

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN
MACROMEDIA FLASH TENTANG MATERI LAS OKSI-ASETILIN
UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SMK JURUSAN TEKNIK LAS**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Meraih Gelar S1 Pendidikan Teknik Mesin



Oleh :

IQBAL DN QUICK CALVIN

15067031/2015

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

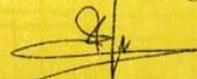
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN
MACROMEDIA FLASH TENTANG MATERI LAS OKSI-ASETELIN UNTUK
PESERTA DIDIK KELAS XI SMK JURUSAN TEKNIK LAS**

Nama : Iqbal DN Quick Calvin
Nim/BP : 15067031/2015
Program Studi : SI Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 19 Agustus 2019

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Dr. Jasman, M. Kes
NIP. 196212281987031003

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.
NIP. 196909201998021001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

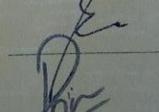
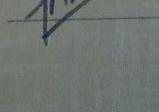
Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim
Penguji Skripsi Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN *MACROMEDIA FLASH* TENTANG MATERI LAS OKSI-ASETELIN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SMK JURUSAN TEKNIK LAS

Nama : Iqbal DN Quick Calvin
NIM/TIM : 15067031/2015
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 16 Agustus 2019

Tim Penguji

Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Jasman, M.Kes.	
2. Anggota	: Drs. Purwantono, M.Pd.	
3. Anggota	: Primawati, S.Si., M.Si.	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iqbal DN Quick Calvin

NIM : 15067031

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “ Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan *Macromedia Flash* tentang Materi Las Oksi-Asetelin untuk Peserta Didik Kelas XI SMK Jurusan Teknik Las” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 16 Agustus 2019

Saya yang menyatakan



Iqbal DN Quick Calvin
NIM. 15067031

ABSTRAK

Iqbal DN Quick Calvin. Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan *Macromedia Flash* Tentang Materi Las Oksi-Asetelin Untuk Peserta Didik Kelas Xi Smk Jurusan Teknik Las

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Salah satu alat komunikasi dalam proses pembelajaran adalah media pembelajaran. Di sekolah guru lebih sering menggunakan media berupa papan tulis. Media tersebut tidak melibatkan semua gaya belajar peserta didik, akibatnya peserta didik kurang termotivasi dan kurang aktif. Sebanyak 66,65% peserta didik kesulitan memahami materi Las Oksi-Asetelin sehingga dibutuhkan media pembelajaran berupa multimedia interaktif. Guru diharapkan mampu meningkatkan kecakapan, ketangkasan dan keterampilan peserta didik. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan menghasilkan multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi Las Oksi-Asetelin untuk peserta didik kelas XI SMK Jurusan Teknik Las yang valid dan praktis.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model Plomp. Model ini ada tiga tahap yaitu tahap investigasi awal, tahap pembuatan prototipe, dan tahap penilaian. Uji validasi dilakukan oleh 3 orang validator dan uji praktikalitas oleh 1 orang guru serta 10 orang peserta didik kelas XI Jurusan Teknik Las SMKN 2 Payakumbuh.

Hasil validitas didapatkan nilai rata-rata yaitu 96,90% dengan kriteria sangat valid. Hasil uji praktikalitas oleh guru yaitu 100% dengan kriteria sangat praktis dan nilai uji praktikalitas oleh peserta didik yaitu 92,51% dengan kriteria sangat praktis. Disimpulkan bahwa multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi Las Oksi-Asetelin untuk peserta didik kelas XI SMK Jurusan Teknik Las yang dikembangkan valid dan praktis.

Kata kunci : Multimedia Interaktif, *Macromedia Flash*, Las Oksi-Asetelin.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *abbil'Alamiin*, Puji syukur kepada Allah *Subhanahu Wata'ala* atas segala karunia yang selalu tercurah kepada penulis sehingga dengan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH TENTANG MATERI LAS OKSI-ASETILIN UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SMK JURUSAN TEKNIK LAS”**. Shalawat beserta salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW dengan mengucapkan *Allahummaa Sholli'Ala Sayyidina Muhammad*, yang telah mengantarkan umat manusia kepada zaman sekarang ini dengan ilmu pengetahuan yang canggih dan modern.

Selama penulisan skripsi ini penulis banyak memperoleh bimbingan, saran, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dalam keadaan sehat dan tanpa kekurangan apapun.
2. Kedua orang tua dan keluarga saya tercinta yang telah memberikan *support* yang besar serta do'a dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku dosen penguji sekaligus penasehat akademik yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.

5. Bapak Drs. Hasanuddin, M.S. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak Primawati, S.Si, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Ir. Arwizet K., S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak/Ibu dosen beserta staf administrasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga bantuan yang telah diberikan dapat menjadi amalan yang baik dan mendapat imbalan dari Allah SWT, aminnn yaa robbal alaminn.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan penulisan ke depannya. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta komponen yang terkait dalam kependidikan untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Padang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
G. Spesifikasi Produk	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	12
B. Penelitian Relevan	35
C. Kerangka Konseptual	37

D Definisi Istilah	39
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42
C. Subjek dan Objek Penelitian	42
D. Data Penelitian	43
E. Prosedur Pengembangan	43
F. Instrumen Pengumpulan Data	52
G. Teknik Analisis Data	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil penelitian.....	55
B. Pembahasan.....	79
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Persentase Ketuntasan Nilai Ujian Tengah Semester Dan Ujian Akhir Semester Kelas XI Teknik Pengelasan SMKN 2 Kota Payakumbuh TP 2018/2019	7
2.2 Hubungan tebal logam, kawat las dan nozel	31
4.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Las Oksi-Asetelin.....	57
4.2 Hasil Validitas Multimedia Interaktif menggunakan <i>Macromedia Flash</i>	68
4.3 Saran Validator dan Tindak Lanjut terhadap Multimedia Interaktif....	68
4.4 Respon Peserta didik dan Tindakan Lanjut Terhadap Multimedia Interaktif pada Evaluasi Satu-Satu (<i>One to One Evaluation</i>).....	71
4.5 Respon Peserta didik dan Tindak Lanjut Terhadap Multimedia Interaktif pada Evaluasi Kelompok Kecil (<i>Small Group Evaluation</i>).....	74
4.6 Respon Peserta didik dan Tindakan Lanjut Terhadap Multimedia Interaktif pada Uji Lapangan (<i>Field Test</i>).....	76
4.7 Nilai Praktikalitas Multimedia Interaktif oleh Guru.....	79
4.8 Nilai Praktikalitas Multimedia Interaktif oleh Peserta Didik.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tampilan nyala api netral	30
2.2 Tampilan nyala api karburasi	30
2.3 Tampilan nyala api oksidasi	31
2.4 Lapisan Evaluasi Formatif	34
2.5 Kerangka Konseptual Multimedia Interaktif	42
3.1 Prosedur Pengembangan Menurut Alur Pengembangan Model Plomp....	52
4.1 Tampilan Menu <i>Opening</i> (Pembuka)	61
4.2 Tampilan Menu Utama.....	62
4.3 Tampilan Menu Profil.....	63
4.4. Tampilan menu kurikulum.....	63
4.5 Tampilan Menu Pilihan Materi.....	64
4.6 Tampilan Menu kesehatan dan keselamatan kerja.....	65
4.7 Tampilan awal menu evaluasi.....	65
4.8 Tampilan soal pada Menu evaluasi.....	66
4.9 Tampilan Menu Daftar Rujukan.....	67
4.10 Perbandingan Tampilan Menu <i>materi simbol dan istilah pengelasan</i> Multimedia Interaktif. (a) Sebelum Diperbaiki, (b) Sesudah Diperbaiki.....	69
4.11 Perbandingan Tampilan Menu materi pengertian Las Oksi- Asetelin Multimedia Interaktif. (a) Sebelum Diperbaiki, (b) Sesudah Diperbaiki.....	70

Daftar Lampiran

Lampiran	Halaman
1 Lembar Observasi Peserta Didik	96
2 Analisis Hasil Observasi Peserta Didik	104
3 Lembar Wawancara Guru	110
4 Hasil Wawancara Guru	116
5 Lembar evaluasi diri sendiri (self evaluation).....	122
6. Hasil evaluasi diri sendiri (self evaluation)	125
7. Kisi-kisi angket uji validitas multimedia interaktif	128
8 Angket uji validitas (Expert Rivew)	130
9 Hasil Angket Uji Validitas (<i>Expert Riview</i>).....	134
10 Analisis Hasil Uji Validitas.....	146
11 Lembar Evaluasi Satu-Satu (<i>One to One Evaluation</i>).....	150
12 Hasil Evaluasi Satu-Satu (<i>One to One Evaluation</i>).....	153
13 Lembar Evaluasi Kelompok Kecil (<i>Small group evaluation</i>)...	156
14 Hasil Evaluasi Kelompok Kecil (<i>Small group evaluation</i>).....	159
15 Lembar Evaluasi Uji Lapangan (<i>Field test</i>).....	162
16 Hasil Evaluasi Uji Lapangan (<i>Field test</i>).....	165
17 Kisi-Kisi Angket Uji Praktikalitas Oleh Guru dan Peserta Didik.....	168
18 Lembar Uji Praktikalitas Oleh Guru.....	170
19 Hasil Uji Praktikalitas Oleh Guru.....	174

