

**PENGEMBANGAN
MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MACROMEDIA
DIRECTOR MX 2004 PADA MATA PELAJARAN PERAWATAN DAN
PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF STANDAR KOMPETENSI
MELAKUKAN PERAWATAN DAN PEMERIKSAAN SISTEM
PELUMASAN KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMOTIF
DI SMK N 2 DEPOK**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh :
NASHIR PURBOSAKSONO
09504247001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MACROMEDIA DIRECTOR MX 2004 PADA MATA PELAJARAN PERAWATAN DAN PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF STANDAR KOMPETENSI MELAKUKAN PERAWATAN DAN PEMERIKSAAN SISTEM PELUMASAN KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMOTIF DI SMK N 2 DEPOK**" ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 16 Mei 2012
Dosen Pembimbing



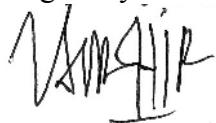
Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan
NIP. 19540809 197803 1 005

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya 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 atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 16 Mei 2012

Yang menyatakan,

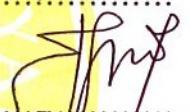


Nashir Purbosaksono

NIM . 09504247001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MACROMEDIA DIRECTOR MX 2004 PADA MATA PELAJARAN PERAWATAN DAN PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF STANDAR KOMPETENSI MELAKUKAN PERAWATAN DAN PEMERIKSAAN SISTEM PELUMASAN KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMOTIF DI SMK N 2 DEPOK**" ini telah dipertahankan di Depan Dewan Pengaji pada tanggal 21 Februari 2012 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI				
Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal	
Prof. Dr. Herminarto Sofyan	Ketua Penguji		28-05-2012
Moch Solikin, M. Kes.	Sekretaris Penguji		25-05-2012
Muhkamad Wakid, M. Eng	Penguji Utama		25-05-2012

Yogyakarta, Mei 2012
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Mochamad Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO

“Barangsiapa di pagi hari mengeluhkan kesulitan hidupnya (kepada orang lain), berarti seakan-akan dia mengeluhkan Rabbnya. Barangsiapa di pagi hari bersedih karena urusan dunia winya, berarti sungguh di pagi itu dia tidak puas dengan ketetapan Allah. Barangsiapa menghormati seseorang karena kekayaannya, sungguh telah lenyaplah dua per tiga agamanya. “ (Hadits dikutip dar Kitab Nashaihul-‘Ibad)

“Barang siapa dapat melepaskan dunia seluruhnya, maka ia telah mengambil akhirat seluruhnya. Barangsiapa mengambil dunia seluruhnya, berarti ia telah melepaskan akhirat seluruhnya. Mencintai akhirat menjadi sebab melepaskan dunia, tidak menyukai dunia menjadi sebab mencintai akhirat.”(Yahya bin Mu’adz)

“ Bukanlah kesulitan yang membuat kita takut tetapi ketakutan yang membuat kita sulit, karena itu jangan pernah mencoba untuk menyerah dan jangan pernah menyerah untuk mencoba. Maka jangan katakan pada Allah aku punya masalah tetapi katakan pada masalah aku punya Allah Yang Maha Segalanya.” (drh. Ika Tidariani)

“ Semakin banyak manajemen mendukung R & D (*Research & Development*), akan semakin besar juga peluang bagi perusahaan untuk selangkah lebih maju daripada rivalnya.”

PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormatku, kupersembahkan buah karyaku kepada :

1. Kedua Orang Tua yang senantiasa mencurahkan segenap tenaga, waktu, kasih sayang dan do'a setiap saat.
2. Saudaraku yang selalu mendukung setiap langkahku.
3. Seluruh dosenku yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuan, nasihat dan bimbingannya dalam memberikan ilmu-ilmunya.
4. Teman-teman PKS angkatan 2009. *I miss you all and thank's for all.*

**PENGEMBANGAN
MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MACROMEDIA
DIRECTOR MX 2004 PADA MATA PELAJARAN PERAWATAN DAN
PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF STANDAR KOMPETENSI
MELAKUKAN PERAWATAN DAN PEMERIKSAAN SISTEM
PELUMASAN KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMOTIF
DI SMK N 2 DEPOK**

**Oleh :
NASHIR PURBOSAKSONO
09504247001**

ABSTRAK

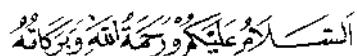
Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan produk media pembelajaran berbantuan komputer, mengetahui kelayakannya, dan mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Sistem Pelumasan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media Macromedia Director MX 2004.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertempat di SMK N 2 Depok pada bulan Mei 2011. Subjek penelitian ini adalah dosen ahli materi, ahli multimedia dan siswa kelas dua Program Keahlian Teknik Otomotif SMK N 2 Depok. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket dan tes, sedangkan metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran berbantuan komputer yang dikemas dalam sebuah CD (*compact disc*). Prosedur pengembangan media yang dilakukan yaitu (1) penelitian pendahuluan, (2) melakukan perencanaan, (3) mendesain produk awal, (4) menguji coba desain produk, (5) merevisi desain produk, (6) menguji coba produk awal (uji coba kelompok kecil), (7) merevisi produk, (8) menguji coba pemakaian (uji coba lapangan), (9) merevisi produk akhir, dan (10) mendiseminasikan dan mengimplementasikan produk. Hasil uji kelayakan menunjukkan media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli media sangat layak dengan pencapaian 84,62 %, menurut ahli materi sangat layak dengan pencapaian 78,85%, dari hasil uji coba kelompok kecil layak dengan pencapaian 83,23% dan dari hasil uji lapangan layak dengan pencapaian 68,87%. Dari hasil uji di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbantuan komputer yang dikembangkan layak digunakan sebagai pendukung pembelajaran Sistem Pelumasan. CD Pembelajaran ini juga dapat meningkatkan hasil belajar, terbukti hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari skor *pretest* ke *posttest*. Bukti di kelas 2B adanya peningkatan hasil belajar dengan skor rata-rata 3,48 dan persentase kenaikan hasil belajar 63,53%.

Kata kunci : Pengembangan, Media Pembelajaran, Macromedia Director MX 2004.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan hidayah-NYa, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Proyek Akhir Skripsi ini. Penulis menyadari bahwa pembuatan Proyek Akhir Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dan dukungan dari semua pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Martubi, M.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan penasihat akademik yang memberikan saran dan masukan.
4. Bapak Noto Widodo, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak Sukaswanto, M.Pd., selaku Koordinator Skripsi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan., selaku pembimbing Skripsi yang selalu memberikan kritik dan saran.

7. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan moral, spirituill dan materiil.
8. Adikku yang selalu menyemangati setiap langkahku.
9. Teman-teman yang selalu memberiku semangat tanpa berhenti dan mengajarkanku pentingnya kerja keras serta pantang menyerah.
10. Teman- teman kelas PKS 2009. Terima kasih atas semuanya.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga laporan ini dapat menjadi lebih bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi pembaca pada umumnya.

