasil analisis kelayakan media pada media pembelajaran dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 25.



Gambar 25. Grafik pencapaian ahli media

Grafik tersebut menampilkan hasil ketercapaian kelayakan media pembelajaran pada aspek kualitas media dari penilaian ahli media. Dengan hasil rata – rata 2,96 sesuai grafik tersebut, media pembelajaran dapat diinterpretasikan bahwa media dinyatakan layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa

Ahli media juga memberikan saran dan masukan terhadap kualitas media pembelajaran tersebut. Saran dan masukan digunakan untuk melengkapi kekurangan media pembelajaran dari aspek kualitas media. Saran dan masukan berkaitan dengan perbaikan media pembelajaran adalah:

- a) Bagian pendahuluan dibuat lebih komunikatif dengan istilah baku internasional
- b) Tombol materi disempurnakan, kalau ingin pindah kemateri lain tidak harus ke 'home' dulu
- c) Setiap materi ada soal untuk mengecek pemahaman siswa, tidak harus dijadikan kedalam latihan soal seluruhnya

b. Penilaian Guru Mata Pelajaran

Instrumen untuk penilaian media oleh guru/pendidik yang telah validasi diserahkan ke guru mata pelajaran. Kemudian pemberian penilaian oleh guru, masukan, dan saran dari indikator tujuan pembelajaran, kualitas materi pembelajaran, desain tampilan, relevansi, dan kemanfaatan media. Data hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Hasil analisis data penilaian guru mata pelajaran

No.	Indikator	Nilai
1	Tujuan pembelajaran	12
2	Kualitas materi pembelajaran	27
3	Desain tampilan	41
4	<i>Relevansi</i>	10
5	Kemanfaatan media	15
Total		105

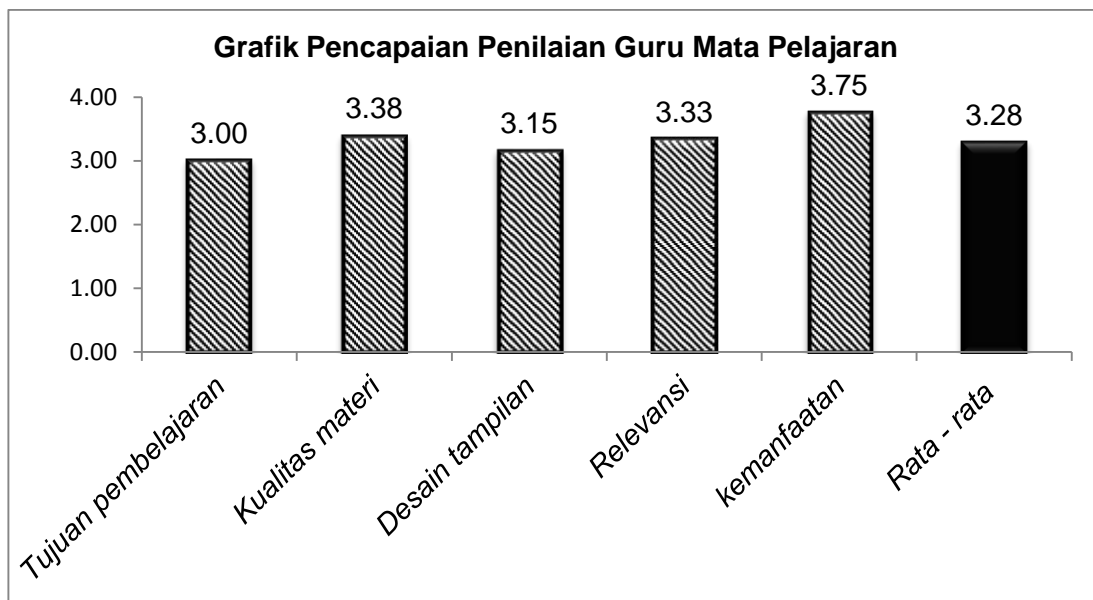
Keterangan: Hasil analisis data penilaian oleh guru mata pelajaran secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 13.

Tabel 19 adalah menampilkan data hasil penilaian oleh guru mata pelajaran dengan lima indikator yaitu tujuan pembelajaran, kualitas materi pembelajaran, desain tampilan, *relevansi*, dan kemanfaatan media. Indikator tujuan pembelajaran terdiri dari empat butir pernyataan dengan nilai maksimum 16 didapatkan nilai 12. Pada indikator kualitas materi pembelajaran yang terdiri dari delapan butir pernyataan dengan nilai maksimum 32 didapatkan nilai 27. Kemudian indikator desain tampilan yang terdiri dari 13 butir pernyataan dengan nilai maksimum 52 didapatkan nilai 41. Untuk indikator relevansi dengan tiga butir pernyataan dengan nilai maksimum 12 diperoleh nilai 10. Yang terakhir indikator kemanfaatan dengan empat butir pernyataan yang nilai maksimumnya 16 diperoleh nilai 15. Rerata pencapaian penilaian guru mata pelajaran pada media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20. Rerata pencapaian penilaian guru mata pelajaran

No.	Indikator	Ahli Media	Persentase
1	Tujuan pembelajaran	3,00	75%
2	Kualitas materi pembelajaran	3,38	84%
3	Desain tampilan	3,15	79%
4	Relevansi	3,33	83%
5	Kemanfaatan media	3,75	94%
Rerata keseluruhan		3,28	82%
Kategori		Sangat Layak	

Tabel 18 memaparkan hasil rerata nilai pencapaian penilain guru mata pelajaran untuk media pembelajaran pada tiap-tiap indikator dan rerata keseluruhan indikator. Rata-rata nilai untuk indikator tujuan pembelajaran sebesar 3,00 dengan persentase 75%. Indikator kualitas materi pembelajaran mendapatkan nilai rata-rata 3,38 dengan persentase 84%. Pada indikator desain tampilan didapatkan nilai rerata sebesar 3,15 dengan persentase 79%. Kemudian indikator relavansi memperoleh rerata 3,33 dengan persentase 83%. Indikator terakhir yaitu kemanfaatan media didapatkan rerata 3,75 dengan persentase 94%. Sehingga rata-rata keseluruhan penilaian guru mata pelajaran didapatkan nilai 3,28 dengan persentase 82% dan masuk ke dalam kategori sangat layak. Penyajian data hasil analisis penilaian guru mata pelajaran pada media pembelajaran dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 26.



Gambar 26. Grafik pencapaian guru mata pelajaran

Grafik tersebut menampilkan hasil ketercapaian kelayakan media pembelajaran oleh guru mata pelajaran. Dengan hasil rata – rata 3,28 sesuai grafik tersebut, media pembelajaran dapat diinterpretasikan bahwa media dinyatakan layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa

c. Uji Lapangan pada Siswa

Media pembelajran dilakukan uji lapangan setelah media selesai divalidasi dan dinyatakan layak. Dengan media tervalidasi, kemudian siswa menilai media dengan instrumen yang disediakan. Instrumen yang digunakan adalah angket uji lapangan yang memiliki beberapa aspek penilaian di dalamnya antara lain: aspek pembelajaran, aspek isi/materi, aspek konsep media, dan aspek tampilan media.