20	Hasil Analisis Uji Praktikalitas Oleh Guru.....	178
21	Lembar Uji Praktikalitas Oleh Peserta Didik.....	180
22	Hasil Uji Praktikalitas Oleh Peserta Didik.....	184
23	Hasil Analisis Uji Angket Praktikalitas Oleh Peserta Didik.....	187
24	Surat Pengantar Penelitian dari FT UNP.....	190
25	Surat Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatra Barat.....	191
26	Surat Penelitian Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah.....	192
27	<i>Storyboard</i> Multimedia Interaktif.....	193
28	Dokumentasi Penelitian.....	207

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam dunia pendidikan, perkembangan teknologi dan informasi membawa dampak positif. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi, dunia pendidikan menjadi lebih baik, hal itu ditandai dengan adanya inovasi dalam penggunaan media pembelajaran dalam dunia pendidikan. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat memberi manfaat bagi peserta didik. Ketertarikan untuk memahami suatu materi menggunakan media pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk menguasai materi tersebut.

Secara umum media pembelajaran dapat disimpulkan sebagai suatu perangkat pembelajaran yang membantu pengajar menyampaikan isi materi ke peserta didik sehingga dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran hal ini berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Reza Pramono pada tahun 2013. Media pengajaran ada dalam komponen metode mengajar sebagai salah satu upaya untuk mempertinggi proses interaksi guru–siswa dan interaksi siswa dengan lingkungan belajarnya (Sudjana & Rivai (2010: 7).

Melalui penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat mempertinggi kualitas proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kualitas hasil belajar siswa. Beberapa jenis media yang biasa digunakan dalam kegiatan pendidikan dan pengajaran dapat digolongkan menjadi media grafis, media fotografis, media tiga dimensi, media proyeksi, media audio dan lingkungan sebagai media pengajaran .

Penggunaan media pembelajaran sangat dibutuhkan. Namun tidak semua media bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam memilih media pembelajaran adalah gaya belajar peserta didik. Bila gaya belajar peserta didik sudah dikenali, maka guru dapat menentukan media pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar peserta didik, sehingga mempermudah penerimaan bahan pelajaran yang diberikan kepada peserta didik.

Belajar merupakan suatu kombinasi tentang bagaimana seseorang menyerap kemudian mengatur serta mengolah informasi Hasrul (2009: 2). Dapat dipahami bahwa gaya belajar merupakan suatu cara belajar yang lebih disukai peserta didik untuk menyerap, mengatur dan mengolah informasi melalui stimulus-stimulus sehingga informasi tersebut lebih mudah diingat. Maka dari itu, gaya belajar dibagi dalam tiga kelompok yaitu, belajar melalui apa yang dilihat (*visual learning*), belajar melalui apa yang didengar (*auditory learning*) dan belajar melalui gerakan atau sentuhan (*kinesthetic learning*) hal ini menurut pandangan Deporter dan Hernacki (2000: 113-115).

Berdasarkan hasil penyebaran angket observasi kepada 25 orang peserta didik kelas XI TPL 1 di SMKN 2 Kota Payakumbuh pada tanggal 2 Februari 2019, didapatkan hasil analisis gaya belajar peserta didik bahwa sebanyak 40,54% gaya belajar peserta didik didominasi oleh gaya belajar auditori, 35,34% gaya belajar peserta didik didominasi oleh gaya belajar visual, dan 24,11% gaya belajar peserta didik didominasi oleh gaya belajar kinestetik. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa dalam satu kelas terdapat beragam jenis gaya belajar.

Media pembelajaran yang dapat digunakan untuk semua jenis gaya belajar peserta didik adalah multimedia interaktif. Rusman (2011: 57) mengungkapkan bahwa multimedia interaktif merupakan media presentasi yang menggabungkan semua unsur media teks, video, animasi, gambar, grafik, dan *sound* (suara) menjadi satu kesatuan penyajian, sehingga mengakomodasi sesuai dengan modalitas belajar peserta didik. Menurut Kartimi dalam Rahmatan (2013: 2), media pembelajaran berupa multimedia interaktif cocok digunakan untuk semua gaya belajar peserta didik karena dapat mengaktifkan beberapa indera peserta didik secara bersamaan. Selain itu, multimedia interaktif tidak hanya membantu untuk memahami gagasan, konsep dan proses yang abstrak saja, tetapi juga dapat membawa pengaruh positif terhadap motivasi dan prestasi belajar peserta didik.

Pendidik yang kreatif harus mampu menciptakan media pembelajaran yang dapat menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi pelajaran yang akan dipelajarinya, sehingga peserta didik tidak akan merasa jenuh dengan pembelajaran pengelasan yang monoton. Media pembelajaran yang dibuat harus merupakan media pembelajaran interaktif agar lebih menekankan keaktifan peserta didik pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Selain itu, media pembelajaran interaktif yang dibuat hendaknya juga bisa berfungsi sebagai pengganti pendidik ketika pendidik berhalangan hadir dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, sehingga siswa bisa belajar mandiri di sekolah maupun belajar mandiri di rumah, untuk lebih memahami materi yang dipelajarinya secara lebih mendalam.

Pemanfaatan komputer sebagai pembelajaran interaktif dalam pelajaran pengelasan menjadi relevan karena media pembelajaran interaktif ini dimaksudkan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pelajaran Las Oksi–Asetilen yang akan dipelajari. Selama ini pemanfaatan laboratorium komputer di sekolah hanya terbatas pada pelaksanaan Ujian Tengah Semester (UTS) serta Ujian Akhir Semester (UAS) saja, sehingga pemanfaatan laboratorium ini menjadi kurang maksimal.

Hal ini juga disebabkan karena kurang tersedianya media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran lainnya. Dengan demikian, selain untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran Las Oksi-Asetilen, media pembelajaran interaktif ini juga berfungsi untuk memaksimalkan pemanfaatan laboratorium sekolah agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya dalam rangka menghadapi globalisasi.

Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan dalam membuat media pembelajaran multimedia interaktif yang berisi animasi adalah *macromedia flash*. Media pembelajaran berbasis *macromedia flash* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Priyulida, 2017: 18-27), dan penggunaan multimedia interaktif *macromedia flash* juga dapat meningkatkan proses pembelajaran dan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran (Sari, 2017: 1-13).

Pengelasan Oksi–Asetilen merupakan materi pengelasan yang banyak diaplikasikan pada dunia usaha maupun industri selepas siswa tersebut tamat dari SMK oleh karena itu penulis berusaha mengembangkan suatu media pembelajaran yang didesain dengan semenarik mungkin agar pembelajaran

dapat berjalan secara efektif. Peneliti mengambil mata pelajaran Las Oksi-Asetilen karena dilatar belakangi oleh mata pelajaran yang di ampu pada saat melakukan Praktik Lapangan Kependidikan (PLK).

Berawal dari teori-teori tersebut, timbul sebuah gagasan untuk membuat media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* pada jurusan Pengelasan di SMK. Media pembelajaran ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mempelajari suatu bidang kejuruan. Salah satu bidang kejuruan yang dimaksud adalah pengelasan dengan mata pelajaran Las Oksi-Asetilen. Mata Pelajaran tersebut merupakan mata pelajaran yang penting yang berkaitan dengan Teknik Pengelasan.

Berdasarkan hasil pengalaman lapangan kependidikan yang telah dilaksanakan penulis bertempat di SMK Negeri 2 Kota Payakumbuh pada tanggal 16 juli 2018 hingga 20 Desember 2018. Kelas XI Teknik Las 1 di SMK tersebut, didapatkan hasil analisis minat belajar peserta didik yang rendah (dibawah Kriteria ketuntasan minimal, 75.00) hal ini dibuktikan dengan hasil dari Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) yang dilakukan pada semester ganjil, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Hasil penilaian Ujian Tengah Semester Mata Pelajaran Pengelasan Las Oksi-Asetilen Kelas XI Teknik Las SMK Negeri 2 Kota Payakumbuh TP 2018 / 2019.

UJIAN	Jumlah Peserta didik	Persentase Ketuntasan			
		Tuntas	Persentase (%)	Tidak Tuntas	Persentase (%)
UTS	25	5	20%	20	80%
UAS	24	8	33,33%	16	66,65%

Sumber: Guru Mata Pelajaran Las Oksi-Asetilen SMK Negeri 2 Kota Payakumbuh.