وَاللَّهُمَّ أَنْتَ عَلَيْنَا رَحِيمٌ فَرَحِيمٌ

Yogyakarta, Mei 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah	1
B. Identifikasi masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan	6
F. Manfaat	7

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian teori	8
1. Pembelajaran	8
2. Hasil Belajar	9
3. Efektivitas Pembelajaran	10
4. Karakteristik Belajar Siswa	11
5. Media Pembelajaran	13

6. Pembelajaran Berbantuan Komputer	40
7. Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer	49
8. Pembelajaran Sistem Pelumasan Berbantuan Komputer	60
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	65
C. Kerangka Berpikir	67

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	69
B. Prosedur Pengembangan	69
C. Tempat dan Waktu Penelitian	71
D. Subyek Penelitian	72
1. Subyek Uji Coba Desain Produk/Uji Ahli atau <i>Expert Judgement</i>	72
2. Subyek Uji Coba Produk dan Uji Coba Pemakaian	72
E. Metode dan Alat Pengumpulan Data	72
1. Wawancara	73
2. Uji Coba Produk	74
F. Teknik Analisis Data	78
1. Analisis Data Awal	79
2. Analisis Data Produk Media Pembelajaran	79

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Diskripsi Produk	82
B. Hasil Pengembangan	83
1. Melakukan Penelitian Pendahuluan	83
2. Melakukan Perencanaan	86
3. Desain Produk Awal	92
4. Melakukan Uji Coba Desain Produk/Uji Ahli	103
5. Melakukan Revisi Terhadap Desain Produk	108
6. Melakukan Uji Coba Produk/Uji Coba Kelompok Kecil	114
7. Melakukan Revisi Terhadap Produk Awal	116

8. Melakukan Uji Coba Pemakaian/Lapangan	116
9. Melakukan Revisi Terhadap Produk Akhir	119
10. Mendesiminaskan dan Mengimplementasikan Produk	121
C. Pembahasan	121
1. Pengembangan Produk Media Pembelajaran Sistem Pelumasan Menggunakan Macromedia Director MX 2004	121
2. Kelayakan Produk Media Pembelajaran Sistem Pelumasan Menggunakan Macromedia Director MX 2004	122
3. Penggunaan Produk Media Pembelajaran Sistem Pelumasan Menggunakan Macromedia Director MX 2004 Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	123
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	127
B. Implikasi	128
C. Saran	129
D. Keterbatasan Penelitian	130
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN	134

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pemilihan Media Menurut Isi Pelajaran Arsyad Azhar (2010:79)	39
Tabel 2. Kegunaan <i>tool palette</i> pada Adobe Photoshop CS	58
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Multimedia	75
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Materi	76
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelompok Kecil	77
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk (Untuk Siswa)	78
Tabel 7. Kisi-kisi Soal Tes Sistem Pelumasan	78
Tabel 8. Tabel Skala Persentase Menurut Arikunto (1996: 244)	81
Tabel 9. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Sistem Pelumasan	85
Tabel 10. Data Hasil Penilaian Materi Media Oleh Ahli Materi	103
Tabel 11. Persentase data Hasil Penilaian Oleh Ahli Materi	104
Tabel 12. Data Hasil Penilaian Media Oleh Ahli Multimedia	106
Tabel 13. Persentase Hasil Penilaian Media Oleh Ahli Multimedia	107
Tabel 14. Hasil Penilaian Pada Uji Coba Kelompok Kecil	115
Tabel 15. Hasil Uji Coba Lapangan	118
Tabel 16. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Hasil Belajar Siswa	124

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerucut pengalaman <i>Edgar Dale</i>	27
Gambar 2. Elemen Tampilan Visual	34
Gambar 3. Tampilan Macromedia Director MX 2004	53
Gambar 4. Tampilan Adobe Photoshop CS	57
Gambar 5. Tampilan Adobe Audition 3.0.....	60
Gambar 6. DFD (<i>Data Flow Diagram</i>)	93
Gambar 7. Diagram Alir Program	94
Gambar 8. Desain Tampilan Pembuka	95
Gambar 9. Desain Halaman Menu Utama Program	96
Gambar 10. Desain Tampilan Submenu	97
Gambar 11. Tampilan Pembuka	100
Gambar 12. Halaman Utama	101
Gambar 13. Implementasi Tampilan Menu Utama	102
Gambar 14. Histogram Hasil Penilaian Ahli Materi	105
Gambar 15. Histogram Hasil Penilaian Oleh Ahli Multimedia	108
Gambar 16. Jarak Kalimat Sebelum Direvisi	109
Gambar 17. Jarak Kalimat Setelah Direvisi	109
Gambar 18. Sebelum Penambahan Tombol Menu Utama	110
Gambar 19. Setelah Penambahan Tombol Menu Utama	110
Gambar 20. Salah Satu Tampilan <i>Background</i> Sebelum Revisi.....	111
Gambar 21. Salah Satu Tampilan <i>Background</i> Setelah Direvisi	112
Gambar 22. Pengaturan <i>Backsound</i> Sebelum Revisi	112
Gambar 23. Pengaturan <i>Backsound</i> Setelah Revisi	113
Gambar 24. Sebelum Ada Narasi Ditunjukkan Tanda Panah Merah <i>Loud 1</i>	113
Gambar 25. Setelah Ada Narasi Ditunjukkan Tanda Panah Merah <i>Loud 2</i>	114
Gambar 26. Histogram Hasil Penilaian Pada Uji Kelompok Kecil	115

Gambar 27. Sebelum Pengurangan Suara Tombol	116
Gambar 28. Setelah Pengurangan Suara Tombol	117
Gambar 29. Histogram Hasil Penilaian Pada Uji Coba Lapangan	119
Gambar 30. Sebelum Ukuran Huruf Dibesarkan	120
Gambar 31. Setelah Ukuran Huruf Dibesarkan	120
Gambar 32. Bagan Alur Pengembangan Produk Media Pembelajaran ...	121
Gambar 33. Diagram Perbandingan Peningkatan Rata-Rata Hasil Belajar Siswa	125

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	135
Lampiran 2. Lembar Wawancara Kebutuhan Media Pembelajaran	136
Lampiran 3. Keterangan Validasi Angket Multimedia	138
Lampiran 4. Keterangan Validasi Angket Materi	139
Lampiran 5. Pernyataan Judgement Validasi Angket Materi	140
Lampiran 6. Kartu Bimbingan Proyek Akhir	141
Lampiran 7. Lembar Wawancara Kebutuhan Siswa Akan Media Pembelajaran	143
Lampiran 8. <i>Story Board</i>	145
Lampiran 9. Hasil Penilaian Ahli Multimedia Pembelajaran (Dosen Pendidikan Teknik Otomotif UNY).....	152
Lampiran 10. Hasil Penilaian Ahli Materi (Dosen Pendidikan Teknik Otomotif UNY).....	154
Lampiran 11. Soal Tes Sistem Pelumasan	155
Lampiran 12. Kunci Jawaban Soal Tes Sistem Pelumasan	159
Lampiran 13. Data Uji Validitas Instrumen Media Pembelajaran	160
Lampiran 14. Perhitungan Validitas Instrumen Media Pembelajaran	161
Lampiran 15. Rangkuman Validitas Instrumen Media Pembelajaran	162
Lampiran 16. Hasil Uji Validitas Instrumen Media Pembelajaran	163
Lampiran 17. Tabel Pertolongan Uji Reliabilitas Instrumen Media Pembelajaran	164
Lampiran 18. Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Media Pembelajaran	165
Lampiran 19. Data Penelitian Uji Coba Kelompok Kecil	166
Lampiran 20. Data Penelitian Uji Coba Lapangan	167
Lampiran 21. Data Pretest dan Posttest Hasil Belajar Siswa	168
Lampiran 22. Silabus	169
Lampiran 23. Nilai-nilai r Product Moment	172
Lampiran 24. Bukti Selesai Revisi	173

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang dapat disediakan oleh sekolah dan tidak tertutup kemungkinan bahwa alat-alat tersebut sesuai dengan perkembangan dan tututan zaman. Guru sekurang-kurangnya dapat menggunakan alat yang murah, efisien, sederhana dan bersahaja tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Di samping mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pengajaran yang akan digunakannya apabila media tersebut belum tersedia. Untuk itu guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pengajaran.

Guru akan berhasil dalam proses belajar mengajar apabila menguasai materi yang diajarkan, metode mengajar, serta mampu menguasai secara psikologis perbedaan individu anak didiknya. Penggunaan media pembelajaran sangat perlu agar menarik, karena urgensinya tugas dan tanggung jawab guru. Program pembelajaran dengan media interaktif dapat digunakan sebagai sumber belajar secara mandiri sesuai dengan waktu dan kesempatan yang dimiliki oleh guru serta mudah diaplikasikan dalam tugas sehari-hari. Potensi media komputer dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan

efektivitas proses pembelajaran karena dapat menampilkan teks, gambar, suara, dan video.