Uji lapangan dilakukan bersamaan dengan jam pembelajaran teknik pemesinan bubut agar tidak terlalu mengganggu pembelajaran lain. Pertama, siswa melaksanakan pembelajaran seperti biasa dengan menggunakan media

pembelajaran sesuai dengan materi yang dipelajari. Kemudian siswa dimintai untuk mengisi angket tanggapan terhadap media pembelajaran tersebut, mengumpulkan angket yang telah diisi, menyampaikan ucapan terima kasih atas kesedian siswa mengikuti uji lapangan.

Hasil penilaian siswa melalui angket tersebut ditabulasi dan dianalisis. Dari hasil perhitungan rata-rata setiap indikator dan rata-rata total kemudian dikategorikan sesuai nilai rata-rata yang didapatkan.

Tabel 21. Hasil analisis data uji lapangan

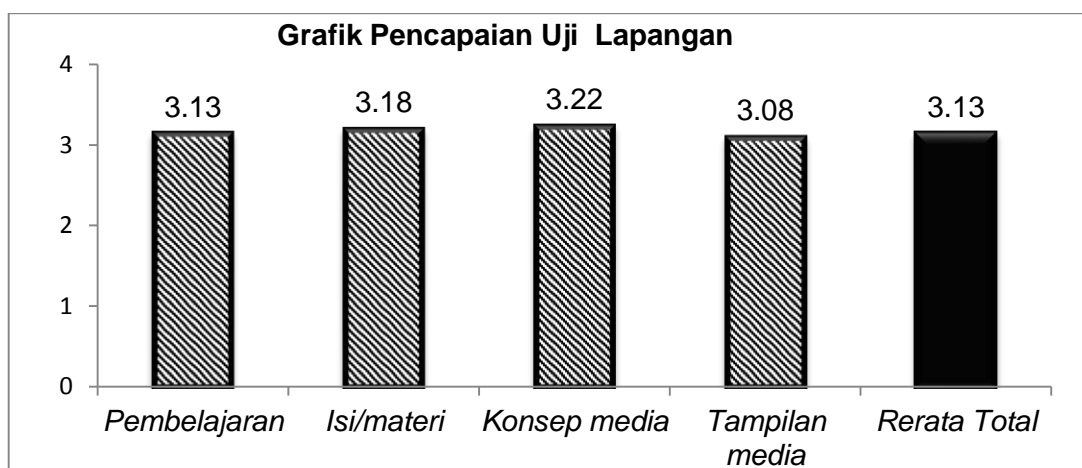
No	Indikator	Total Skor	Rata-rata
1	Pembelajaran	938	31,26
2	Isi/materi	762	25,40
3	Konsep media	483	16,10
4	Tampilan media	1293	43,10
	Total	3476	115,86

Tabel 21 memaparkan data hasil keseluruhan penilaian media pembelajaran melalui angket uji lapangan. Tabel tersebut memaparkan bahwa rata-rata nilai pada indikator pembelajaran yang terdiri dari 10 butir pernyataan dengan nilai maksimum 40 didapatkan rata-rata skor yang didapat sebesar 31,26. Indikator isi/materi yang terdiri dari 8 butir pernyataan dengan nilai maksimum 32 didapatkan rata-rata skor yang didapat sebesar 25,40. Indikator konsep media yang terdiri dari 5 butir pernyataan dengan nilai maksimum 20 didapatkan rata-rata skor yang didapat sebesar 16,10. Indikator tampilan media yang terdiri dari 14 butir pernyataan dengan nilai maksimum 56 didapatkan rata-rata skor yang didapat sebesar 43,10.

Tabel 22. Rerata pencapaian uji lapangan

No	Indikator	Rerata nilai	Persentase
1	Pembelajaran	3,13	78%
2	Isi/materi	3,18	79%
3	Konsep media	3,22	81%
4	Tampilan media	3,08	77%
Rerata total		3,13	78%
Kategori		Layak	

Tabel 22 memaparkan hasil rata-rata nilai uji lapangan pada tiap-tiap indikator dan rerata keseluruhan indikator. Rerata nilai untuk indikator pembelajaran sebesar 3,13 dengan persentase pencapaian 78%. Rerata nilai indikator isi/materi yang dicapai adalah 3,18 dengan persentase 79%. Untuk indikator konsep media diperoleh rerata sebesar 3,22 dengan persentase 81%. Indikator tampilan media memperoleh rerata nilai yang dicapai sebesar 3,08 dengan persentase 77%, Sehingga rerata keseluruhan sebesar 3,13 dengan persentase 78% dan masuk ke dalam kategori layak. Penyajian data hasil dari analisis uji lapangan modul tersebut dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 38.



Gambar 27. Penyajian data hasil analisis uji lapangan

Grafik tersebut menampilkan hasil ketercapaian uji lapangan oleh siswa pada media pembelajaran yang telah dilaksanakan. Dengan hasil rata – rata 3,13 sesuai grafik tersebut, media pembelajaran dinyatakan layak dan dapat diinterpretasikan bahwa siswa memahami materi dan bahasa, tertarik menjadikan sumber belajar, dan merasakan manfaat media pembelajaran.

4. Penyebaran (*Dissemination*)

Tahap penyebaran merupakan tahap penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan dengan skala yang lebih luas semisal sekolah lain. Tahap dilaksanakan terkait penelitian hanya terbatas pada satu sekolah saja. Media pembelajaran ini dikemas sebagai produk final menjadi media pembelajaran yang siap digunakan oleh sekolah.

B. Kajian Produk Akhir

Kelayakan modul ini dapat diketahui dari hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, penilaian guru mata pelajaran serta uji lapangan oleh siswa. Validasi oleh ahli materi dan ahli media dilakukan sebelum uji lapangan dilaksanakan. Media pembelajaran yang sudah dinyatakan layak digunakan, oleh ahli materi dan media, baru kemudian dilakukan uji lapangan untuk mendapatkan tanggapan siswa. Berikut hasil analisis validasi kelayakan media pembelajaran oleh ahli materi dan ahli media, penilaian guru mata pelajaran serta uji lapangan oleh siswa:

1. Validasi Ahli Materi

Validasi materi media pembelajaran dilakukan oleh ahli materi pada empat indikator mendapatkan nilai rerata 3,65 dari nilai maksimum 4 dengan persentase 91% dan masuk dalam kategori sangat layak. Kategori tersebut diinterpretasikan bahwa

keseluruhan indikator relevansi materi media pembelajaran dinyatakan sangat layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa.

2. Validasi Ahli Media

Penilaian media pembelajaran dari ahli media pada indikator desain tampilan, navigasi, dan kemanfaatan mendapat nilai rata-rata keseluruhan 2,96 dengan persentase 74% dan masuk ke dalam kategori layak. Kategori tersebut dapat diinterpretasikan bahwa keseluruhan indikator relevansi media pada media pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan dan dilakukan uji lapangan oleh siswa.