Berdasarkan pengalaman PLK yang dilakukan, penulis memperoleh informasi dari guru mata pelajaran Las Oksi-Asetilen di SMK Negeri 2 Kota Payakumbuh, Bapak Ikhwan Suhadi, S.Pd., diketahui bahwa pada proses pembelajaran Las Oksi-Asetilen, guru belum pernah menggunakan media pembelajaran berupa multimedia interaktif. Guru lebih sering menggunakan media pembelajaran berupa papan tulis. Media tersebut tidak melibatkan semua gaya belajar peserta didik. Akibatnya peserta didik kurang termotivasi dan kurang aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengalaman PLK penulis dengan guru mata pelajaran Las Oksi-Asetilen, terungkap bahwa metode yang mendominasi digunakan guru dalam proses pembelajaran adalah metode ceramah dan praktikum. Menurut Devi (2010:7) ada beberapa kelemahan metode ceramah yaitu guru tidak dapat mengetahui sampai dimana peserta didik telah mengerti materi pembelajaran, proses pembelajaran berjalan membosankan, kepadatan konsep-konsep yang diberikan dapat berakibat peserta didik tidak mampu menguasai bahan yang diajarkan, pengetahuan yang diperoleh lebih cepat terlupakan, ceramah menyebabkan peserta didik menjadi belajar menghafal dan kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpartisipasi secara total.

Pada proses pembelajaran Las Oksi – Asetilen, ketika penyampaian materi di ruang teori guru hanya menggunakan media berupa papan tulis. Guru tidak bisa memperlihatkan bagaimana tampilan proses pengelasan Oksi-Asetilen berlangsung. Kendala juga ditemukan pada saat guru pelajaran memberikan instruksi di dalam ruang kerja (Workshop) tentang bagaimana proses pengelasan

itu berlangsung sulit dipahami oleh peserta didik karena tingginya tingkat kebisingan di dalam ruang kerja (Workshop) tersebut. Selain karena suara bising tersebut, peserta didik juga mengalami kesulitan memperhatikan proses pengelasan akibat cahaya yang ditimbulkan pada saat proses pengelasan, akibatnya peserta didik tidak memperhatikan ketika guru menerangkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pengelasan Oksi-Asetilen agar peserta didik dapat memahami materi pelajaran tersebut. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran berupa Multimedia Interaktif menggunakan *Macromedia Flash* tentang materi Las Oksi-Asetilen untuk peserta didik SMK Kelas XI jurusan Teknik Las.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Hasil belajar peserta didik masih rendah dibuktikan dengan hasil Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS).
2. Media pembelajaran yang digunakan guru tidak melibatkan seluruh gaya belajar peserta didik sehingga peserta didik kurang termotivasi dan kurang aktif dalam proses pembelajaran.
3. Metode pembelajaran yang digunakan guru masih didominasi menggunakan metode konvensional tanpa variasi kreatif sehingga proses belajar mengajar bersifat monoton.

4. Sebagian besar guru belum dapat memanfaatkan penggunaan media pembelajaran berbasis komputer.
5. Belum tersedianya media pembelajaran berupa multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* terutama tentang materi Las Oksi-Asetilen yang valid dan praktis.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka batasan masalah penelitian ini adalah belum tersedianya media pembelajaran berupa multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi Las Oksi-Asetilen untuk peserta didik kelas XI SMK jurusan Teknik Las yang valid dan praktis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran berupa multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi Las Oksi-Asetilen untuk peserta didik kelas XI SMK jurusan Teknik Las yang dihasilkan.
2. Bagaimana kualitas media pembelajaran berupa multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi Las Oksi-Asetilen untuk peserta didik kelas XI SMK jurusan Teknik Las yang dikembangkan berdasarkan validitas dan praktikalitas.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengembangkan media pembelajaran berupa multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi Las Oksi-Asetilen untuk peserta didik kelas XI SMK jurusan Teknik Las.
2. Mengetahui kualitas media pembelajaran berupa multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi Las Oksi-Asetilen untuk peserta didik kelas XI SMK jurusan Teknik Las berdasarkan validitas dan praktikalitas.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini sebagai berikut :

1. Peserta didik yaitu sebagai media pembelajaran yang digunakan untuk memahami materi serta meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik.
2. Guru bidang studi yaitu sebagai media penunjang pembelajaran sehingga dapat memudahkan guru dalam penyampaian materi pelajaran.
3. Sekolah sebagai sumbangan yang bermanfaat bagi pengembangan proses pembelajaran di sekolah khususnya meningkatkan motivasi dan prestasi belajar peserta didik.
4. Penulis yaitu sebagai pengalaman dan terampil mengembangkan produk media pembelajaran.
5. Peneliti lain yaitu sebagai pedoman untuk melaksanakan penelitian selanjutnya.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini yaitu berupa multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi las Oksi-asetilen untuk peserta didik kelas XI SMK jurusan teknik las dengan karakteristik sebagai berikut.

1. Produk pengembangan yang dihasilkan adalah multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi las Oksi-asetilen untuk peserta didik kelas XI SMK jurusan teknik las. Multimedia interaktif dapat digunakan sebagai media presentasi oleh guru saat menjelaskan materi las Oksi-asetilen.
2. Pada halaman awal dari multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* ini terdapat menu *opening* (pembuka) serta tombol “masuk” untuk menuju ke menu utama. Pada halaman menu utama, terdapat petunjuk penggunaan multimedia interaktif supaya guru dan peserta didik paham cara menggunakannya.
3. Pada setiap halaman media ini terdapat tiga tombol navigasi yaitu tombol *home*, *back* dan tombol *close*. Ketika berada pada suatu halaman, bisa dikembalikan pada tombol menu utama dan halaman sebelumnya, serta apabila ingin keluar dari halaman juga sudah disediakan tombol *close*. Dengan cara meng-klik gambar pada masing-masing tombol navigasi yang sudah disediakan, maka halaman tersebut akan langsung kembali ke bagian menu utama yang diinginkan, ke halaman sebelumnya, atau keluar.

4. Multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* ini dilengkapi teks, gambar, animasi serta video yang memberikan contoh-contoh untuk mengkongkritkan pemahaman materi bagi peserta didik serta diperjelas dengan musik instrumen dan suara dari narator untuk mengarahkan guru dan peserta didik dalam penggunaan multimedia interaktif.
5. Tampilan multimedia interaktif ini menggunakan *background* yang didominasi berwarna putih. Menurut Monica dan Laura (2011: 1090) bahwa warna putih melambangkan kebersihan dan merupakan warna penyeimbang yang sangat baik serta bisa menghilangkan kejenuhan otak.
6. Multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* dapat disimpan di dalam *flash disk* maupun *compact disk (CD)* sehingga peserta didik juga dapat menggunakannya di sekolah maupun di rumah untuk belajar secara mandiri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian teori

1. Belajar dan Proses Pembelajaran

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individual melalui interaksi dengan lingkungan sehingga terjadi pengalaman belajar (Lufri, 2010: 11). Perubahan ini dapat dilihat dari perubahan sikap dan tingkah laku, pengetahuan, keterampilan dan aspek lainnya. Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Warsita, 2008: 62).

Proses pembelajaran pada hakekatnya bertujuan untuk membuat peserta didik menjadi aktif dan mampu mengembangkan berbagai kemampuan peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Lufri (2007: 10) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran mengacu ke segala upaya bagaimana membuat peserta didik belajar dan menghasilkan terjadinya peristiwa belajar sehingga proses pembelajaran tersebut akan bermakna bagi peserta didik. Belajar dan pembelajaran merupakan dua hal yang saling berhubungan erat karena pada hakikatnya merupakan interaksi antara guru dan peserta didik untuk mencapai tujuan belajar tertentu.

2. Media Pembelajaran

Menurut Asyhar (2012: 4), kata media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang berarti *tengah, perantara atau pengantar*. Sedangkan menurut *The Association For*

Educational Communication and Technology (AECT) dalam Sadiman (2009: 7) menyatakan bahwa media merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan informasi. Media ini bisa berupa perangkat lunak (*softwere*) berisi pesan yang disajikan menggunakan peralatan. Sedangkan, perangkat keras (*hardware*) merupakan sarana untuk menampilkan pesan tersebut.

Media merupakan salah satu alat komunikasi dalam pembelajaran. Rustaman (2005: 113) menyatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat diindera yang berfungsi sebagai sarana atau alat untuk proses komunikasi. Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa media pembelajaran adalah segala jenis sarana yang dapat diindera yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan pembelajaran.

Apabila media digunakan dalam proses pembelajaran, maka media itu berarti peralatan yang berfungsi sebagai perantara atau penghantar pesan dan informasi dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, dapat dipahami bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Asyhar, 2012: 8).