Hasil dari penelitian yang dilakukan dengan wawancara penulis pada salah satu SMK Negeri di Sleman yaitu SMK N 2 Depok Program Keahlian Teknik Otomotif, dari segi sarana media pembelajaran untuk materi Sistem Pelumasan yang menggunakan program komputer belum ada.

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan, belum adanya media pembelajaran tersebut disebabkan belum terlaksananya guru dalam mengembangkan media pembelajaran khususnya menggunakan program-program komputer. Media yang digunakan dalam pembelajaran selama ini menggunakan buku manual dan papan tulis.

Pendidikan akan berhasil jika peserta didik mengalami perubahan ke arah positif dalam berbagai aspek. Media akan sangat membantu dalam pencapaian perubahan ini. Pembelajaran dan media merupakan dua hal yang saling melengkapi. Pembelajaran akan berlangsung secara efektif jika dilengkapi dengan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran pada saat kegiatan belajar mengajar akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran.

Pada hakikatnya, media merupakan alat perantara atau pengantar. Sedangkan media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang sesuai dengan tujuan instuksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran disebut media pembelajaran (Arsyad, 2010: 4). Berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat

kelompok yaitu, (1) media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio visual, (3) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Sejalan dengan perkembangan jaman yang kian maju, guru sebagai pengajar harus selalu mengadakan pembaharuan (inovasi) terkait dengan media pembelajaran dalam dunia pendidikan.

Terkait dengan semakin beragamnya media pengajaran, pemilihan media hendaknya memperhatikan beberapa prinsip. Menurut Yusufhadi Miarso (1984: 63-64) Pertama, kejelasan maksud dan tujuan pemilihan media, apakah untuk keperluan hiburan, informasi umum, pembelajaran dan sebagainya. Kedua, familiaritas media, yang melibatkan pengetahuan akan sifat dan ciri-ciri media yang akan dipilih. Ketiga, sejumlah media dapat diperbandingkan karena adanya beberapa pilihan yang kiranya lebih sesuai dengan tujuan pengajaran.

Sesuai dengan arah kebijakan pendidikan, program pengembangan pendayagunaan teknologi komunikasi dan informasi terjadi pada pengembangan sistem dan model pembelajaran, pengembangan program media pembelajaran serta pengembangan program media pendidikan non pembelajaran. Pengembangan program media dimaksudkan untuk menghasilkan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan dan pemerataan pendidikan. Salah satu kegiatan pokok yang dilakukan adalah

pengembangan program media radio, audio, televisi, video, multimedia dan internet untuk pembelajaran (Supriyanti, 2005: 1).

Media pembelajaran berbantuan komputer yang bersifat dinamis sangat mendukung jika digunakan dalam proses pembelajaran, karena media pembelajaran berbantuan komputer mempunyai kemampuan untuk menjelaskan materi yang mempunyai daya abstraksi tinggi dan rumit. Media Pembelajaran berbantuan komputer dapat dikemas sedemikian rupa sehingga mampu membuat siswa mau mempelajari sendiri materi yang disediakan dalam media tersebut. Media pembelajaran berbantuan komputer dapat diisi banyak sekali materi teori, praktek, maupun benda asli dalam bentuk *text* maupun visual yang dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer diharapkan mampu mengurangi hambatan-hambatan yang sering dialami guru maupun siswa dalam proses belajar mengajar di kelas dan pembelajaran mandiri (Masanto, 2006: 3).

Sejalan dengan pendapat di atas, bahwa hal pertama yang harus dilakukan guru dalam menggunakan media secara efektif adalah mencari, menemukan, dan memilih media yang memenuhi kebutuhan belajar anak, menarik minat anak, sesuai dengan perkembangan kematangan dan pengalaman anak dan dengan sendirinya yang sesuai dengan subyek yang dipelajari.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, perlu untuk dikembangkan media pembelajaran Sistem Pelumasan berupa program pembelajaran

menggunakan Macromedia Director MX 2004, yang disusun dengan memperhatikan kebutuhan dan karakteristik siswa, menarik, mudah dipelajari, relevan dengan kebutuhan siswa dalam mencapai kompetensi mata pelajaran Sistem Pelumasan dan menunjang pembelajaran secara individu.

B. Identifikasi Masalah

Meningkatnya daya saing dan keunggulan kompetitif di dunia usaha dan dunia industri yang modern, membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas, sementara itu saat ini di sekolah, sarana yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Terkait dengan media pembelajaran yang menggunakan program-program komputer sebagai sarana media pembelajaran siswa belum ada. Hal tersebut dikarenakan belum terlaksananya guru dalam mengembangkan media pembelajaran khususnya menggunakan program-program komputer.

Media yang digunakan dalam pembelajaran selama ini menggunakan buku manual dan papan tulis. Media Sistem Pelumasan menggunakan program Macromedia Director MX 2004 belum ada.

C. Batasan Masalah

Didasarkan atas berbagai pertimbangan dari peneliti, yang mana di SMK N 2 Depok belum adanya media pembelajaran yang menggunakan program komputer untuk materi Sistem Pelumasan, maka dalam penelitian ini, hanya dibatasi pada pengembangan media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan program Macromedia Director MX 2004.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi permasalahan di atas maka dapat dirumuskan beberapa masalah tentang pengembangan media pembelajaran dengan Macromedia Director MX 2004 yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana prosedur pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer untuk pembelajaran Sistem Pelumasan?
2. Apakah media pembelajaran berbantuan komputer layak digunakan untuk pembelajaran Sistem Pelumasan ditinjau dari aspek materi dan media?
3. Apakah media pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Sistem Pelumasan?

E. Tujuan

Tujuan penelitian pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan Macromedia Director MX 2004 adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran dengan Macromedia Director MX 2004 yang tepat untuk digunakan sebagai pendukung pembelajaran mata pelajaran Sistem Pelumasan.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran dengan Macromedia Director MX 2004 untuk pembelajaran mata pelajaran Sistem Pelumasan.
3. Mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Sistem Pelumasan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media Macromedia Director MX 2004.

F. Manfaat

Penelitian pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan Macromedia Director MX 2004 ini dapat memberikan beberapa manfaat antara lain:

1. Bagi Sekolah
 - a. Sebagai media pembelajaran interaktif guna meningkatkan efektifitas pembelajaran di kelas yang tentunya terkait dengan mutu kelulusan siswa.
 - b. Sebagai dokumen untuk lebih mengembangkan desain pembelajaran Sistem Pelumasan.
2. Bagi Guru
 - a. Sebagai media atau alat bantu dalam penyampaian materi pembelajaran Sistem Pelumasan.
 - b. Menambah wawasan guru terhadap alternatif media pembelajaran yang menarik dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.
3. Bagi Siswa
 - a. Sebagai sarana belajar mandiri dan memperjelas pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.
 - b. Sebagai sarana pendorong motivasi yang kaitannya meningkatkan hasil belajar.
4. Bagi Penulis, memberikan pengalaman untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang didapat di bangku kuliah ke dalam suatu karya atau penelitian.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu, belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Salah satu pertanda bahwa seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya. Interaksi yang terjadi selama proses belajar tersebut dipengaruhi oleh lingkungannya, yang antara lain terdiri atas murid, guru, petugas perpustakaan, kepala sekolah, bahan atau materi pelajaran (buku, modul, selebaran, majalah, rekaman vidio atau audio, dan yang sejenisnya), dan berbagai sumber belajar serta fasilitas (projektor *overhead*, perekam pita audio, radio, televisi, komputer, perpustakaan, *laboratorium*, pusat sumber belajar, dan lain-lain) (Arsyad Ashar, 2010 : 1).

Dua unsur yang amat penting dalam proses pembelajaran adalah metode mengajar dan media pengajaran. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pengajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pengajaran, jenis tugas dan respon yang

diharapkan siswa kuasai setelah pengajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa.

Pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa.