3. Penilaian oleh Guru Mata Pelajaran

Penilaian media pembelajaran oleh guru mata pelajaran pada lima indikator yaitu tujuan pembelajaran, kualitas materi, desain tampilan, relevansi, dan kemanfaatan mendapat nilai rata-rata keseluruhan 3,28 dengan nilai maksimum 4 dengan persentase 82%, dan masuk ke dalam kategori sangat layak. Kategori tersebut dapat diinterpretasikan bahwa kesesuaian aspek media dengan kebutuhan siswa pada media pembelajaran dinyatakan sangat layak untuk digunakan pada pembelajaran.

4. Uji lapangan

Uji lapangan media pembelajaran dilaksanakan di SMK N 2 Pengasih dan melibatkan 30 responden. Hasil dari penilaian angket uji lapangan dari indikator pembelajaran, isi/materi, konsep media, dan tampilan media tersebut didapatkan rata-rata keseluruhan 3,13 dari nilai maksimum 4 dengan persentase 78%, dan masuk ke dalam kategori layak. Kategori tersebut diinterpretasikan bahwa siswa

memahami materi dan bahasa, tertarik untuk menjadikan sumber belajar, dan merasakan manfaat media pembelajaran.

Dari keempat hasil penilaian tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI. Media pembelajaran ini diharapkan dapat membantu siswa untuk membekali materi untuk diterapkan dalam praktikum teknik pemesinan bubut sekaligus membantu guru dalam proses kegiatan pembelajaran.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil simpulan dari penelitian tentang pengembangan media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI sebagai berikut:

1. Media pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI telah berhasil dikembangkan dengan materi pembelajaran pada kompetensi menerapkan teknik pemesinan bubut terdiri dari lima indikator materi. Media pembelajaran tersebut dikemas dalam bentuk CD pada satu *folder* dengan *file* utama dalam bentuk aplikasi (format *.exe*). Isi dalam media tersebut berisi beberapa menu utama, diantaranya: kompetensi, materi, latihan soal, profil, dan indikator pendukung tampilan media.
2. Penilaian hasil kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran teknik pemesinan bubut kelas XI. Penilaian ini mengacu pada: a) hasil dari ahli materi memperoleh jumlah skor rata-rata 3,65 dalam kategori sangat layak, b) hasil dari ahli media memperoleh jumlah rata-rata 2,96 dalam kategori layak, c) penilaian oleh guru mata pelajaran memperoleh skor rata-rata 3,28 dalam kategori sangat layak, d) serta uji lapangan oleh siswa memperoleh hasil skor rata-rata 3,13 dalam kategori layak.

B. Keterbatasan

Media pembelajaran yang telah dikembangkan ini memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Penilaian media hanya terbatas tingkat kelayakan media pembelajaran, penelitian ini tidak membahas pengaruh-pengaruh terhadap pembelajaran atau membandingkan dengan media pembelajaran lain.
2. Media pembelajaran yang telah dikembangkan hanya memuat pada kompetensi tertentu dengan beberapa indikator materi.
3. Latihan soal yang tersedia belum disusun dalam setiap indikator materi, sehingga tingkat pemahaman siswa tiap indikator materi belum dapat diketahui sampai berapa besar.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang peneliti dapat sampaikan:

1. Penelitian ini masih dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya. Hal-hal seperti pengaruh terhadap pembelajaran atau perbandingan dengan media pembelajaran lain dapat diteliti lebih lanjut.
2. Media dapat dilengkapi untuk menambahkan materi pembelajaran sesuai dengan silabus agar siswa lebih memahami dalam proses pembelajaran.
3. Media yang dikembangkan selanjutnya dapat dibuat latihan soal pada setiap indikator materi agar pemahaman siswa dapat diketahui sudah seberapa besar pengetahuan yang sudah diserap.

DAFTAR PUSTAKA

- Ady Sutoro. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Materi Penggunaan Alat Ukur Berbasis Adobe Flash CS5 untuk Kelas X. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*. Vol 4. (Nomor 3 tahun 2016). Hlm. 199-206.
- Akhmad, Sudrajat. (2008). *Media Pembelajaran*. Diakses tanggal 5 Desember 2017 dari <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/01/012/media-pembelajaran/>
- Arief S. Sadiman, dkk. (2012). *Media Pendidikan*. Depok: Rajawali Pers
- Arsyad, Azhar. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Bambang Warsita. (2008). *Teknologi Pembelajaran; Landasan & Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- BSNP. (2017). *Kepala Balitbang Apresiasi Rancangan SKL SMK*. Diakses tanggal 5 Desember 2017 dari <http://bsnp-indonesia.org/2017/10/23/kepala-balitbang-apresiasi-rancangan-skl-smk/>
- Darmadi, Hamid. (2011). *Metode Pengembangan Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media
- Emzir. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Imam Mustholiq, dkk. (2007). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia pada Mata Kuliah Dasar Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Vol 16. (Nomor 1 tahun 2007). Hlm. 1-18.
- Kusminarko Warno. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Membuat Pola Celana Pria Berbasis *Adobe Flash* pada Siswa Kelas XI Busana Butik di SMK Negeri 2 Godean. *Laporan Skripsi*. UNY.
- Latuheru, D . John (1988). *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar- Mengajar Masa kini*. Jakarta : Depdikbud
- Madcoms. (2012). *Kupas Tuntas Adobe Flash Profesional CS5*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Martono, Wagiran. (2016). Developing of Learning media using adobe flash of SMAW subject at SMK N 1 Sayegan. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*. Vol.4. No.7.Hlm. 463-468
- Musfiqon, HM. (2012). *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2009). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- Oemar Hamalik. (2008). *Media Pendidikan*, PT Citra Aditya Bakti, Bandung
- Padmo, Dewi. (2004). *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan
- Pujiriyanto. (2012). *Teknologi untuk Pengembangan Media dan Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press
- Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang RI Tentang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003.
- Robertus Chendry Atmoko dan Tawardjono. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Komputer di SMK Negeri 2 Pengasih. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif*. Vol 18. (Nomor 1 tahun 2017). Hlm. 35-43.
- Sofyan, Hidayat. (2017). *Tingkat Penganguran Sesuai Pendidikan Paling Banyak Lulusan SMK*. Diakses tanggal 15 Desember dari <http://m.kontan.co.id/news/tingkat-penganguran-sesuai-pendidikan-paling-banyak-lulusan-smk/>
- Sadiman, Arif S., dkk. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana dan Rivai. (2002). *Media Pendidikan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sugiyono.(2015). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Penerbit: Alfabeta, Bandung.
- Suharsimi, Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta. Pusat Penelitian dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 2061/UN34.15/LT/2017
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

16 Oktober 2017

Yth .
1. Gubernur Provinsi DIY c.q Kepala Badan Kesbangpol Provinsi DIY
2. Bupati Kabupaten Kulonprogo c.q. Kepala Badan Kesbangpol Kabupaten Kulonprogo
3. Kepala SMK N 2 PENGASIH
Jalan krt. kartodiningrat,margosari,pengasih,kulonp4ogo