Penggunaan media pembelajaran sangatlah dibutuhkan. Media yang digunakan dalam pembelajaran dapat menyalurkan pesan sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat peserta didik sedemikian rupa. Menurut Hamalik (2001: 119), tanpa menggunakan media pembelajaran, proses pembelajaran tidak dapat berlangsung dengan baik, maka media pembelajaran akan menjadi sarana yang tepat untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Kemudian Wena (2009) dalam Vikagustanti (2014: 469) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran secara tepat merupakan hal penting dalam proses pembelajaran, karena media mempunyai berbagai kelebihan antara lain membuat konsep yang abstrak dan kompleks menjadi sesuatu yang nyata, sederhana, sistematis dan jelas.

Media pembelajaran sangat banyak macamnya, namun tidak semuanya dapat digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan pemilihan media yang benar-benar tepat. Menurut Mulyasa (2006), pemilihan media pembelajaran yang kurang tepat atau kurang relevan dapat mengurangi daya tangkap peserta didik terhadap materi yang akan dicapai dan menghambat pembentukan kompetensi pribadi peserta didik tersebut. Hal ini terjadi karena penggunaan media yang kurang tepat akan menambah kerancuan informasi yang diperoleh.

Pemilihan media pembelajaran harus dilakukan dengan teliti, cermat, dan tepat sasaran serta dibutuhkan beberapa kriteria dalam pemilihan media. Kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa

media merupakan bagian dari sistem instruksional secara keseluruhan. Maka dari itu, Sadiman (2009: 10) berpendapat ada beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam memilih media sebagai berikut.

- a. Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah ditetapkan.
- b. Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep dan prinsip.
- c. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan dimana pun dan kapan pun dengan peralatan yang tersedia disekitarnya.
- d. Guru terampil menggunakannya, nilai dan manfaat media amat ditentukan oleh guru yang menggunakannya.
- e. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan.
- f. Mutu teknis, pengembangan visual baik gambar maupun fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu.

Begitu pun dengan Arsyad (2010: 69-70) menambahkan mengenai pemilihan media, pada tingkat yang menyeluruh dan umum pemilihan media dapat dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor berikut.

- a. Hambatan pengembangan media dan pembelajaran meliputi faktor-faktor dana, fasilitas, dan peralatan yang telah tersedia, waktu yang tersedia, sumber-sumber yang tersedia (manusia dan material).
- b. Persyaratan isi, tugas dan jenis pembelajaran. Isi pelajaran beragam dari isi tugas yang ingin dilakukan peserta didik,

misalnya penghafalan, penerapan keterampilan, pengertian hubungan-hubungan, penalaran dan pemikiran tingkatan yang lebih tinggi. Tingkat kesenangan (preferensi lembaga, guru) dan keefektifan biaya.

c. Pemilihan media sebaiknya mempertimbangkan beberapa hal sebagai berikut.

- 1) Kemampuan mengakomodasikan penyajian stimulus yang tepat (visual atau video).
- 2) Kemampuan mengakomodasikan respon peserta didik yang tepat (tertulis, audio dan kegiatan fisik).
- 3) Pemilihan media utama dan media sekunder untuk penyajian informasi atau stimulus dan untuk latihan dan tes (sebaiknya latihan dan tes menggunakan media yang sama). Misalnya, untuk tujuan belajar yang melibatkan penghafalan.

Jenis media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran cukup banyak ragamnya, mulai dari media yang sangat sederhana, sampai media yang cukup rumit dan canggih. Dalam pengklasifikasian media ada beberapa cara, menurut Djamarah dan Zain (2006: 124-126) klasifikasi bisa dilihat dari jenisnya dan bahan pembuatannya.

a. Dilihat dari jenisnya, media dibagi menjadi sebagai berikut.

- 1) Media auditif adalah media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja seperti radio, telepon, *casatte recorder*, piringan hitam.

- 2) Media visual adalah media yang hanya mengandalkan kemampuan indera penglihatan seperti film strip (film rangkai), slide (film bingkai), foto, gambar, lukisan, cetakan.
 - 3) Media audiovisual adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar seperti film suara (gambar hidup) dan *video cassette*.
- b. Dilihat dari bahan pembuatannya, media dibagi menjadi sebagai berikut.
- 1) Media yang sederhana, yaitu media yang bahan dasarnya mudah diperoleh dan harganya murah, cara pembuatannya mudah dan penggunaannya tidak terlalu sulit.
 - 2) Media yang kompleks, yaitu media yang bahan dan alat pembuatannya sulit diperoleh serta mahal biayanya dan sulit membuatnya.

Menurut Harjanto (2011: 245-246) dan Daryanto (2010: 5-6) fungsi media dalam proses pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya.
- 2) Metode mengajar akan lebih bervariasi.
- 3) Peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar.
- 4) Pengajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 5) Memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.

- 6) Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

3. Multimedia Interaktif

Multimedia adalah media persentasi dengan menggunakan teks, audio, dan visual sekaligus. Menurut Hoffsteter dalam Rusman (2011: 112), multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. Menurut Arsyad (2010: 170), secara sederhana multimedia dapat diartikan sebagai lebih dari satu media. Beberapa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara dan video. Kombinasi ini merupakan satu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan atau isi pelajaran.

Multimedia persentasi digunakan untuk menjelaskan materi-materi yang sifatnya teoritis dan digunakan dalam pembelajaran klasikal dengan group belajar yang cukup banyak. Media ini cukup efektif sebab menggunakan media *projector* yang memiliki jangkauan pancar yang cukup besar. Kelebihan media ini adalah menggabungkan semua unsur media teks, video, animasi, gambar, grafik dan *sound* dengan menjadi satu kesatuan penyajian, sehingga mengakomodasi sesuai dengan modalitas belajar peserta didik (Rusman, 2011: 57).

Ariasdi (2008: 21) membagi multimedia menjadi dua kategori yaitu multimedia linear dan multimedia interaktif. Multimedia linear adalah

multimedia yang tidak mengikut sertakan *user*, dimana *user* hanya sebagai penonton. Multimedia sejenis ini biasanya sudah diatur untuk bekerja dalam tahapan atau proses tertentu, contohnya TV dan film. Sementara itu, multimedia interaktif merupakan multimedia yang mengikutsertakan *user* dalam penggunaan aplikasinya. Contoh dari multimedia interaktif ini adalah pembelajaran interaktif, aplikasi *game* dan lain-lain.

Menurut Daryanto (2010: 70) karakteristik multimedia yang digunakan dalam pembelajaran sebagai berikut.

- a. Terdiri dari satu media yang menggabungkan unsur audio dan visual.
- b. Memiliki sifat interaktif, yaitu memiliki kemampuan dalam mengakomodasikan respon pengguna.
- c. Memberi kemudahan dan kelengkapan isi sehingga bisa digunakan tanpa bimbingan orang lain.

Kelebihan dalam menggunakan multimedia interaktif dalam pembelajaran menurut Pramono (2007: 13) sebagai berikut.

- a. Peserta didik dapat mengontrol proses pembelajaran, karena peserta didik bisa belajar sesuai dengan kemampuan, kesiapan, dan keinginan sendiri.
- b. Peserta didik belajar dari tutor yang sabar (komputer) yang menyesuaikan diri dengan kemampuan dari peserta didik.
- c. Peserta didik akan terdorong untuk mengejar pengetahuan dan memperoleh umpan balik yang seketika.

- d. Peserta didik menghadapi suatu evaluasi yang objektif melalui keikutsertaannya dalam latihan/tes yang disediakan.
- e. Peserta didik menikmati privasi dimana mereka tak perlu malu saat melakukan kesalahan.
- f. Peserta didik dapat belajar saat kebutuhan muncul.
- g. Peserta didik belajar kapan saja mereka mau tanpa terikat suatu waktu yang ditentukan.

Multimedia interaktif juga memiliki kelemahan. Menurut Pramono (2007: 13) kelemahan multimedia interaktif sebagai berikut.

- a. Peserta didik cenderung tidak terbiasa dengan kombinasi berbagai media seperti gambar diam dan bergerak, teks dan gambar yang dihasilkan oleh komputer, maupun audio.
- b. Kontrol terhadap berbagai media ini, melalui komputer, awalnya akan membingungkan dan bahkan menyusahkan pengguna saat menjelajahi isi program.
- c. Pengguna, yang terbiasa dengan media konvensional, akan dituntut untuk melibatkan lebih banyak proses kognitif dalam mentransfer pengetahuan yang disampaikan dengan multimedia interaktif.

4. Macro Media Flash 8

Menurut Munir (2012: 15), *macromedia flash* adalah program untuk membuat animasi dan aplikasi *web* profesional. Bukan hanya itu, *macromedia flash* juga banyak digunakan untuk membuat *game*, animasi

kartun, dan aplikasi multimedia interaktif seperti demo produk dan tutorial interaktif. *Software* keluaran *macromedia* ini merupakan program untuk mendesain grafis animasi yang sangat populer dan banyak digunakan desainer grafis. Kelebihan *flash* terletak pada kemampuannya menghasilkan animasi gerak dan suara. Awalnya perkembangan *flash* banyak digunakan untuk animasi pada *website*, namun saat ini mulai banyak digunakan untuk media pembelajaran karena kelebihan-kelebihan yang dimiliki.