2. Hasil Belajar

Belajar dan mengajar merupakan konsep yang tidak bisa dipisahkan. Belajar merujuk pada apa yang harus dilakukan seseorang sebagai subyek dalam belajar. Mengajar merujuk pada apa yang seharusnya dilakukan seseorang guru sebagai pengajar. Dua konsep belajar mengajar yang dilakukan oleh siswa dan guru terpadu dalam satu kegiatan. Keduanya itu terjadi interaksi dengan guru. Kemampuan yang dimiliki siswa dari proses belajar mengajar saja harus bisa mendapatkan hasil bisa juga melalui kreatifitas seseorang itu tanpa adanya intervensi orang lain sebagai pengajar. Oleh karena itu, hasil belajar yang dimaksud disini adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki seorang siswa setelah ia menerima perlakuan dari pengajar (guru), seperti yang dikemukakan oleh Sudjana.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 2008 : 22). Menurut Horwart Kingsley yang dikutip Sudjana (2008:22) membagi tiga macam hasil belajar mengajar yaitu:

- a. Keterampilan dan kebiasaan,

- b. Pengetahuan dan pengarahan,
- c. Sikap dan cita-cita

Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan keterampilan, sikap dan keterampilan yang diperoleh siswa setelah ia menerima perlakuan yang diberikan oleh guru sehingga dapat mengkonstruksikan pengetahuan itu dalam kehidupan sehari-hari.

3. Efektivitas pembelajaran

Keefektivan pembelajaran tidak hanya berhubungan dengan kesuksesan dalam belajar tetapi juga berhubungan dengan nilai yang diperoleh siswa. Hal tersebut sesuai dengan Brown & Atkins (2002:5) yang menyatakan, *“Effective teaching is sometimes equated with successful teaching that is, the studens learn that what is intended.Effective teaching is concerned not only with success but also with appropriate value.”*

Menurut Borich (2007: 9-10), *“These are the five key behaviors essential for effective teaching: (1) Lesson clarity, (2) Instructional variety, (3) teacher task orientation, (4) Engagement in the learning process, and (5) Student success rate.”* Kelima hal tersebut harus diperhatikan jika pembelajaran yang dilakukan dapat berjalan secara efektif. Selain itu, Brown & Atkins (2002: 5), menambahkan bahwa *“Effective teaching is systematic, stimulating, and caring.”*

Dijelaskan dalam Kamus besar bahasa Indonesia (2003: 284) bahwa kata efektif mengandung pengertian ada efeknya (akibat, pengaruh,

dan kesan), manjur atau mujarab, dapat membawa hasil. Secara singkat efektif mempunyai pengertian kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Efektifitas biasanya berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya.

Dapat disimpulkan bahwa keefektifan pembelajaran merupakan kesuksesan pembelajaran yang ditandai dengan keinginan siswa mempelajari hal yang diajarkan dan nilai yang diperoleh oleh siswa.

4. Karakteristik Belajar Siswa

Masa sekolah menengah kejuruan merupakan fase remaja dan merupakan segmen perkembangan individu yang sangat penting. Pada masa ini menurut Syamsu Yusuf (2001: 184) merupakan masa remaja madya (15-18 tahun). Syamsu Yusuf (2001: 184) menambahkan, bahwa remaja merupakan masa perkembangan sikap tergantung (*dependence*) terhadap orang tua ke arah kemandirian (*independence*).

Proses kognitif yang mengetarai perubahan tingkah laku dipengaruhi oleh pengalaman yang mengerahkan untuk menuntaskan keterampilan atau tugas-tugas (Syamsu Yusuf, 2001: 189). Mekanisme sosial yang memfasilitasi harapan-harapan pribadi meliputi sumber-sumber pokok yang berpengaruh, yaitu (a) pengembangan keterampilan yang kondusif bagi perubahan tingkah laku, yaitu remaja diberikan kesempatan berperilaku, mengobservasi orang lain yang menampilkan perilaku yang layak secara berhasil, atau diberikan pengalaman

instruksi/mengajar sendiri; (b) pengalaman yang beragam, di mana remaja mempunyai kesempatan untuk memandang model-model simbolis yang memberikan sumber informasi penting yang dapat mengingatkan harapan-harapan dirinya; (c) persuasi verbal, seperti; sugesti dan teguran; dan (d) penciptaan situasi yang mengurangi dorongan emosional, yang mempunyai nilai-nilai informatif bagi kompetensi pribadi.

Syamsu Yusuf (2001: 196) mengajukan sesuatu model cabang-cabang yang membangun berfikir secara formal. Menurut dia, berfikir formal memiliki dua sisi yang khusus, yaitu: (1) pengetahuan estetika, yang bersumber dari pengalaman main musik, membaca literatur atau seni, dan (2) pengetahuan personal, yang bersumber dari hubungan interpersonal dan pengalaman-pengalaman konkret. Lebih lanjut, kemampuan mengaplikasikan operasional formal tidak hanya berkaitan dengan pengalaman belajar khusus, tetapi juga dengan (1) tingkah laku non verbal, misalnya sikap, motif, atau keinginan; (2) simbolik, yaitu simbol-simbol tertulis; (3) semantik, merupakan gagasan dan makna; dan (4) figural, merupakan representasi visual dari objek-objek konkret.

Implikasi pendidikan atau bimbingan dari periode berpikir secara formal ini, adalah perlunya disiapkan program pendidikan atau bimbingan yang memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir siswa (remaja). Syamsu Yusuf (2001: 196) mengemukakan, upaya yang dapat dilakukan, seperti (1) penggunaan metode mengajar yang mendorong anak untuk aktif bertanya, mengemukakan gagasan, atau mengujicobakan suatu

materi, dan (2) melakukan dialog, diskusi, atau curah pendapat dengan siswa.

5. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad Azhar, 2010: 3). Gerlach & Ely (1971) yang dikutip oleh Arsyad Azhar (2010: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, photographis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Prastati dan Irawan (2005: 3) berpendapat bahwa media ialah apa saja yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi ke penerima informasi. Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau perantara tertentu, ke penerima pesan. Di dalam proses belajar mengajar pesan tersebut berupa materi ajar yang disampaikan oleh dosen/guru, sedang saluran atau perantara yang digunakan untuk menyampaikan pesan/materi ajar adalah media pengajaran atau disebut juga sebagai media intruksional (Sawitri, 1997: 17). 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.

National *Education Association*/NEA memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio-visual dan peralatannya, dengan demikian, media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, atau dibaca (Sadiman, dkk.,2005: 7). Pembelajaran adalah suatu usaha yang disengaja, bertujuan, dan terkendali agar orang lain belajar atau terjadi perubahan yang relatif menetap pada diri tersebut (Miarso, 2004:545).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu baik itu *hardware* (semua yang dapat didengar, dilihat atau diraba dengan panca indera) maupun *software* (kandungan isi yang ingin disampaikan) yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan/informasi dari sumber ke penerima dan dapat digunakan secara masal, kelompok besar/kecil ataupun perorangan dalam proses pembelajaran. Salah satu kriteria yang sebaiknya digunakan dalam pemilihan media adalah dukungan terhadap isi bahan pelajaran dan kemudahan memperolehnya. Apabila media yang sesuai belum tersedia maka guru berupaya untuk mengembangkannya sendiri. Media tersebut meliputi media berbasis visual (yang meliputi gambar, chart, grafik,

transparsi, dan slide), media berbasis audio visual (video dan audio *tape*), dan media berbasis komputer (komputer dan video interaktif).

Kemajuan teknologi komputer sejak muncul pada tahun 1950-an hingga tahun 1960-an sangat lamban. Ruangan besar dan jumlah orang yang cukup banyak diperlukan untuk menjalankan komputer pada masa itu. Namun sejak tahun 1975 ketika ditemukan prosesor kecil (*microprocessor*) keadaan tersebut berubah secara dramatis. Prosesor kecil berisikan semua kemampuan yang diperlukan untuk memproses berbagai perintah yang sebelumnya harus dilakukan oleh peralatan yang memenuhi ruangan besar. Bahkan, pengembangan prosesor kecil itu terus berlangsung hingga kini yang bukan saja ukurannya lebih kecil tetapi juga kemampuannya semakin besar menangani informasi dan instruksi dengan kecepatan yang semakin tinggi.

a. Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Pemerolehan pengetahuan dan keterampilan, perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Menurut Arsyad Azhar (2010: 6–7) ciri-ciri umum yang terkandung dalam media yaitu :

- 1) Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera.
- 2) Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak) yaitu kandungan pesan yang

terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.