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Lukman Hariyanto
NIM : 12503241051
Program Studi : Pend. Teknik Mesin - S1
Judul Tugas Akhir : Pengembangan media pembejaran teknik pemesinan bubut berbasis adobe flash pada kelas XI jurusan teknik mesin di smk n 2 pengasih
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian : 16 Oktober - 16 Desember 2017

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Drs. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2. Surat Penelitian Kesbangpol DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 16 Oktober 2017

Nomor : 074/8675/Kesbangpol/2017
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth. :
Kepala Dinas Pendidikan,
Pemuda, dan Olahraga
Daerah Istimewa Yogyakarta
Di
YOGYAKARTA

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 2061/UN34.15/LT/2017
Tanggal : 16 Oktober 2017
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan Tugas Akhir Skripsi (TAS) dengan judul proposal: **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PEMESINAN BUBUT BERBASIS ADOBE FLASH PADA KELAS XI JURUSAN TEKNIK MESIN DI SMK N 2 PENGASIH”** kepada :

Nama : LUKMAN HARIYANTO
NIM : 12503241051
No. HP/Identitas : 085799007645 / 3305250201940001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas/PT : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK N 2 Pengasih, Kabupaten Kulon Progo, DIY
Waktu Penelitian : 16 Oktober 2017 s.d. 16 Desember 2017

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan;
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Izin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.

KEPALA
BADAN KESBANGPOL DIY

NG SUPRIYONO, SH
19601026 199203 1 004

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 3. Surat Penelitian DIKPORA DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjaprovo.go.id, email : dikpora@jogjaprovo.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 18 Oktober 2017

Nomor : 070/14847
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SMK Negeri 2 Pengasih

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/8675/Kesbangpol/2017 tanggal 16 Oktober 2017 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Lukman Hariyanto
NIM : 12503241051
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PEMESINAN BUBUT BERBASIS ADOBE FLASH PADA KELAS XI JURUSAN TEKNIK MESIN DI SMK N 2 PENGASIH
Lokasi : SMK Negeri 2 Pengasih
Waktu : 16 Oktober 2017 s.d 16 Desember 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

an-Kepala
Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi

Drs. SURAYA
NIP. 19591017 198403 1 005

- Tembusan Yth :
1. Kepala Dinas Dikpora DIY
 2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY

Lampiran 4. Surat Penelitian BPMPT Kabupaten Kulonprogo



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
Unit 1: Jl. Perwakitan, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 775208 Kode Pos 55611
Unit 2: Jl. KHA Dahlan, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 774402 Kode Pos 55611
Website: dpmpt.kulonprogokab.go.id Email : dpmpt@kulonprogokab.go.id

SURAT KETERANGAN / IZIN Nomor : 070.2 /00940/XI/2017

Memperhatikan : Surat dari UNY No: 2061/UN34.15/LT/2017, Tanggal: 16 Oktober 2017, Perihal: Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;
2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
3. Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 14 Tahun 2016 tentang Pembentukan Dan Susunan Pemangkat Daerah;
4. Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 121 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Pada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu..


Diizinkan kepada : **LUKMAN HARIYANTO**
NIM / NIP : **12503241051**
PT/Instansi : **UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Keperluan : **IZIN PENELITIAN**
Judul/Tema : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT BERBASIS ADOBE FLASH PADA KELAS XI JURUSAN TEKNIK MESIN DI SMK N 2 PENGASIH**

Lokasi : **SMK NEGERI 2 PENGASIH KABUPATEN KULON PROGO**

Waktu : **16 Oktober 2017 s/d 16 Desember 2017**

1. Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
3. Wajib menyerahkan hasil Penelitian/Riset kepada Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Kabupaten Kulon Progo.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk kepentingan ilmiah.
5. Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan menjadi tanggung jawab sepenuhnya peneliti
6. Surat izin ini dapat diajukan untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
7. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Ditetapkan di Wates
Pada Tanggal : 06 Nopember 2017


AGUNG KURNIAWAN, S.IP., M.Si
Pembina Utama Muda; IV/c
NIP. 19680805 199603 1 005

- Tembusan kepada Yth. :
1. Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
 2. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
 3. Kepala Kesbangpol Kabupaten Kulon Progo
 4. Kepala Balai Pendidikan Menengah Kabupaten Kulon Progo
 5. Kepala SMK Negeri 2 Pengasih
 6. Yang bersangkutan
 7. Arsip

Lampiran 5. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian SMK

F/4.2.3/KTU/2
06 Oktober 2009
SMK N 2 Pengasih



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

No. : 070.2/1489

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHANI, M.Hum.**
NIP. : 19611023 198803 2 001
Pangkat/Gol : Pembina / IV a
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK N 2 Pengasih

Menerangkan bahwa :

Nama : **LUKMAN HARIYANTO**
NIM : 12503241051
PT / INSTANSI : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMK N 2 Pengasih pada 16 Oktober s.d 16 Desember 2017 dengan Judul Penelitian :

"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT BERBASIS ADOBE FLASH PADA KELAS XI JURUSAN TEKNIK MESIN DI SMK NEGERI 2 PENGASIH"

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kulon Progo, 18 Desember 2017
Kepala SMK N 2 Pengasih

Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHANI, M.Hum.
NIP. 19611023 198803 2 001

Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi Instrumen

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prof. Dr. Sudji Munadi
NIP : 19530310 197803 1 003
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Mesin

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:


Nama : Lukman Hariyanto
NIM : 12503241051
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut
Berbasis *Adobe Flash* Pada Kelas XI Jurusan Teknik Mesin di SMK
N 2 Pengasih

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk penelitian
- b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, ¹⁵⁻⁸⁻.....2017
Validator


Prof. Dr. Sudji Munadi
NIP: 19530310 197803 1 003

Catatan:
Lingkari salah satu pilihan

Lampiran 7. Validasi oleh Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Teknik Pemesinan Bubut
Kelas : XI Teknik Pemesinan
Kompetensi Dasar: Menerapkan Teknik Pemesinan Bubut untuk Berbagai Jenis Pekerjaan
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut Berbasis
Adobe Flash pada Kelas XI Jurusan Teknik Mesin di SMK N 2 Pengasih
Peneliti : Lukman Hariyanto
Validator : Dr. Dwi Rahdiyanta, M. Pd
Tanggal : 4/10 2017

A. Petunjuk :

1. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut untuk siswa SMK jurusan Teknik Pemesinan Kelas XI.
2. Pendapat, Kritik, Saran, Penilaian, dan Komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1,2,3,4.