Macromedia flash merupakan gabungan konsep pembelajaran dengan teknologi audiovisual yang mampu menghasilkan fitur-fitur baru yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan. Pembelajaran berbasis multimedia tentu dapat menyajikan materi pelajaran yang lebih menarik, tidak monoton, dan memudahkan penyampaian. Peserta didik dapat mempelajari materi pelajaran tertentu secara mandiri dengan komputer yang dilengkapi program multimedia.

Menurut Wibowo (2013: 1), *macromedia flash* memiliki sejumlah kelebihan. Beberapa kelebihan *macromedia flash* sebagai berikut.

- a. Animasi dan gambar konsisten dan fleksibel untuk ukuran jendela dan resolusi layar berapa pun pada monitor pengguna.
- b. Kualitas gambar terjaga.
- c. Waktu kemunculan (*loading time*) program relative cepat.
- d. Program yang dihasilkan interaktif.
- e. Mudah dalam membuat animasi.

- f. Dapat diintegrasikan dengan beberapa program lain.
- g. Dapat dimanfaatkan untuk membuat film pendek atau kartun, presentasi dan lain-lain.

Selain memiliki kelebihan, *macromedia flash* juga memiliki kelemahan. Menurut Sari (2017: 8), kelemahan *macromedia flash* yaitu waktu mempelajarinya lama apalagi bagi yang belum pernah menggunakan *software* desain grafis sebelumnya dan interaktif dengan pengguna / *user* kurang bebas (terkontrol).

5. Komputer Sebagai Media Pembelajaran Interaktif

Komputer mempunyai peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang mencakup *tutor*, *tutee*, dan *tools* dalam implementasi dan aplikasi bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan IPTEK itu sendiri. Kenyataan ini menunjukkan bahwa peran komputer akan menjadi keharusan yang tidak bisa ditawar, terutama dalam penataan kemampuan berfikir, bernalar, dan pengambilan keputusan dalam era persaingan yang sangat kompetitif (Adri, 2008).

Komputer dapat digunakan sebagai alat bantu (media) dalam proses pembelajaran. Menurut Daryanto (2010: 149), komputer dapat mengajarkan konsep-konsep aturan, prinsip, langkah-langkah, proses dan kalkulasi yang kompleks. Komputer dapat menjelaskan konsep tersebut secara sederhana dengan penggabungan visual dan audio yang dianimasikan sehingga cocok untuk pembelajaran mandiri. Sanjaya (2008:

218) menyatakan bahwa dengan tampilan yang mengkombinasikan berbagai unsur penyampaian informasi dan pesan, komputer dapat digunakan sebagai media yang efektif untuk mempelajari dan mengajarkan materi pembelajaran yang relevan.

Menurut Arsyad (2006: 158), penggunaan komputer sebagai media pembelajaran dikenal dengan nama pembelajaran dengan bantuan komputer/*Computer Assited Instruction (CIA)*. Salah satu program yang bisa digunakan dalam pemakaian komputer yaitu *Interactive Video*. *Interactive Video* adalah suatu sistem penyampaian pengajaran dimana materi video rekaman disajikan dengan pengendalian komputer kepada penonton (peserta didik) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan respon yang aktif dan respon itu yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian.

Pemanfaatan teknologi multimedia sebagai *interactive multimedia instructional*, sebagai salah satu sarana pembelajaran bagi peserta didik, mempunyai beberapa kekuatan dasar, seperti yang dikemukakan oleh Phillips dalam Adri (2008), yaitu *mixed media*, *user control*, stimulasi dan visualisasi, dan gaya belajar yang berbeda.

a. *Mixed media*

Dengan menggunakan teknologi multimedia, berbagai media konvensional yang ada dapat diintegrasikan ke dalam satu jenis media interaktif, seperti media teks (papan tulis), audio, video, yang jika dipisahkan akan membutuhkan lebih banyak media.

B. User control

Teknologi multimedia interaktif, memungkinkan pengguna untuk menelusuri materi ajar, sesuai dengan kemampuan dan latar belakang pengetahuan yang dimilikinya, disamping itu menjadikan pengguna lebih nyaman dalam mempelajari isi media, secara berulang-ulang.

C. Stimulasi dan visualisasi

Stimulasi dan visualisasi merupakan fungsi khusus yang dimiliki oleh IMMI, sehingga dengan teknologi animasi, simulasi dan visualisasi komputer, pengguna akan mendapatkan informasi yang lebih real dari pemahaman yang kompleks, abstrak, proses dinamis dan mikroskopis, sehingga dengan simulasi dan visualisasi peserta didik akan dapat mengembangkan mental model dalam aspek kognitifnya.

D. Gaya belajar yang berbeda

Multimedia interaktif mempunyai potensi untuk mengakomodasi pengguna dengan gaya belajar yang berbeda-beda.

Menurut Munir (2009: 115), kelebihan komputer dalam proses pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Peserta didik belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya dalam memahami pengetahuan dan informasi, karena peserta didik dapat memilih urutan kegiatan belajar sesuai dengan kebutuhan.

- 2) Peserta didik dapat melakukan kontrol terhadap aktivitas belajarnya.
- 3) Memacu efektifitas belajar bagi peserta didik yang lebih cepat (*fast learner*) maupun lambat, karena kemampuan komputer dapat menampilkan kembali informasi yang diperlukan.
- 4) Memberikan umpan baik terhadap hasil belajar.
- 5) Memeriksa dan memberikan skor hasil belajar secara otomatis karena kemampuan komputer untuk merekam hasil belajar pemakaiannya (*record keeping*).
- 6) Memberikan penguatan (*reiforcement*) terhadap prestasi belajar peserta didik.
- 7) Memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang bersifat individual (*individual learning*).
- 8) Menarik perhatian karena mampu mengintegrasikan komponen warna, musik dan animasi grafik.
- 9) Mampu menyampaikan informasi dan pengetahuan yang nyata, sehingga dapat dilakukan kegiatan belajar yang bersifat simulasi.
- 10) Meningkatkan hasil belajar dengan penggunaan waktu dan biaya relatif kecil.

6. Las oksasi-asetilen (OAW)

Las oksasi-asetilen (OAW) merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib ditempuh oleh siswa Jurusan Teknik Pengelasan. Pembelajaran las oksasi-asetilen bertujuan untuk memberikan pengetahuan dasar dan pemahaman peserta didik tentang teknik pengelasan, juga untuk membekali peserta didik bagaimana untuk mengoperasikan las oksasi-asetilen. Mata pelajaran ini merupakan salah satu mata pelajaran produktif dengan nilai standar kelulusan adalah 75. Untuk itu bagi peserta didik yang mendapatkan nilai dibawah 75, harus memperbaiki nilai mata pelajaran itu atau dengan kata lain peserta didik tersebut melakukan proses remedial dengan guru mata pelajaran. Mata pelajaran Las oksasi-asetilen diberikan untuk peserta didik kelas XI SMK Jurusan Teknik Pengelasan.

Materi Las Oksasi-Asetilen yang akan dijabarkan dalam media diantaranya berisi tentang pengertian tentang las oksasi-asetilen, peralatan utama, peralatan bantu, macam-macam nyala api, penjabaran praktek pengelasan.

a. Mengatur nyala api.

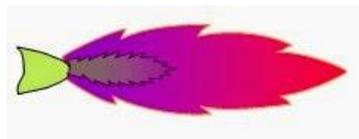
Materi mengatur nyala api ini merupakan bagian dari kompetensi dasar dari melakukan pengelasan dengan proses las oksasi-asetilen menggunakan bahan baja karbon. Di dalam mengatur nyala api ini terdapat tiga macam nyala api, (sumber, www.pengelasan.net: *Macam-Macam Nyala Api Las Oksigen Asetilen*) yaitu:

- 1) Nyala api netral merupakan nyala api antara oksigen dan asetilennya seimbang. Digunakan untuk pengelasan baja, tembaga, dan alumunium. Nyala api ini memiliki inti nyala ± 3 mm dari ujung pembakar.



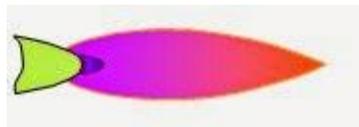
Gambar 2.1. Tampilan nyala api netral.

- 2) Nyala api karburasi merupakan nyala api kelebihan asetilen. Digunakan untuk mengeraskan permukaan dan patri keras.



Gambar 2.2. Tampilan nyala api karburasi.

- 3) Nyala api oksidasi merupakan nyala api kelebihan oksigen. Digunakan untuk pengelasan kuningan dan perunggu.



Gambar 2.3. Tampilan nyala api oksidasi.

Selain nyala api las terdapat juga materi tentang macam-macam sambungan dan posisi pengelasan, diantaranya sambungan Fillet (sambungan sudut) dan posisi pengelasan di bawah tangan (1G dan 1F).