- 3) Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
- 4) Media pendidikan memiliki pangertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
- 5) Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- 6) Media pendidikan dapat digunakan secara massal (misalnya radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya *film, slide, video, OHP*), atau perorangan (misalnya : modul, *computer*, radio *tape/kaset, video recorder*).
- 7) Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Ciri-ciri media pembelajaran menurut Oemar Hamalik (1989: 22-23) adalah sebagai berikut :

- 1) Media pembelajaran identik artinya dengan pengertian keperagaan yang berasal dari kata raga, artinya suatu benda yang dapat diraba, dilihat, didengar dan yang dapat diamati melalui panca indera kita.
- 2) Tekanan pertama terletak pada benda atau hal-hal yang dapat kita lihat dan didengar.
- 3) Media pembelajaran adalah semacam alat pendukung belajar mengajar.

- 4) Media pembelajaran digunakan dalam komunikasi dalam pengajaran, antara pengajar dan peserta didik.
- 5) Media pembelajaran mengandung aspek sebagai alat dan sebagai teknik, yang sangat erat hubungannya dengan metode mengajar.

Lebih lanjut Gerlach & Ely yang dikutip oleh Arsyad Azhar (2010: 12) mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh oleh media yang mungkin guru tidak mampu (atau kurang efisien) melakukannya. Ciri-ciri media tersebut adalah :

- 1) Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, video tape, audio tape, disket komputer, dan film. Dengan ciri fiksatif ini, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu.

- 2) Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu berhari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*.

3) Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Sekali informasi direkam dalam format media apa saja, ia dapat diproduksi seberapakah pun dan siap digunakan secara bersamaan di berbagai tempat atau digunakan secara berulang-ulang di suatu tempat. Konsistensi informasi yang telah direkam akan terjamin sama atau hampir sama dengan aslinya.

Dari beberapa paparan di atas dapat ditarik suatu kesimpulan sesuatu dikatakan media pembelajaran apabila mempunyai ciri-ciri : (1) ciri *fikasatif*, (2) ciri *manipulatif*, (3) ciri *distributif*, (4) berbentuk *hardware* maupun *software* dan (5) mampu digunakan baik itu secara masal, kelompok besar/kecil maupun perorangan.

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Salah satu fungsi utama media pengajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Arsyad Azhar (2010: 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.

Pada suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai.

Menurut Levie dan Lentz yang dikutip oleh Arsyad Azhar (2010: 16), mengemukakan empat fungsi media pengajaran khususnya media visual yaitu :

1) Fungsi atensi.

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

2) Fungsi afektif.

Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.

3) Fungsi kognitif

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau

gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4) Fungsi kompensatoris

Fungsi kompensatoris media pengajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pengajaran berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Sementara itu Kemp dan Dayton (1985: 3–4) yang dikutip oleh Arsyad Azhar (2010: 21-24) mengemukakan beberapa hasil penelitian menunjukkan dampak positif penggunaan media sebagai cara utama pengajaran langsung sebagai berikut:

- 1) Penyampaian pelajaran menjadi lebih baku.
- 2) Pengajaran bisa lebih menarik
- 3) Pembelajaran menjadi lebih aktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik dan penguatan.
- 4) Lama waktu pengajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk

mengantarkan pesan-pesan dan isi pelajaran dalam jumlah yang cukup banyak dan kemungkinannya dapat diserap oleh siswa.

- 5) Kualitas hasil belajar siswa dapat ditingkatkan jika media pengajaran dapat mengkomunikasikan elemen-elemen pengetahuan dengan cara yang terorganisasikan dengan baik, spesifik dan jelas.
- 6) Pembelajaran dapat diberikan di mana dan kapan saja diinginkan atau diperlukan terutama jika media pengajarannya dirancang untuk penggunaan secara individu.
- 7) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan.
- 8) Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif.

Senada dengan hal tersebut Sudjana dan Rivai (2007: 2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu :

- 1) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga akan dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik.
- 3) 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.

- 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Encyclopedia of Educational Research yang dikutip oleh Hamalik (1994: 15) merincikan manfaat media pendidikan sebagai berikut :

- 1) Meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir, oleh karena itu mengurangi *verbalisme*.
- 2) Memperbesar perhatian siswa.
- 3) Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, oleh karena itu membuat pelajaran lebih mantap.
- 4) Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri dikalangan siswa.
- 5) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinyu, terutama melalui gambar hidup.
- 6) Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.
- 7) Memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain, dan membantu efisiensi dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Sedangkan Arsyad Azhar (2002: 26–27), 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 pengajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu;
 - a) Obyek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio, atau model.
 - b) Obyek 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.

Dari beberapa keterangan di atas maka 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. Penggunaan Media Pembelajaran

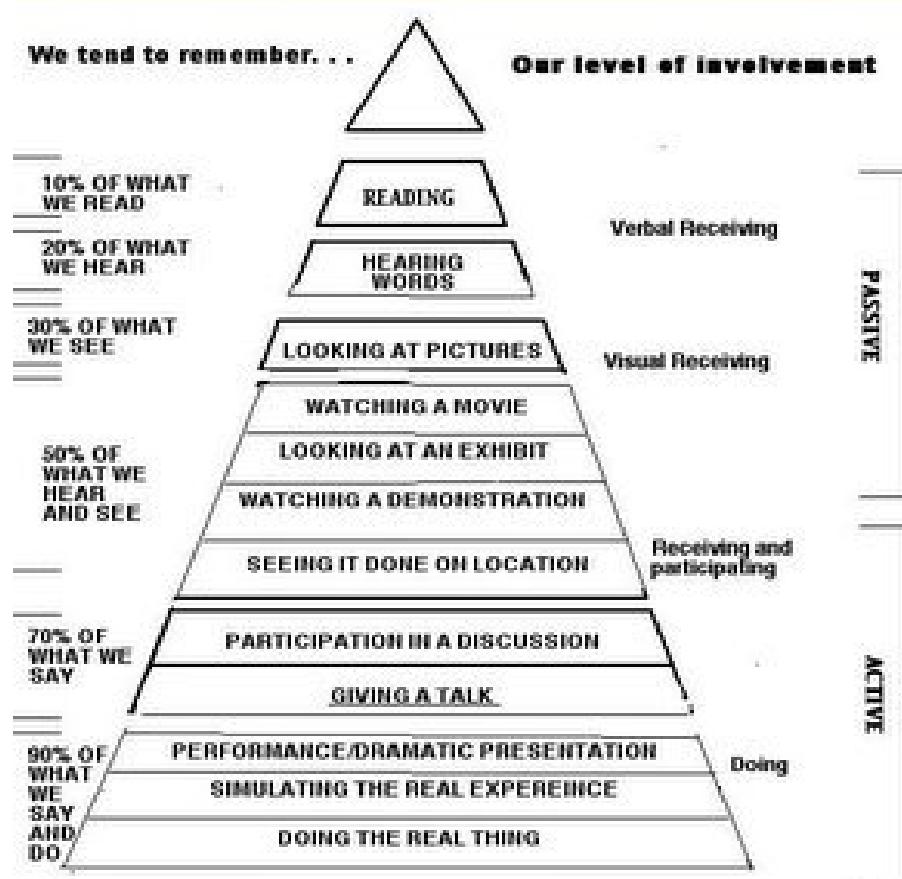
Komputer memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam bidang pendidikan dan latihan. Komputer berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama *Computer-Managed Instruction* (CMI). Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran dikenal dengan nama pengajaran dengan bantuan komputer (*Computer-Assisted Instruction* – CAI, atau computer assisted learning CAL). Menurut Azhar Arsyad (2002:93) penggunaan komputer sebagai media pembelajaran secara umum mengikuti proses instruksional sebagai berikut:

- 1) Merencanakan, mengatur dan mengorganisasikan, dan menjadwalkan pengajaran;
- 2) Mengevaluasi siswa (tes)
- 3) Mengumpulkan data mengenai siswa
- 4) Melakukan analisis statistik mengenai data pembelajaran
- 5) Membuat catatan perkembangan pembelajaran (kelompok atau perorangan)

Sudjana dan Rivai (2007: 6), peranan media dalam proses pengajaran ditempatkan sebagai:

- 1) Alat untuk memperjelas bahan pengajaran pada saat guru menyampaikan pelajaran, dalam hal ini media digunakan guru sebagai variasi penjelasan verbal mengenai bahan pengajaran.
- 2) Alat untuk mengangkat atau menimbulkan persoalan untuk dikaji lebih lanjut dan dipecahkan oleh para siswa dalam proses belajarnya dan
- 3) Sumber belajar bagi siswa.