Contoh :

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1.	Kejelasan materi			√	
2.	Urutan materi				√

Keterangan Skala Penilaian :

- 4 = Sangat Baik
- 3 = Baik
- 2 = Kurang
- 1 = Sangat Kurang

3. Komentar atau saran ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini. Diucapkan terima kasih.

Lampiran 7. Validasi oleh Ahli Materi (Lanjutan)

B. Penilaian Instrumen Kualitas Materi

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian isi materi dengan silabus				✓
2.	Ketepatan indikator dengan kopetensi dasar				✓
3.	Materi yang dijelaskan lebih luas sesuai kopetensi inti dan standar kopetensi			✓	
4.	Materi pokok sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
5.	Kejelasan pengertian materi yang diajarkan			✓	
6.	Kesesuaian materi dengan ilmu yang diajarkan				✓
7.	Materi yang diisajikan sesuai dengan alur pembelajaran			✓	
8.	Keruntutan materi pembejaran teknik pemesinan bubut			✓	
9.	Kesesuaian gambar dengan materi pada media pembejaran			✓	
10.	Kesesuaian animasi dan simulasi pada median pembelaran			✓	
11.	Kelengkapan penyusunan meteri pembejaran				✓
12.	Kedalaman isi materi				✓
13.	Kualitas isi materi secara keseluruhan			✓	
14.	Kesesuaian meteri dengan siswa SMK				✓
15.	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan pengetahuan siswa SMK				✓
16.	Kesesuaian materi dengan tugas yang dberikan				✓
17.	Media mampu memberikan pemahaman yang lebih mudah				✓
18.	Kesesuaian media <i>adobe flash</i> dengan materi teknik pemesinan bubut				✓
19.	Media dapat memberikan dorongan untuk pembejaran teknik pemesinan bubut				✓
20.	Materi pada media memberikan daya tarik pembelajaran				✓

Lampiran 7. Validasi oleh Ahli Materi (Lanjutan)

C. Komentar dan Saran Umum

- Kalimat pada pengantar & pendahuluan perlu disempurnakan
- Gambar ulir diperjelas.
- Video Atur dan ulir perlu diperjelas lagi

D. Kesimpulan

Dengan ini saya menyatakan bahwa “Media Pembelajaran Teknik Pemsianan Bubut Berbasis *Adobe Flash* pada Kelas XI Jurusan Teknik Mesin di SMK N 2 Pengasih” tersebut :

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran

(*Mohon beri tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, 4/10..... 2017

Ahli Materi



Dr. Dwi Rahdiyanta, M. Pd
NIP. 19620215 198601 1 002

Lampiran 8. Validasi oleh Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Teknik Pemesinan Bubut
Kelas : XI Teknik Pemesinan
Kompetensi Dasar : Menerapkan Teknik Pemesinan Bubut untuk Berbagai Jenis Pekerjaan
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut Berbasis
Adobe Flash pada Kelas XI Jurusan Teknik Mesin di SMK N 2 Pengasih
Peneliti : Lukman Hariyanto
Validator : Drs. Bambang Setiyo Hari Purwoko, M. Pd
Tanggal : 11. Oktober 2017

A. Petunjuk :

1. Lembar Validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Media tentang pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut untuk siswa SMK jurusan Teknik Pemesinan Kelas XI.
2. Pendapat, Kritik, Saran, Penilaian, dan Komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1,2,3,4.

Contoh :

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Kemudahan pengoperasian media			√	
2	Tampilan gambar				√

Keterangan Skala Penilaian :

- 4 = Sangat Baik
- 3 = Baik
- 2 = Kurang
- 1 = Sangat Kurang

3. Komentar atau saran ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini. Diucapkan terimakasih

Lampiran 8. Validasi oleh Ahli Media (Lanjutan)

B. Penilaian Instrumen Kualitas Media

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Ukuran huruf			✓	
2	Bentuk atau <i>fonts</i> huruf			✓	
3	Kebakuan kalimat pada media pembelajaran		✓		
4	Konsistensi kata dan kalimat			✓	
5	Daya dukung musik			✓	
6	Kualitas gambar			✓	
7	Sajian animasi			✓	
8	Kejelasan suara			✓	
9	Materi pada media disajikan secara runtut				✓
10	Materi yang disampaikan sesuai alur logika yang jelas				✓
11	Ketepatan pemilihan komposisi warna			✓	
12	Kejelasan tata letak				✓
13	Soal yang disajikan menarik		✓		
14	Kualitas tampilan media secara keseluruhan			✓	
15	Kejelasan pengoperasian progam			✓	
16	Kejelasan tombol petunjuk progam			✓	
17	Konsistensi penempatan tombol navigasi			✓	
18	Kesesuaian penempatan tombol <i>button</i>			✓	
19	Kegunaan fungsi navigasi			✓	
20	Efektivitas navigasi		✓		
21	Mempermudah kegiatan pembelajaran teknik pemesinan bubut			✓	
22	Memberikan fokus perhatian pada siswa			✓	
23	Mempermudah menyampaikan materi oleh guru			✓	
24	Kesesuaian waktu yang dibutuhkan untuk menyampaikan materi			✓	
25	Meningkatkan pemahaman materi oleh siswa SMK		✓		

Lampiran 8. Validasi oleh Ahli Media (Lanjutan)

C. Komentar dan Saran Umum

1. Bagian pendahuluan dibuat lebih komunikatif dengan istilah baku internasional
2. Tombol materi disempurnakan, kalau ingin pindah ke materi lain tidak harus ke "home" dulu
3. Setiap materi ada soal untuk mengecek pemahaman, tidak harus dijadikan ke dalam soal latihan selanjutnya

D. Kesimpulan

Dengan ini menyatakan bahwa "Media Pembelajaran Teknik Pemsianan Bubut Berbasis *Adobe Flash* pada Kelas XI Jurusan Teknik Mesin di SMK N 2 Pengasih" tersebut :

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran

(*Mohon beri tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan bapak)

Yogyakarta, 11 Oktober2017

Ahli Media



Drs. Bambang Setiyo Hari Purwoko, M. Pd
NIP.19571006 1988121 001

Lampiran 9. Penilaian oleh Guru/Pendidik

LEMBAR VALIDASI GURU/PENDIDIK

Mata Pelajaran : Teknik Pemesinan Bubut
Kelas : XI Teknik Pemesinan
Kompetensi Dasar : Menerapkan Teknik Pemesinan Bubut untuk Berbagai Jenis Pekerjaan
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut Berbasis
Adobe Flash pada Kelas XI Jurusan Teknik Mesin di SMK N 2 Pengasih
Peneliti : Lukman Hariyanto
Validator : Drs. Kusmo Apriyoga
Tanggal : 13-11-2017

A. Petunjuk :

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai guru mata pelajaran tentang media Teknik Pemesinan Bubut untuk siswa SMK jurusan Teknik Pemesinan Kelas XI.
2. Pendapat, Kritik, Saran, Penilaian, dan Komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1,2,3,4.