Menurut Kenyon W. dalam Dinas Ginting (1985: 50) dalam sambungan fillet ini terdapat hal-hal yang harus diperhatikan supaya kualitas lasan baik. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Hubungan tebal logam, kawat las dan nozel

Tebal logam (mm)	Diameter kawat lasan (mm)	Ukuran nozel
1,6	1,6 – 3,2	3
3,2		7
5,0		13
8,2		25

Sumber ; Pembuatan Media Pembelajaran Mata Diklat Las Oksi-Asetilen Dengan Menggunakan Macromedia Flash Pada Smk N 1 Sedayu Bantul, Abdul Majid (2011)

7. Proses Pengembangan Model Plomb

Desain penelitian merupakan tahap atau prosedur yang digunakan dalam mengembangkan produk penelitian. Menurut Lufri dan Ardi (2014) sesungguhnya banyak model desain penelitian pengembangan, misalnya model pengembangan perangkat Dick and Carey, 1990; Thiagarajan, Semel dan Semel, 1974 (model 4-D); Plomb, 1997; Lufri, 2005, 2006 dan 2007).

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Plomp. Rochmad (2012) menyatakan bahwa model Plomp dipandang lebih luwes dan fleksibel dibandingkan model 4-D karena setiap langkahnya memuat kegiatan pengembangan yang dapat disesuaikan dengan karakteristik penelitian.

Pengembangan model Plomp terdiri dari tahap investigasi awal (*preliminary research*), tahap pengembangan atau tahap pembuatan prototipe (*development or prototyping phase*), dan tahap penilaian (*assessment phase*). Tahap penilaian terdiri atas dua kriteria yaitu praktikalitas dan validitas.

- a. Tahap investigasi awal (*Preliminary Research*).

Tahap ini menganalisis kebutuhan atau masalah, dan alternatif pemecahan masalah beserta pengembangannya. Analisis kebutuhan atau masalah berdasarkan hasil tinjauan langsung ke lapangan, studi literatur, atau pendapat para ahli, sehingga dihasilkan cetak biru pemecahan masalah (Plomp dan Nieveen, 2013). Tujuan pada tahap ini sebagai berikut.

- 1) Mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang ada dan kemungkinan alternatif solusinya.
 - 2) Penentuan kerangka solusi tentatif.
- b. Tahap pengembangan atau tahap pembuatan prototipe (*Development or prototyping phase*).

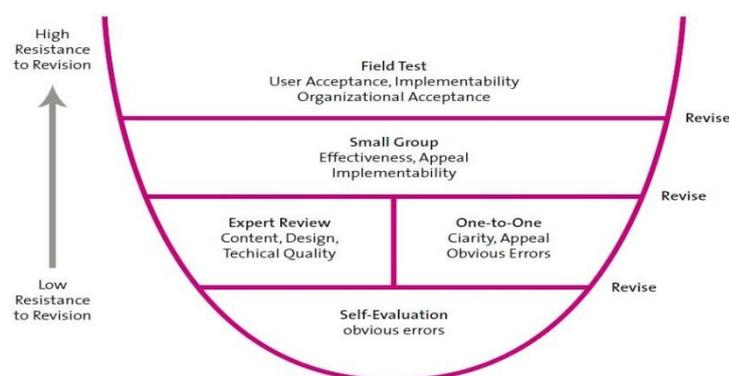
Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan pemecahan masalah yang menyeluruh dan inovatif. Kegiatan pada tahap ini adalah penyusunan dan perwujudan rancangan pemecahan masalah berupa prototipe yang sudah dirancang pada tahap investigasi awal. Prototipe dapat diartikan sebagai model pemecahan masalah baik seluruhnya maupun sebagian yang bersifat tentatif. Prototipe dikembangkan, direvisi dengan evaluasi formatif. Evaluasi formatif merupakan evaluasi yang ditujukan untuk perbaikan dari kelemahan-kelemahan dalam sebuah desain pembelajaran. Tessmer dalam Plomp (2013: 28) mengungkapkan bahwa evaluasi

formatif mempunyai beberapa lapisan yang meliputi *self evaluation*, *expert review*, *one to one*, *small group*, dan *field test*.

- 1) Evaluasi diri (*self evaluation*) dilakukan oleh peneliti dengan mengecek desain dari beberapa daftar *checklist* pada karakteristik yang penting dari komponen prototipe yang dikembangkan.
- 2) Peninjauan oleh pakar (*expert review*) memberikan penilaian dan saran-saran terhadap produk yang dikembangkan.
- 3) Evaluasi satu-satu (*one to one*) pada peserta target yang representatif. Peneliti beserta satu atau beberapa target kelompok yang representatif bersama-sama melakukan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Biasanya dilakukan secara *face to face*.
- 4) Kelompok kecil (*small group*) atau mikro evaluasi. Kelompok kecil dari pengguna target seperti peserta didik menggunakan bagian-bagian dari produk yang dikembangkan di luar pengaturannya secara normal. Di sini kegiatan utama yang dilakukan evaluator adalah mengamati dan mewawancarai responden.
- 5) Uji lapangan (*field test*) atau uji coba (*try-out*). Beberapa pengguna dalam kelompok terbatas menggunakan produk pada kondisi yang sebenarnya. Jika evaluasi fokus pada praktikalitas produk, maka kegiatan evaluasi yang dilakukan

berupa observasi, wawancara, dan mengisi kuesioner. Jika evaluasi terfokus pada efektivitas dari produk, maka evaluator dapat meminta laporan pembelajaran atau memberikan sebuah tes.

Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Lapisan Evaluasi Formatif (Sumber: Plomp, 2013).

c. Tahap penilaian (*Assesment phase*).

Kegiatan pada tahap ini adalah pengevaluasian implementasi pemecahan masalah yang telah disusun untuk menarik kesimpulan mengenai perangkat yang dikembangkan.

8. Kualitas Produk Berdasarkan Validitas dan Praktikalitas

Pada penelitian pengembangan dihasilkan berupa multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash*. Agar memperoleh hasil pengembangan yang berkualitas diperlukan penilaian. Menurut Rochmad (2012: 68), untuk menentukan kualitas hasil pengembangan model dan perangkat pembelajaran diperlukan tiga kriteria: validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Pada penelitian ini penulis membatasi uji kualitas pengembangan sampai uji praktikalitas.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan kevalidan suatu produk. Trianto (2011: 269) mengatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu produk. Produk yang valid adalah produk yang mampu mengukur apa yang diinginkan oleh peneliti dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.

Penilaian validitas produk dilakukan dengan meminta beberapa pakar menilai produk yang dibuat. Menurut Sugiyono (2012: 302), validasi produk dapat dilakukan dengan cara meminta beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut, sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Menurut Rochmad (2012: 69), perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid jika perangkat pembelajaran berdasarkan teori yang memadai (validitas isi) dan semua komponen perangkat pembelajaran satu sama lain berhubungan secara konsisten (validitas konstruk).

Menurut Depdiknas (2008: 28), komponen kevalidan bahan atau media pembelajaran mencakup kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan.

Komponen kelayakan isi mencakup antara lain:

- 1) kesesuaian dengan SK, KD,
- 2) kesesuaian dengan perkembangan peserta didik,

- 3) kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar,
- 4) kebenaran substansi materi pembelajaran,
- 5) manfaat untuk penambahan wawasan, dan
- 6) kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial.

Komponen kebahasaan mencakup antara lain:

- 1) keterbacaan,
- 2) kejelasan informasi,
- 3) kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan
- 4) pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

Komponen penyajian mencakup antara lain:

- 1) kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai,
- 2) urutan sajian,
- 3) pemberian motivasi dan daya tarik,
- 4) interaksi (pemberian stimulus dan respon), dan
- 5) kelengkapan informasi.

Komponen kegrafikaan mencakup antara lain:

- 1) penggunaan *font*, jenis, dan ukuran,
- 2) layout atau tata letak,
- 3) ilustrasi gambar dan foto, dan desain tampilan.

b. Praktikalitas

Praktikalitas mengacu pada kebergunaan atau keterpakaian suatu produk. Menurut Rochmad (2012: 68), dalam penelitian pengembangan produk yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan secara teoritis bahwa produk dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaan produk termasuk kategori baik. Istilah baik ini masih memerlukan indikator-indikator yang diperlukan untuk menentukan tingkat kebaikan dari keterlaksanaan produk.

Praktikalitas dari suatu multimedia interaktif dapat diketahui melalui instrumen praktikalitas. Instrumen praktikalitas berisi beberapa pernyataan yang berhubungan dengan penggunaan multimedia interaktif yang dikembangkan. Instrumen ini bertujuan untuk memperoleh tanggapan berupa kritik dan saran dari guru dan peserta didik terhadap multimedia interaktif. Tanggapan tersebut dijadikan bahan untuk merevisi multimedia interaktif sehingga multimedia interaktif menjadi praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Praktikalitas dipertimbangkan melalui beberapa aspek. Sukardi (2011: 52) mengemukakan beberapa aspek tersebut, yaitu sebagai berikut.