Salah satu yang banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar mengajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Pengaruh media dalam pembelajaran dapat dilihat dari jenjang pengalaman belajar yang akan diterima oleh peserta didik. Dale menggambarkan bentuk kerucut (Gambar 1), semakin ke atas, semakin sedikit pengalaman belajar yang dikuasai oleh peserta didik. Jenjang dalam segitiga dibagi menjadi 12 jenjang, setiap jenjang menunjukkan penggunaan media dalam pembelajaran. Gambar 1 menjelaskan bahwa 10 % hasil belajar didapatkan melalui membaca, 20 % melalui mendengar, 30 % didapat dari melihat, 50 % dengan mendengar dan melihat, 70 % dengan yang dikatakan, sedangkan 90% melalui yang dikatakan dan dilakukan (Ikhsan, 2006: 1).



Gambar 1. Kerucut pengalaman *Edgar Dale*

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang baik ialah penggunaan media yang bisa menggabungkan antara indera pandang, indera dengar dan indera lainnya pada saat pembelajaran, sehingga kemampuan media dan materi yang diberikan untuk bisa terserap oleh siswa didik akan lebih banyak.

d. Pengenalan Beberapa Media Pembelajaran

Menurut Arsyad Azhar (2010: 29), perkembangan teknologi media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok yaitu:

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

Sejalan dengan hal tersebut Leshin, Pollock dan Reigeluth yang dikutip Arsyad Azhar (2010: 36), mengklasifikasikan media ke dalam lima kelompok, yaitu:

- 1) Media berbasis manusia : guru, instruktur, tutor, main-peran, kegiatan kelompok
- 2) Media berbasis cetak : buku penuntun, buku latihan (*workbook*), alat bantu kerja, lembaran lepas
- 3) Media berbasis visual : buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, gambar, transparansi, slide
- 4) Media berbasis audio-visual : video, film, program *slide-tape*, televisi
- 5) Media berbasis komputer : pengajaran dengan bantuan komputer, interaktif video, *hypertext*.

Sedangkan Kemp dan Dayton dalam Arsyad Azhar (2010: 37), mengelompokkan media ke dalam delapan jenis, yaitu:

- 1) Media cetakan
- 2) Media panjang
- 3) Overhead *transparacies*
- 4) Rekaman *audiotape*

- 5) Seri slide dan film strips
- 6) Penyajian multi-image
- 7) Rekaman video dan film hidup
- 8) Komputer

e. **Media Visual Dalam Pembelajaran**

1) **Peran Visual Dalam Pembelajaran**

Salah satu peranan visual sebagai media dalam hubungannya dengan proses belajar mengajar, artinya bagaimana guru dan siswa memanfaatkan peran visual untuk mempertinggi proses belajar dan mengajar (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2009: 11).

Dengan melihat sebuah tampilan visual tidak berarti bahwa seorang akan mampu belajar dengan sendirinya. Maka dari itu para siswa harus dibimbing dalam menerima dan menyimak pesan-pesan visual secara tepat.

Siswa menerima pesan visual, dipengaruhi oleh beberapa faktor. Ada dua variabel yang sangat penting, yaitu perkembangan usia anak dan latar belakang budaya (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2009:13). Anak-anak sebelum usia 12 tahun cenderung untuk menafsirkan pesan-pesan visual menurut bagian demi bagian dari pada secara keseluruhan.

Di sisi lain, anak yang lebih dewasa cenderung mampu untuk menggambarkan kembali pesan yang ingin disampaikan dari

sebuah tampilan visual. Bilamana berbagai lambang abstrak atau rangkaian gambar seri yang saling berkaitan satu sama lain tidak jelas dipahami siswa, akan mengakibatkan gagalnya proses komunikasi edukatif bagi semua tingkat usia.

Harus disadari pula, bahwa kemampuan para siswa untuk memperhatikan sebuah tampilan visual dapat dipengaruhi oleh latar belakang kebudayaannya, kelompok siswa yang berasal dari latar belakang budaya yang berbeda-beda, secara individual mereka akan menyimak pesan-pesan visual berbeda pula, sebab latar belakang budaya bisa dipengaruhi oleh pengalaman belajar sebelumnya.

Dalam memilih tampilan visual, guru sebaiknya memilih tampilan visual yang paling efektif daripada memilih tampilan visual yang disukai. Pembelajaran untuk anak-anak lebih cocok menggunakan tampilan visual yang sederhana dan tidak menggunakan banyak ilustrasi.

Di sisi lain, tampilan visual pembelajaran untuk anak-anak yang lebih dewasa lebih cocok menggunakan ilustrasi-ilustrasi yang lebih kompleks. Bisa saja dalam merancang pesan-pesan visual mempergunakan unsur-unsur penggambaran warna, tekstur, komposisi dan lain sebagainya. Pada dasarnya, tampilan visual yang sederhana akan lebih efektif bila digunakan dalam pembelajaran.

2) Faktor-faktor dalam Desain Tampilan Visual

Tata letak merupakan cara yang dilakukan dalam menempatkan informasi dan pengetahuan dalam suatu bidang tampilan, sehingga dapat menampilkan visual yang dapat dimengerti, terang/dapat dibaca, dan dapat menarik perhatian penggunanya (siswa).

Heinich (1996: 73-74) menyatakan bahwa komunikasi antara sumber pesan dengan penerima pesan dapat ditingkatkan dengan mendesain tampilan visual dengan baik. Desain visual yang baik memperhatikan empat variabel, yaitu (a) kejelasan tampilan; (b) energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan; (c) keterlibatan aktif peserta didik; dan (d) fokus perhatian.

a) Kejelasan tampilan visual

Tampilan visual akan efektif dalam penyampaian pesan jika siswa dapat dengan jelas melihat kata-kata, gambar, tabel, dan apapun yang ada dalam tampilan. Kesulitan untuk melihat apa yang ditampilkan akan menyebabkan ketidakjelasan yang akibatnya akan mengurangi pemahaman siswa terhadap pesan yang disampaikan.

b) Energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan

Siswa tidak mengharapkan tampilan visual yang memerlukan usaha untuk memahaminya. Tujuan tampilan visual adalah untuk mempermudah penyampaian pesan. Jika

ternyata tampilan visual membuat siswa mengeluarkan usaha untuk memahaminya maka mereka akan berhenti berusaha. Perlu diusahakan agar siswa tidak mengeluarkan banyak energi dalam memahami tampilan visual. Tampilan visual dapat dikembangkan dengan menciptakan pola dasar, menjaga konsisten, menggunakan kombinasi warna yang harmonis, dan membuat *figure* yang sesuai dengan latar belakangnya.

c) Keterlibatan aktif siswa dalam pesan

Tampilan visual harus memiliki daya tarik bagi siswa. Tampilan dapat dibuat memiliki daya tarik dengan melakukan empat hal berikut ini (a) mengupayakan kebaruan; (b) memilih gaya yang sesuai dengan karakteristik siswa; (c) menggunakan warna yang menarik; dan (d) menggunakan tekstur dan *file* interaktif.