Contoh

No.	Pernyataan	1	2	3	4
1	Kesesuaian isi materi dengan silabus			√	
2	Tampilan gambar				√

Keterangan Skala Penilaian :

- 4 = Sangat Baik
- 3 = Baik
- 2 = Kurang
- 1 = Sangat Kurang

3. Komentar atau saran ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini. Diucapkan terimakasih.

Lampiran 9. Penilaian oleh Guru/Pendidik (Lanjutan)

B. Penilaian Instrumen Media untuk Guru Mata Pelajaran

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian isi materi dengan silabus			✓	
2	Ketepatan indikator dengan kopetensi dasar			✓	
3	Materi yang dijelaskan lebih meluas sesuai kopetensi inti dan standar kopetensi			✓	
4	Materi pokok sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓	
5	Kejelasan pengertian materi yang diajarkan disekolah			✓	
6	Kesesuaian materi dengan ilmu yang diajarkan			✓	
7	Materi yang diajarkan sesuai dengan alur pembejaran			✓	
8	Keruntutan materi pmbalajaran teknik pemesinan bubut			✓	
9	Kesesuaian gambar dengan materi pada media pembejaran				✓
10	Kesesuaian animasi dengan materi pada media pembelajaran				✓
11	Kelengkapan penyusunan materi pembelajaran			✓	
12	Kedalaman isi materi di media <i>adobe flash</i>				✓
13	Ukuran huruf pada media <i>adobe flash</i> jelas dilihat mata			✓	
14	Bentuk dan <i>fonts</i> huruf pada media <i>adobe flash</i> mudah dibaca				✓
15	Kebakuan kalimat pada media pembejaran			✓	
16	Konsistensi kata dan kalimat			✓	
17	Daya dukung musik			✓	
18	Kualitas gambar				✓
19	Sajian animasi			✓	
20	Kejelasan suara			✓	
21	Materi pada media disajikan dengan runtut			✓	
22	Materi yang disampaikan sesuai dengan alur logika yang jelas			✓	
23	Ketepatan pemilihan komposisi warna			✓	
24	Kejelasan tata letak			✓	
25	Soal yang disajikan menarik			✓	
26	Kesesuaian materi dengan siswa SMK				✓

Lampiran 9. Penilaian oleh Guru/Pendidik (Lanjutan)

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
27	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan pengetahuan siswa SMK			✓	
28	Kesesuaian materi dengan tugas yang diberikan			✓	
29	Media <i>adobe flash</i> mampu memberikan kemudahan untuk pemahaman materi pembelajaran				✓
30	Media <i>adobe flash</i> mampu meningkatkan motivasi belajar kepada siswa				✓
31	Kesesuaian waktu yang dibutuhkan untuk menyampaikan materi oleh guru			✓	
32	Media <i>adobe flash</i> mampu memberikan kemudahan untuk menyampaikan materi pembelajaran oleh guru				✓

C. Komentar dan Saran Umum

Secara keseluruhan sudah baik
 Saran :
 Penyampaian agar di perbanyak buktinya.

Yogyakarta, 13 - 11 - 2017

Guru/Pendidik

Teknik Pemesinan



Drs. Kusmo Apriyoga

NIP. 19600828 198601 1 001

Lampiran 10. Penilaian Uji Lapangan oleh siswa

LEMBAR PENILAIAN OLEH SISWA

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT BERBASIS
ADOBE FLASH PADA KELAS XI JURUSAN TEKNIK MESIN DI SMK N 2 PENGASIH**

A. Petunjuk :

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Anda mengenai Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut Berbasis *Adobe Flash*
2. Pendapat, Kritik, Saran, Penilaian, dan Komentar anda akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon anda memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda " ✓ " pada kolom di bawah huruf SK,K,B,SB.

Contoh :

No.	Pernyataan	SK	K	B	SB
1.	Kejelasan Materi			✓	
2.	Urutan Materi		✓		

Keterangan Skala Penilaian :

- SB** = Sangat Baik
B = Baik
K = Kurang
SK = Sangat Kurang

3. Komentar atau saran ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan Anda untuk mengisi lembar evaluasi ini. Diucapkan terima kasih

Lampiran 10. Penilaian Uji lapangan Oleh siswa (Lanjutan)

B. Instrumen Penilaian Uji Lapangan oleh Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Jawaban			
		SK	K	B	SB
1.	Bagaimana pendapat anda tentang kejelasan materi ?				✓
2.	Bagaimana pendapat anda tentang tingkat penyampaian materi ?			✓	
3.	Bagaimana pendapat anda tentang penyusunan materi ?				✓
4.	Bagaimana pendapat anda mengenai pernyataan tujuan pembelajaran ?				✓
5.	Bagaimana pendapat anda tentang konsep materi pembelajaran terhadap tujuan pembelajaran ?			✓	
6.	Bagaimana pendapat anda tentang kelengkapan materi pembelajaran yang disampaikan				✓
7.	Bagaiman pendapat anda mengenai pemberian motivasi pada media pembelajaran ini ?			✓	
8.	Bagaimana pendapat anda tentang kemampuan sajian materi yang membangun minat siswa?				✓
9.	Bagaimana kesesuaian materi dengan daya tangkap anda?			✓	
10.	Bagaimana tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari?				✓
11.	Bagaimana pendapat anda tentang penggunaan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) pada kalimat ?				✓
12.	Bagaimana pendapat anda tentang keterbacaan teks pada materi ?			✓	
13.	Bagaimana pendapat anda tentang bahasa yang digunakan pada materi ?				✓
14.	Bagaimana pendapat anda tentang contoh gambar untuk memvisualisasi materi atau konsep materi ?				✓
15.	Bagaimana pendapat anda tentang video yang digunakan untuk mendukung isi materi ?				✓
16.	Bagaimana pendapat anda mengenai kesesuaian soal evaluasi dengan materi ?				✓

Lampiran 10. Penilaian Uji lapangan Oleh siswa (Lanjutan)

No.	Aspek yang dinilai	Jawaban			
		SK	K	B	SB
17.	Bagaimana pendapat anda mengenai kuantitas (jumlah) soal evaluasi ?			✓	
18.	Bagaimana pendapat anda mengenai tingkatan kualitas soal evaluasi ?			✓	
19.	Bagaimana pendapat anda tentang kemudahan pengoperasian media ?				✓
20.	Bagaimana pendapat anda tentang kejelasan perintah pada media ?				✓
21.	Bagaimana pendapat anda konsistensi penempatan tombol navigasi?			✓	
22.	Bagaimana pendapat anda mengenai kemudahan untuk menggunakan tombol navigasi ?				✓
23.	Bagaimana pendapat anda mengenai Interaksi pengguna dengan media?				✓
24.	Bagaimana pendapat anda mengenai format sajian media ?			✓	
25.	Bagaimana tampilan rancangan <i>background</i> pada media?				✓
26.	Bagaimana pendapat anda mengenai warna tampilan pada media ?			✓	
27.	Bagaimana pendapat anda mengenai penggunaan bahasa pada media ?			✓	
28.	Bagaimana pendapat anda tentang jenis huruf (<i>font</i>) yang digunakan pada media ?				✓
29.	Bagaimana pendapat anda mengenai ukuran teks pada media ?			✓	
30.	Bagaimana pendapat anda mengenai kejelasan suara pada media ?				✓
31.	Bagaimana pendapat anda mengenai daya dukung music pada media ?			✓	
32.	Bagaimana pendapat anda mengenai proporsi ukuran gambar pada media ?				✓
33.	Bagaimana pendapat anda mengenai penempatan gambar ilustrasi pada media ?				✓
34.	Bagaimana pendapat anda mengenai tampilan gambar pada media ?				✓