- 1) Kemudahan dalam penggunaan.
- 2) Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran sebaiknya efektif dan efisien.

- 3) Daya tarik multimedia interaktif terhadap minat peserta didik dalam pembelajaran.

E. Penelitian Relevan

1. Penelitian oleh Syamsuddin dengan judul “Pengaruh Penggunaan Media Jenis Multimedia Interaktif Pada Mata Diklat Dasar-Dasar Otomotif (DDO) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMK Piri 1 Yogyakarta”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa lebih tinggi yang menggunakan multimedia interaktif dibandingkan dengan yang tidak menggunakan media interaktif.

Persamaan penelitian terdahulu dengan yang saya teliti adalah terletak pada media pembelajaran yang digunakan yaitu dengan sama-sama menggunakan media pembelajaran interaktif. Perbedaannya dengan penelitian sebelumnya adalah pada jenis jurusan siswa yang diteliti.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Taufik Irmawan pada tahun 2012 tentang pengaruh media *flash* terhadap prestasi belajar mengelas dengan proses TIG pada siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Sedayu. Hasil dari penelitiannya adalah yang pertama bahwa perbedaan prestasi belajar siswa setelah dilakukan perlakuan/*treatment* pada kelas eksperimen lebih tinggi nilai rata-rata *posttest*-nya dibanding kelas kontrol, yaitu nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 79,3 dan kelas control sebesar 73,8. Hasil yang kedua adalah pengaruh penggunaan media pembelajaran *flash* pada kelas eksperimen terbukti dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Hal tersebut berdasarkan pada hasil perhitungan data hasil *pretest* dan *posttest* yaitu dengan rata-rata *pretest* 41,72 dan rata-rata *posttest* 79,3.

Persamaan dengan penelitian sebelumnya terletak pada jenis media yang digunakan dalam penelitian yakni sama-sama menggunakan media interaktif berbasis *Macromedia Flash*. Sedangkan perbedaannya terletak pada prinsip penelitiannya, pada peneliti sebelumnya ingin melihat bagaimana perbandingan dari siswa yang diberikan perlakuan media yang digunakan dan pada siswa yang tidak diberikan perlakuan. Pada penelitian saat ini yang diharapkan yakni apakah media yang digunakan sudah mudah untuk digunakan atau *Praktikalitas*.

3. Penelitian Latifa Arina Risqi (201471) yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kompetensi Dasar Kejuruan Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 2 DEPOK” menyatakan: dari hasil belajar siswa yang menggunakan macromedia flash lebih besar dari hasil belajar siswa yang menggunakan metode konvensional. perbedaan hasil belajar ini ditunjukkan dengan analisis hasil tes siswa yang diuji dengan rumus t-test (Independent Sample Test) dengan perolehan p value (Sig.) $0,045 > 0,05$. Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata pretest kelas kontrol 47,19 dan posttest sebesar 78,75. Sedangkan nilai rata-rata pretest kelas eksperimen 49,22 dan posttest sebesar 86,88. Peningkatan rata-rata kelas control sebesar 31,56 setelah dilakukan treatment dengan menggunakan media konvensional.

peningkatan rata-rata kelas eksperimen sebesar 37,66 setelah dilakukan treatment dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis macromedia flash.

Persamaan pada penelitian ini adalah pada penggunaan media pembelajaran interaktif, sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah prinsip penelitian yang dilakukan. Pada penelitian sebelumnya peneliti ingin meninjau bagaimana perbedaan penelitian yang dilakukan pada siswa yang menggunakan media interaktif dan pada siswa yang hanya menggunakan metode konvensional, sedangkan pada penelitian yang saat ini yang dilakukan hanya menilai bagaimana *praktikalitas* atau nilai guna dari media interaktif yang dibuat oleh peneliti.

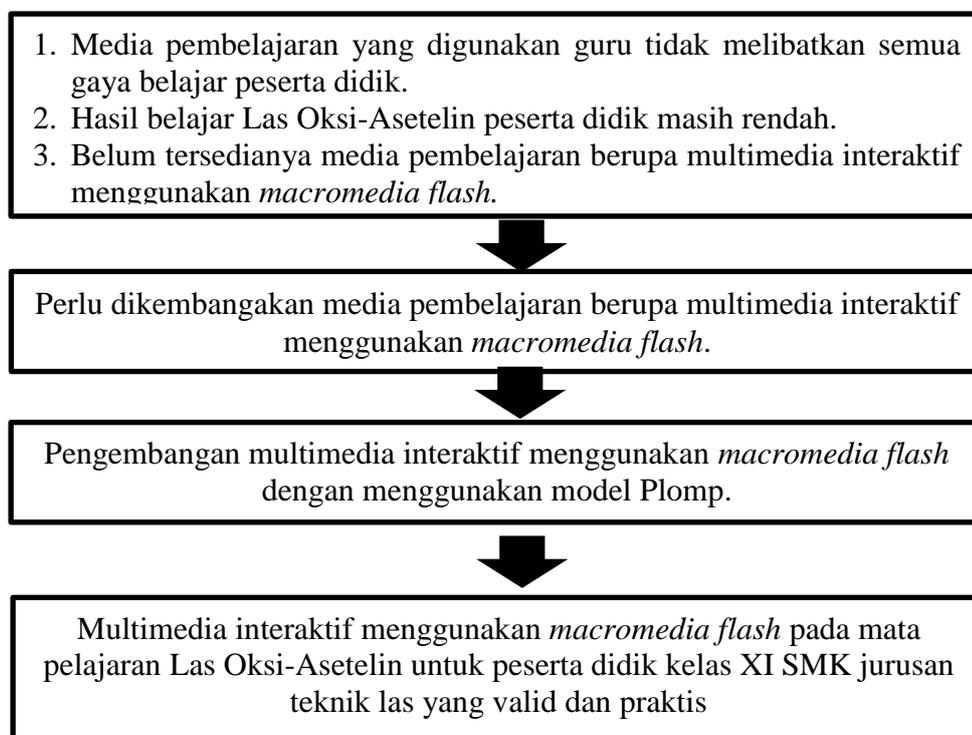
F. Kerangka Konseptual

Dengan mencermati karakteristik mata pelajaran Las Oksi-Asetilen di SMK dan menghubungkan dengan globalisasi teknologi komputer dan informasi sekarang ini, maka sangatlah tepat apabila pembelajaran berbantuan komputer (PBK) dipilih sebagai metode alternatif untuk membantu guru dalam proses pembelajaran. Dengan demikian pembelajaran menjadi lebih efektif dalam pencapaian kompetensi belajar. Dari teori-teori di atas maka dikembangkan pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan macromedia flash untuk mata pelajaran Las Oksi-Asetilen.

Dalam pembuatan media pembelajaran mata pelajaran Las Oksi-Asetilen ini tentunya menggunakan software untuk mengaplikasikannya. Adapun *software* utama untuk mengaplikasikannya berupa *macromedia flash* yang

diharapkan perancangan dan pembuatannya akan lebih optimal. Penggunaan *software* pendukung lainnya diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih komunikatif dan interaktif. *Software* pendukung yang digunakan antara lain *Swish Max*, *Any Video Converter*, *Total Video Converter* dan *Nero Burning versi 7*.

Kerangka konseptual pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut ini.



Gambar 2.5. Kerangka Konseptual Multimedia Interaktif Menggunakan *Macromedia Flash* Tentang Mata Pelajaran Las Oksi-Asetelin Untuk Peserta Didik Kelas XI SMK Jurusan Teknik Las.

G. Definisi Istilah

Agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda-beda dari pembaca dalam proposal yang berjudul “pengembangan multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi las Oksi-asetilen untuk peserta didik kelas XI SMK Teknik Pengelasan”, maka penulis memberikan batasan definisi istilah sebagai berikut.

1. Multimedia Interaktif

Pengertian Multimedia Interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya Hamdani (2011 : 191). Contoh multimedia interaktif adalah pembelajaran interaktif, aplikasi game, dan lain-lain. Aplikasi multimedia dalam proses pembelajaran ditujukan untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) serta merangsang pilihan, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga proses belajar terarah dan terkendali.

2. *Macromedia Flash*

Macromedia flash adalah sebuah program yang ditujukan kepada para desainer maupun programmer yang bermaksud perancangan animasi untuk pembuatan halaman web, presentasi untuk tujuan bisnis maupun proses pembelajaran hingga pembuatan *game* interaktif sampai tujuan-tujuan lain yang lebih spesifik (yudhiantoro, 2006: 1). Bukan hanya itu, *macromedia flash* juga banyak digunakan untuk membuat animasi kartun, dan aplikasi

multimedia interaktif seperti demo produk dan tutorial interaktif. *Software* keluaran *macromedia* ini merupakan program untuk mendesain grafis animasi yang sangat populer dan banyak digunakan desainer grafis. Kelebihan *flash* terletak pada kemampuannya menghasilkan animasi gerak dan suara.