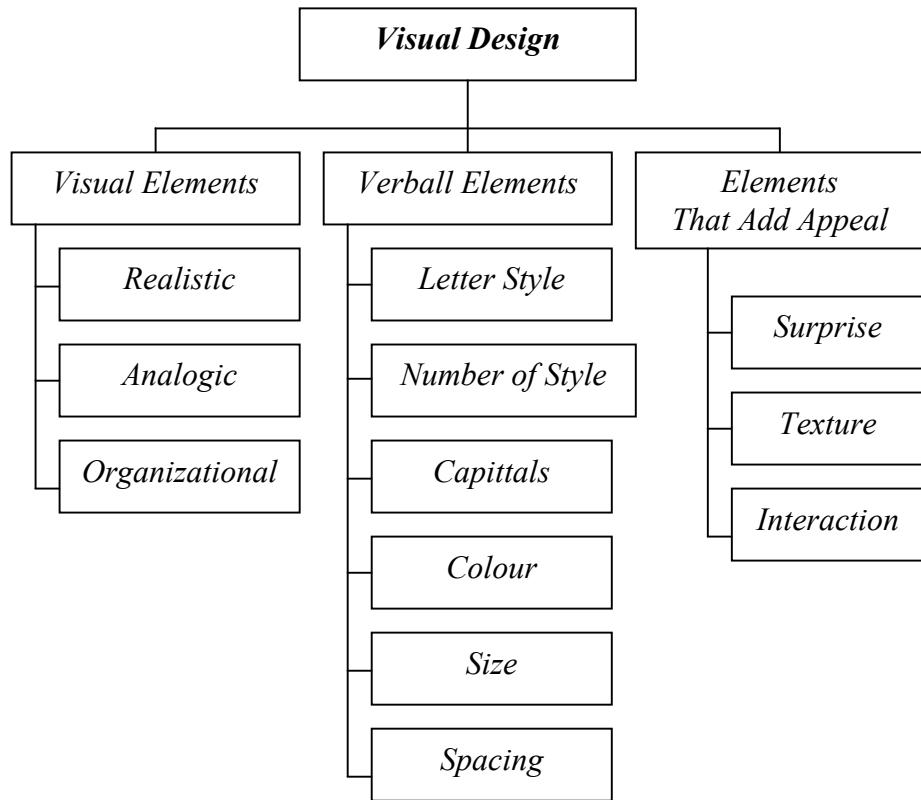
d) Fokus perhatian pada bagian terpenting dari pesan

Perlu diusahakan agar perhatian siswa tertuju pada pesan terpenting yang ingin disampaikan. Untuk memfokuskan perhatian siswa dapat melakukan dengan sinkronisasi keseluruhan pola desain dan memberi bimbingan yang direktif (yang disamarkan dalam desain dan pemilihan warna).

3) Pengembangan Desain Visual

Menurut Heinich (1996: 74), terdapat tiga variabel yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan tampilan visual, yaitu (a) memilih dan menyusun elemen verbal/visual untuk disatukan dalam tampilan; (b) memilih pola tertentu untuk digunakan dalam tampilan; dan (c) merangkai elemen-elemen ke dalam satu kesatuan sesuai dengan pola yang dipilih.

Pengembangan tampilan visual dimulai dengan mengumpulkan atau membuat piktoral dan elemen teks yang akan dimunculkan dalam tampilan. Elemen ditentukan oleh hasil analisis pembelajaran yang telah dilakukan terlebih dahulu. Elemen dapat dibedakan menjadi elemen visual yang terdiri dari visual realistik, analogi, dan organisasi dan elemen verbal yang terdiri dari jenis, bentuk, warna, dan ukuran huruf. Terdapat elemen tambahan untuk menambah daya tarik tampilan yaitu *surprise*, tekstur untuk memunculkan kesan tiga dimensi, dan interaksi siswa dengan tampilan. Penjelasan elemen tampilan dapat dilihat seperti pada gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Elemen Tampilan Visual
Sumber: Heinich (1996: 76)

a) *Visual elements*

Terdapat tiga kategori simbol visual: (a) *realistic* menggambarkan objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya. Sebuah objek atau peristiwa aktual akan selalu memiliki aspek yang tidak dapat diilustrasikan sekalipun dalam gambar tiga dimensi; (b) *analogic* menggambarkan sebuah konsep atau topik dengan menggunakan benda atau sesuatu lain yang memiliki kemiripan. Misalnya pengajaran tentang rangkaian arus listrik dijelaskan dengan aliran air pada pipa paralel dan seri; (c)

organization meliputi: diagram, peta, skema, *flowchart*, dll.

Grafik seperti ini menunjukkan hubungan antara poin-poin utama atau konsep dalam materi.

b) *Verball elements*, enam kategori dalam elemen verbal sebagai berikut:

(1) *Letter style* (jenis huruf)

Jenis huruf harus konsisten dan serasi dengan elemen-elemen visual lain. Penggunaan huruf yang sederhana (tidak penuh dengan hiasan-hiasan) sangat baik untuk tampilan visual. Untuk keperluan desain pesan pembelajaran, jenis huruf yang sederhana lebih diutamakan. Misalnya huruf-huruf jenis Serif atau Sanserif.

(2) *Numbering of lettering styles*

Sebuah tampilan visual atau rangkaian tampilan visual sebaiknya tidak menggunakan lebih dari dua jenis huruf dan kedua jenis huruf ini harus sesuai satu dengan yang lain.

(3) *Capital*

Penggunaan huruf besar disarankan hanya pada hal-hal yang normal. Untuk judul dengan kalimat yang pendek dapat menggunakan huruf besar, tetapi kalimat

yang lebih baik dari tiga kata dan kalimat penuh lebih baik menggunakan huruf kecil.

(4) *Colour of lettering*

Warna tulisan harus dikontraskan dengan warna latar belakang (*background*) hal ini bertujuan untuk mempermudah pembacaan dan memberikan penekanan pada bagian yang penting pada sebuah pesan.

(5) *Size of lettering*

Ukuran huruf sangat berhubungan dengan kemudahan cara membaca.

(6) *Spacing between letters*

Pemberian jarak antar sebuah kata harus didasarkan pengalaman tidak hanya sekedar didasarkan pada dasar mekanik. Hal ini karena beberapa huruf (misalnya: A, I, K, dan W) memiliki perbandingan huruf yang sangat tidak beraturan jika dibandingkan dengan huruf-huruf persegi (misalnya: H, M, N, dan S) dan huruf-huruf melingkar (misalnya: C, G, O, dan Q).

Ketika huruf-huruf persegi dan huruf-huruf melingkar digabungkan dengan perbandingan jarak tertentu, maka jarak antar huruf-huruf memiliki pola rata. Dan ketika huruf-huruf yang tidak beraturan digabungkan

dengan cara yang sama, maka jarak antara huruf-huruf memiliki pola rata.

Tetapi ketika huruf-huruf yang tidak beraturan digabungkan dengan cara yang sama, maka jarak antara huruf-huruf memiliki pola yang tidak rata. Satu-satunya cara untuk mengatasi hal tersebut adalah memberi ruang untuk semua huruf dengan pemberian jarak secara optikal.

(7) Spacing between lines

Jarak vertikal antar baris memegang peranan penting untuk kemudahan cara membaca. Apabila jarak antarbaris terlalu dekat akan menyebabkan tulisan menjadi kabur dan tak terbaca, tetapi apabila jarak antar baris terlalu jauh, tulisan dalam tayangan akan terlihat kurang menyatu.

c) *Elements that add appeal*, tiga kategori dalam *elements that add appeal* sebagai berikut.

(1) Surprise

Merupakan cara memperoleh perhatian dengan melakukan sesuatu yang tidak terduga. Misalnya memberikan kiasan yang tidak biasanya, menggabungkan sebuah kata dengan sebuah gambar yang tidak tepat,

memberikan warna yang lebih berani, dan memberikan perubahan ukuran dengan yang dramatis.