Lampiran 10. Penilaian Uji lapangan Oleh siswa (Lanjutan)

No.	Aspek yang dinilai	Jawaban			
		SK	K	B	SB
35.	Bagaimana pendapat anda mengenai penempatan video pada media ?				✓
36.	Bagaimana pendapat anda mengenai tampilan video pada media ?				✓
37.	Bagaimana pendapat anda mengenai ukuran video pada media ?			✓	

C. Komentar dan Saran Umum

Isi materinya bagus dan mudah dipahami

Yogyakarta... 7 November... 2017

Siswa

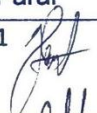


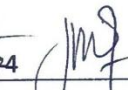

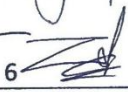


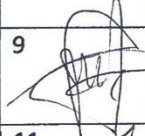

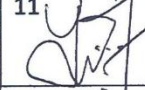
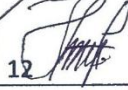

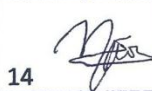
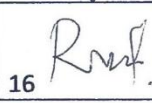
(Labib Giech A)

Lampiran 11. Daftar Hadir Uji Lapangan

DAFTAR HADIR

PENILAIAN ANGKET UJI LAPANGAN OLEH SISWA

Kelas : X.I. TP 2
 Maple : Teknik Pemesinan Bubut
 Th. Pelajaran : 2017/2018

No	Nama	Paraf
1	Rolmod Pardi Santoso	1 
2	Rahmat Setiawan	2 
3	Sigod/g Sokina Warclana	3 
4	Rio Setiawan	4 
5	Muhammad Raus Eppendi	5 
6	Nur Muhammad Aziz	6 
7	Rino Hantara	7 
8	Labib Gigih Anggilo	8 
9	Muhammad Satrio Anggoro	9 
10	Kusnanto	10 
11	YUSRON ROHMAN	11 
12	Muhamad Nasrudin	12 
13	Toyib Fitri Aji	13 
14	Tri Afrianto	14 
15	Muhammad sa	15
16	Pastu tri Prastro	16 

Kulonprogo, 7 November2017
 Guru Mapel Teknik Pemesinan Bubut




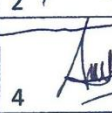


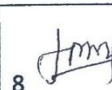

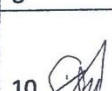

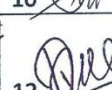

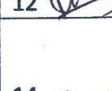


Drs. Kusmo Apriyoga
 NIP.19600828 198601 1 001

Lampiran 11. Daftar Hadir Uji Lapangan

DAFTAR HADIR

PENILAIAN ANGKET UJI LAPANGAN OLEH SISWA

Kelas : X. TP 3
 Maple : Teknik Pemesinan Bubut
 Th. Pelajaran : 2017/2018

No	Nama	Paraf
1	Tety Ade Saputra	1 
2	Septiana Wahyu Irti	2 
3	Trisnantara P. IP	3 
4	NUK Azizah	4 
5	Kidung Muhammad Ikhsan	5 
6	Kelik Setiawan	6 
7	Neva Idam Kusuma	7 
8	Muhammad Taufik	8 
9	Toni Barokah	9 
10	Rhosid Mursalin	10 
11	Rully Afandi	11 
12	Roniyanto	12 
13	Wahyu Wiji S.	13 
14	Rita Apriyoga	14 
15	Rifki Ferdian	15 
16		16

Kulonprogo, 13 November 2017
 Guru Mapel Teknik Pemesinan Bubut


 Drs. Kusmo Apriyoga
 NIP.19600828 198601 1 001

Lampiran 12. Tabulasi Hasil Validasi Ahli

Ahli Materi

No	Responden	Aspek Penilaian																		Total			
		Tujuan Pembelajaran					Kualitas Materi Pembelajaran								Relevansi			Penyajian mater					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20	
1	Ahli Materi	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	73
	Total	18					27								12			16				73	
	rata-rata	3.60					3.38								4.00			4.00				3.65	
	Persentase	90%					84%								100%			100%				91%	

Ahli Media

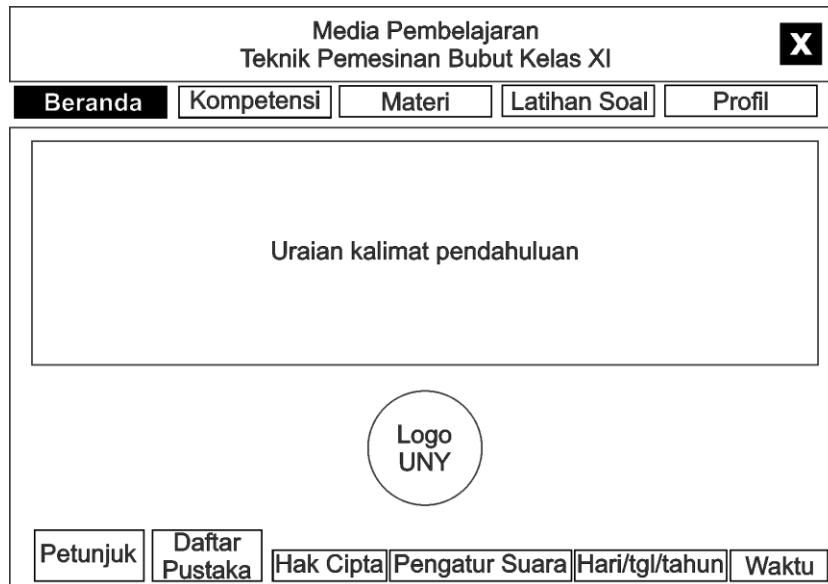
No	Responden	Aspek Penilaian																							Total		
		Desain Tampilan														Navigasi					Kemanfaatan						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25
1	ahli media	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	74
	Total	43														17					14				74		
	rata-rata	3.07														2.83					2.8				2.96		
	Persentase	77%														71%					70%				74%		

Lampiran 13. Tabulasi Hasil Penilaian Guru/Pendidik

No	Responden	Indikator Penilaian																																Total
		Tujuan				Kualitas Materi								Desain Tampilan										Relevansi			Kemanfaatan							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	Guru Mapel	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	105	
	Total	12				27								41										10			15				105			
	rata-rata	3.00				3.38								3.15										3.33			3.75				3.28			
	Persentase	75%				84%								79%										83%			94%				82%			

Lampiran 15. *Storyboard* Media Pembelajaran

1. Beranda



2. Kompetensi



Media Pembelajaran Teknik Pemесinan Bubut Kelas XI				X
Kompetensi	Materi	Latihan Soal	Profil	
Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan	
No. KD Uraian dari kompetensi dasar yang akan ditempuh				
Petunjuk	Daftar Pustaka	Hak Cipta	Pengatur Suara	Hari/tgl/tahun Waktu