3. Validitas multimedia interaktif

Validitas multimedia interaktif adalah alat untuk mengukur kebenaran media yang dibuat melalui instrumen penilaian validitas berdasarkan aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan yang dinilai oleh validator.

4. Praktikalitas multimedia interaktif

Praktikalitas multimedia interaktif adalah alat yang digunakan untuk mengukur kemudahan dan kepraktisan penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran yang berkaitan dengan kemudahan dalam penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat yang didapat.

5. Multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* yang valid dan praktis

Multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* yang valid dan praktis adalah salah satu media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menjelaskan materi pembelajaran, berisi materi yang dapat membangun pengetahuan peserta didik, dan dilengkapi dengan soal-soal latihan untuk membangun ketangkasan, kecapakan dan keterampilan peserta didik.

6. Kriteria Multimedia Interaktif yang Valid dan Praktis

Multimedia interaktif yang dikembangkan dinyatakan valid apabila mendapatkan nilai rata-rata validitas 80%-100%, dan dinyatakan praktis apabila mendapatkan nilai rata-rata praktikalitas 76%-100%.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut.

1. Multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi las oksi-asetelin untuk peserta didik kelas XI SMK jurusan Teknik Las dikembangkan menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga tahap pengembangan, yaitu tahap investigasi awal (*preliminary research phase*), tahap pembuatan prototipe (*prototype phase*), dan tahap penilaian (*assessment phase*). Pada tahap penilaian hanya dilakukan tahap uji praktikalitas.
2. Multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi las oksi-asetelin untuk peserta didik kelas XI SMK jurusan Teknik Las dikembangkan yang dikembangkan berdasarkan validitas dan praktikalitas dinyatakan valid dan praktis dengan nilai validitas yaitu 96,90% dan nilai praktikalitas oleh guru yaitu 100% serta nilai praktikalitas oleh peserta didik yaitu 92,5%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti menyarankan hal-hal berikut.

1. Penelitian lanjutan untuk mengetahui efektifitas Multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* tentang materi las oksi-asetelin .
2. Guru dapat menjadikan multimedia interaktif menggunakan Multimedia interaktif menggunakan *macromedia flash* sebagai salah satu alternatif media pembelajaran tentang materi las oksi-asetelin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, Muhammad. 2008. *Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Pengembangan Media Pembelajaran*. <http://ilmukomputer.org>. (Diakses 14 maret 2019).
- Alfendri. 2018. *Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Disertai Metode Drill Tentang Materi Sistem Pencernaan Manusia Untuk Peserta Didik Kelas Xi Sma*. Metodologi Penelitian dan Menulis Proposal Skripsi. *Artikel Ilmiah*. Padang: UNP.
- Ariasdi. (2008). *Panduan Pengembangan Multimedia Pembelajaran*. Tersedia : <http://ariasdimultimedia.wordpress.com/2008/02/12/panduan-pengembangan-multimedia-pembelajaran/>. (Diakses 14 Maret 2019).
- Arsyad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta. Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. 2013. *Strategi dan Tahapan Mengajar Bekal Keterampilan Dasar Bagi Guru*. Bandung: CV YRAMA WIDIA
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Deporter, Bobbi & Hernacki, Mike. 2000. *Quantum Learning*. Bandung : Kaifa.
- Devi, P. K. 2010. *Metode-Metode Dalam Pembelajaran IPA*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan IPA.
- Djamarah, S.B dan Zain, A. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fauzan, A., Plomp, T., & Gravemeijer, K. 2013. *The Development Of An Rme-Based Geometry Course For Indonesia Primary School*. In T. Plomp, & N. Nieveen (Eds.) *Educational Design Research – Part B : Illustrative Cases* (Pp. 159-178). Enschede, The Netherlands: SLO.
- Ginting Dines dan Kenyon W. (1985). *Dasar-Dasar Pengelasan*. Jakarta: Erlangga.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hamalik, Oetomo. 2001. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia
- Hanum, Numiek Sulisty. 2013. *Keefektifan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran (Studi Evaluasi Model Pembelajaran E-Learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto)*. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Volume 3(1):1-13.
- Harjanto, D. 2011. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hasrul. 2009. Pemahaman Tentang Gaya Belajar. Dalam *Jurnal Media Aplikasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (Medtek)*. Vol. 1 No.2 : 1-9.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum Sekolah Menengah Pertama. Jakarta: Mendiknas.
- Lufri dan Ardi. 2014. Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Konsep, Pemodelan dan Metode *Drill* untuk Meningkatkan Kemampuan Mahapeserta didik Memahami Konsep Metodologi Penelitian dan Menulis Proposal Skripsi. *Artikel Ilmiah*. Padang: UNP.
- Lufri. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: UNP Press
- _____. 2010. *Srategi Pembelajaran Biologi*. Padang: UNP Press.
- Majid, A. 2011. *Pembuatan Media Pembelajaran Mata Diklat Las Oksi-Asetilen Dengan Menggunakan Macromedia Flash Pada SMK Negeri 1 Sedayu Bantul*. Yogyakarta : UNY.
- Monica Laura Christina Luzar. 2011. Efek Warna dalam Dunia Desain dan Periklanan. *Jurnal Humaniora*, Volume 2(2): 1084-1096.
- Muhibbin, Syah. 2001. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum yang Disempurnakan Pengembangan Standar Kompetensi Dan Kompetensi Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2012. *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nasution. (2011). *Metode Research (Penelitian Ilmiah)*. Jakarta : PT. Bumi Aksara

- Plomp, Tj & Wolde, J. Van Den. 1992. The General Model for Sytematical Problem Solving. From Tjeerd Plomp (Eds.). Design of Educational and Training (In Dutch). Utrecht (The Nenderlands): Lemma. Netherland. Faculty of Educational Science and Technology. University of Twente. Enchede the Netherlands.
- Pramono, Gatot. 2007. *Aplikasi Component Display Theory dalam Multimedia dan Web Pembelajaran*. Jakarta: PUSTEKKOM Depdiknas.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta : Diva Press.
- Priyulida, Fitri. 2017. Penerapan Media Pembelajaran Berbasis *Macromedia Flash* 8 untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pengontrolan Motor Listrik. Medan : E-Journal Mahajana Informasi, USM-Indonesia.
- Purwanto. (2012). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Purwitasari, D. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pendidikan Agama Islam Menggunakan Adobe Flash Profesional Adobe Flash CS5 Pada Materi Perilaku Dendam Dan Munafik Kelas VIII Di SMP Negeri 2 Baturetno Wonogiri*. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga
- Rahmatan, Dkk. (2013). Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Topik Katabolisme Karbohidrat untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahasiswa Calon Guru Biologi. Semarang : journal.unnes.ac.id
- Republik Indonesia. 2003. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistim Pendidikan Nasional. Lembaran Negara RI Tahun 2003. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano* Volume 3(1): 1-6.
- Rusman dan Deni Kurniawan, Cepi Riyana. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rustaman, Nuryani. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sadiman, Arief S, dkk. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Sanjaya, Wina. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Sari, Evi Indah Permata. 2017. Penggunaan Multimedia Interaktif Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pengaruh Gaya Terhadap Bentuk dan Gerak Suatu Benda. *Jurnal Pendidikan*, Volume 1(1):1-13.
- Setyo, A. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS3 Dalam Pembelajaran Matematika Di SMA/MA Materi Pokok Pertidaksamaan Satu Variabel*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Sudjana Nana dan Ahmad Rivai. 2010. *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung : Sinar Baru Algensindo Offset.
- Sudrajat. 2010. *Media Animasi Pembelajaran*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan media pembelajaran*. Yogyakarta: pedagogia
- Suryana, D., & Sidabutar, D. (1978). *Petunjuk Praktek Las Asetelin Dan Las Listrik*. Jakarta: Intisa.
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Udin S. Winataputra. 2007. *Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Utomo, F. 2012. *Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Software Macromedia Flash Pada Pembelajaran Teori Dasar Mesin Bubut Di SMK Negeri 2 Pengasih*. Yogyakarta : UNY.
- Vikagustanti, Dea Aransa, dkk. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli IPA Tema Organisasi Kehidupan Sebagai Sumber Belajar untuk Peserta didik SMP. *Unnes Science Educational Journal*, Volume 2(3): 469-474.
- Vygotsky, L.S. 1978. *Mind In Society : The Development Of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA : Harvard University Press.

- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran; Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wibowo, Ari. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Digital dengan Menggunakan Macromedia Flash*. Surakarta: FATABA Press.
- Widyianto, A. 2016. *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash 8 Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Mata Pelajaran Sistem Pengisian Di SMK Negeri 1 Magelang*. Yogyakarta : UNY.
- Yudhiantoro. (2006). *Membuat Animasi Web dengan Macromedia Flash Profesional 8*. Andi. Yogyakarta.