Media Pembelajaran Teknik Pemесinan Bubut Kelas XI				X
Kompetensi	Materi	Latihan Soal	Profil	
Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan	
penjelasan maksud dari materi yang akan ditampilkan				
No.	Isi indikator yang akan digunakan untuk materi			
No.	Isi indikator yang akan digunakan untuk materi			
No.	Isi indikator yang akan digunakan untuk materi			
No.	Isi indikator yang akan digunakan untuk materi			
No.	Isi indikator yang akan digunakan untuk materi			
Petunjuk	Daftar Pustaka	Hak Cipta	Pengatur Suara	Hari/tgl/tahun Waktu

Media Pembelajaran Teknik Pemесinan Bubut Kelas XI				X
Kompetensi	Materi	Latihan Soal	Profil	
Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan	
Pernyataan dari maksud yang akan digunakan dalam tujuan				
No.	Isi dari tujuan sesuai dengan indikator			
No.	Isi dari tujuan sesuai dengan indikator			
No.	Isi dari tujuan sesuai dengan indikator			
No.	Isi dari tujuan sesuai dengan indikator			
No.	Isi dari tujuan sesuai dengan indikator			
Petunjuk	Daftar Pustaka	Hak Cipta	Pengatur Suara	Hari/tgl/tahun Waktu

3. Materi

Media Pembelajaran
Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

Beranda Kompetensi **Materi** Latihan Soal Profil

Home 1. Teknik Pembubutan Tirus sub materi

Uraian materi pembelajaran

Sebelumnya Selanjutnya

Petunjuk Daftar Pustaka Hak Cipta Pengatur Suara Hari/tgl/tahun Waktu

4. Latihan Soal

Media Pembelajaran
Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

Kompetensi Materi **Latihan Soal** Profil

Masukan nama Anda

kotak untuk mengetikan nama

Siap

Petunjuk Daftar Pustaka Hak Cipta Pengatur Suara Hari/tgl/tahun Waktu

Media Pembelajaran
Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

Kompetensi Materi **Latihan Soal** Profil

Soal no

Uraian kalimat soal

logo hasil jawaban

jawaban berupa pihan ganda

Selanjutnya →

Petunjuk Daftar Pustaka Hak Cipta Pengatur Suara Hari/tgl/tahun Waktu

Media Pembelajaran
Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

Kompetensi Materi **Latihan Soal** Profil

Hasil Latihan Soal

Benar :
Salah :

Pernyataan Hasil Latihan Soal

Ulangi ↻

Petunjuk Daftar Pustaka Hak Cipta Pengatur Suara Hari/tgl/tahun Waktu

5. Profil

Media Pembelajaran
Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

Kompetensi Materi Latihan Soal **Profil**

Pengembang Pembimbing

Foto Pengembang

data diri dari pengembang

logo telepon no telepon logo e-mail nama e-mail

Petunjuk Daftar Pustaka Hak Cipta Pengatur Suara Hari/tgl/tahun Waktu

6. Petunjuk

Media Pembelajaran
Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

Kompetensi Materi Latihan Soal **Profil**

Logo Petunjuk **PETUNJUK UMUM**

Uraian kalimat penjelasan penggunaan tombol/komponen yang ada pada tampilan tiap halaman

gambar tombol = Keterangan fungsi gambar tombol

gambar tombol = Keterangan fungsi gambar tombol

gambar tombol = Keterangan fungsi gambar tombol

gambar tombol = Keterangan fungsi gambar tombol

gambar tombol = Keterangan fungsi gambar tombol

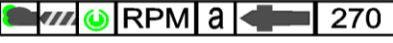

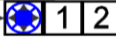
Daftar Pustaka Hak Cipta Pengatur Suara Hari/tgl/tahun Waktu

Media Pembelajaran
Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

Kompetensi Materi Latihan Soal **Profil**

Logo Petunjuk **PETUNJUK MESIN**

Uraian kalimat penjelasan penggunaan tombol mesin

 RPM a  270 ← Tombol navigasi →  1 2

gambar mesin

Front
Up
Zoom

Daftar Pustaka Hak Cipta Pengatur Suara Hari/tgl/tahun Waktu

7. Daftar pustaka

Media Pembelajaran
Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

Kompetensi Materi Latihan Soal Profil

DAFTAR PUSTAKA

Nama pengarang. (tahun). *Judul Sumber Referensi*. Lokasi Percetakan:
Nama Lembaga Percetakan

Nama pengarang. (tahun). *Judul Sumber Referensi*. Lokasi Percetakan:
Nama Lembaga Percetakan

Nama pengarang. (tahun). *Judul Sumber Referensi*. Lokasi Percetakan:
Nama Lembaga Percetakan

Nama pengarang. (tahun). *Judul Sumber Referensi*. Lokasi Percetakan:
Nama Lembaga Percetakan

Petunjuk **Daftar Pustaka** Hak Cipta Pengatur Suara Hari/tgl/tahun Waktu

8. Hak cipta

Media Pembelajaran
Teknik Pemesinan Bubut Kelas XI

Kompetensi Materi Latihan Soal Profil

HAK CIPTA

Uraian hak cipta sesuai dengan undang - undang yang berlaku

Petunjuk **Daftar Pustaka** Hak Cipta Pengatur Suara Hari/tgl/tahun Waktu

Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian Media Pembelajaran





Lampiran 17. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

Alamat: Kampus Karangmalang, Yogyakarta, Telp. (0274)554690



RM/MES/28-00

Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi

Judul TAS : "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT KELAS XI PROGAM KEAHLIAN TEKNIK MESIN DI DMK N 2 PENGASIH"

Nama Mahasiswa : Lukman Hariyanto

NIM : 12503241051

Dosen Pembimbing : Dr. Bernadus Sentot Wijanarka, M. T.

NIP : NIP. 19651006 199001 1 001

Bim. Ke	Hari/tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	TTD Pembimbing
1.	Jumat 20 April 2018	Pengajaran judul dan latar belakang	latar belakang diperbaiki sesuai data terbaru	f
2.	Kamis 3 Mei 2018	BAB I	perlu ditambahkan data pendukung pada latar belakang masalah	f
3.	Rabu 16 Mei 2018	BAB I	diperbaiki identifikasi masalah	f
4.	Rabu 30 Mei 2018	BAB II	tambahkan kajian teor tentang kurikulum	f
5.	Kamis 7 Juni 2018	BAB II	perbaiki struktur kurikulum sesuai standar yang berlaku di sekolah	f
6.	Selasa 7 Agustus 2018	BAB III	lengkapi instrumen penelitian data	f

7.	Senin 27 Agustus 2018	BAB <u>IV</u>	perbaiki tanda baca pada data penelitian	f
8.	Selasa 4 September 2018	BAB <u>V</u>	Disesuaikan dengan data hasil penelitian	f
9.				
10.				
11.				
12.				

Keterangan:

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 8 kali.
Bila lebih dari 8 kali, kartu ini boleh dicopy
2. Kartu ini wajib dilampirkan dalam laporan skripsi.

Yogyakarta,^{16/10}.....2018

Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin

Dr. Sutopo, M.T
NIP. 19710313 200212 1 001