Siswa memberi perhatian sepanjang mereka memperoleh stimulasi baru atau informasi baru, tetapi akan pergi apabila pesan yang disampaikan menjadi monoton.

(2) Texture

Merupakan bahan atau obyek yang memiliki ciri-ciri tiga dimensi. Penggunaan tekstur dapat menimbulkan kesan kasar atau halus. Tekstur dapat digunakan untuk menekankan suatu unsur.

(3) Interaction

Siswa dapat ditanya untuk menanggapi penampilan visual dengan membuat tiruan bahan pada tampilan, menjawab dengan memindahkan kartu matematika ke posisi yang benar, menjawab pertanyaan geografi yang disembunyikan di bawah penutup yang dapat dipindah-pindah, dan menekan tombol tampilan cuaca untuk mengetahui ramalan cuaca hari itu atau cuaca yang sedang terjadi di luar kelas.

f. Pemilihan Media

Heinich dan kawan-kawan yang dikutip Arsyad Azhar (2010: 67–69), mengajukan model perencanaan penggunaan media yang

efektif yang dikenal dengan istilah ASSURE (*Analyze learner characteristics* (menganalisis karakteristik umum kelompok sasaran), *State objective* (menyatakan atau merumuskan tujuan pembelajaran), *Select or modify media* (memilih, memodifikasi, atau merancang dan mengembangkan materi dan media yang tepat), *Utilize* (menggunakan materi dan media), *Require learner response* (meminta tanggapan dari siswa) and *Evaluate* (mengevaluasi proses belajar)).

Ada beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media yang dikemukakan oleh Arsyad Azhar (2010: 75–76), 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.
- 4) Guru terampil menggunakannya.
- 5) Pengelompokan sasaran.
- 6) Mutu teknis

Tabel 1. Pemilihan Media Menurut Isi Pelajaran Arsyad Azhar (2010:79).

Media Tujuan/ Tugas/ Isi	GURU INSTRUKTUR	CETAK	TRANSPARANSI	SLIDE	GAMBAR ILUSTRASI	AUDIO TAPE	VIDEO KASET	RADIO	FILM	KOMPUTER	SIMULASI	VIDEODISC	PERMAINAN	TELEVISI
Sifat isi pelajaran * Fakta-fakta	S	S	S	S	S	T	S	T	R	T	S	S	S	S
* Pengenalan Visual	S	R	T	T	T	R	T	R	T	T	S	T	R	S
* Prinsip konsep	S	S	S	S	S	R	T	R	T	T	S	T	R	S
* Prosedur	S	S	S	S	S	R	T	R	T	T	T	S	S	T
* Keterampilan	S	R	S	S	S	R	S	R	S	S	T	S	S	S
* Sikap	T	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S

Catatan : T = tinggi, S = sedang, R = rendah

Dengan demikian dapat disimpulkan untuk pemilihan media dalam pembelajaran harus memperhatikan beberapa hal diantaranya (1) sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, (2) tepat dengan isi pelajaran yang disampaikan, (3) praktis, luwes serta pendidik mampu menggunakannya dan (4) sesuai dengan sasaran yang akan mengikuti proses pembelajaran.

6. Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembelajaran berbantuan komputer merupakan aplikasi komputer sebagai bagian integral dalam sistem pembelajaran terhadap proses belajar mengajar yang bertujuan membantu siswa dalam belajarnya bisa melalui pola interaksi dua arah melalui terminal komputer maupun multi arah yang diperluas melalui jaringan komputer (baik lokal maupun global) dan juga diperluas fungsinya melalui *interface* (antarmuka) multimedia. Teknologi berbantuan komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber dari bantuan komputer. Perbedaan antara media yang dihasilkan oleh teknologi hasil komputer dengan yang dihasilkan dari teknologi lain adalah karena informasi/materi disampaikan dalam bentuk digital.

a. Bentuk Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Menurut Arsyad Azhar (2010: 97-98), bentuk media pembelajaran berbantuan komputer apabila dilihat dari cara penyajian dan tujuan yang ingin dicapai meliputi :

1) Tutorial terprogram

Tutorial terprogram adalah seperangkat tayangan baik statis maupun dinamis yang telah lebih dahulu diprogramkan. Secara berurut, seperangkat kecil informasi ditayangkan yang diikuti dengan pertanyaan. Media tambahan lain biasanya digabungkan untuk format tutorial terprogram, seperti tugas-tugas bacaan berbasis cetak, kegiatan kelompok, percobaan laboratorium, kegiatan latihan, simulasi, dan interaktif dengan *videodisc*. Manfaat tutorial terprogram akan tampak jika menggunakan kemampuan teknologi komputer untuk bercabang dan interaktif.

2) Tutorial intelijen

Berbeda dari tutorial terprogram karena jawaban komputer terhadap pertanyaan siswa dihasilkan oleh intelegensi artifisial, bukan jawaban-jawaban yang terprogram yang terlebih dahulu disiapkan oleh perancang pelajaran. Dengan demikian ada dialog dari waktu ke waktu antara siswa dan komputer. Baik siswa maupun komputer dapat bertanya atau memberi jawaban.

3) *Drill and practice*

Drill and practice digunakan dengan asumsi bahwa suatu konsep, aturan atau kaidah, atau prosedur telah diajarkan kepada siswa.

4) Simulasi

Program simulasi dengan bantuan komputer mencoba untuk menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata.

b. Ciri-ciri Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses belajar. Arsyad Azhar (2010: 32), memberikan ciri media yang dihasilkan teknologi berbantuan komputer (baik perangkat keras maupun perangkat lunak) sebagai berikut :

- 1) Mereka dapat digunakan secara acak, non-sekuensial, atau secara linier.
- 2) Mereka dapat digunakan berdasarkan keinginan siswa atau berdasarkan keinginan perancang/pengembang sebagaimana direncanakannya.
- 3) Biasanya gagasan-gagasan disajikan dalam gaya abstrak dengan kata, simbol dan grafik
- 4) Prinsip-prinsip ilmu kognitif untuk mengembangkan media ini.
- 5) Pembelajaran dapat berorientasi siswa dan melibatkan interaktivitas siswa yang tinggi.

c. Prinsip-prinsip Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum mengembangkan sebuah media pembelajaran yang berbantuan komputer yaitu harus memperhatikan prinsip-prinsip dalam

pembuatannya. Menurut Arsyad Azhar (2010: 99–100), untuk pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu :

- 1) Layar/monitor komputer bukanlah halaman, tetapi penayangan yang dinamis yang bergerak berubah dengan perlahan.
- 2) Layar tidak boleh terlalu padat, bagi ke dalam beberapa tayangan, atau mulailah dengan sederhana dan pelan-pelan, dan tambahkan hingga mencapai tahapan kompleksitas yang diinginkan.
- 3) Pilihlah jenis huruf normal, tak berhias, gunakan huruf kapital dan huruf kecil, tidak menggunakan huruf kapital semua.
- 4) Gunakan antara tujuh sampai sepuluh kata perbaris karena lebih mudah membaca kalimat pendek daripada kalimat panjang.
- 5) a). Tidak memenggal kata pada akhir baris
b). Tidak memulai paragraf pada baris terakhir dalam satu layar tayangan
c). Tidak mengakhiri paragraf pada baris pertama layar tayangan
d). Meluruskan baris kalimat pada sebelah kiri; namun, di sebelah kanan lebih baik tidak lurus karena lebih mudah membacanya.
- 6) Jarak dua spasi disarankan untuk tingkat keterbacaan yang lebih baik

- 7) Pilih karakter huruf tertentu untuk judul dan kata-kata kunci misalnya :cetak tebal, garis bawah,cetak miring
- 8) Teks diberi kotak apabila teks itu berada bersama-sama dengan grafik atau representasi visual lainnya pada layar tayangan yang sama.
- 9) Konsisten dengan gaya dan format yang dipilih.

d. Keuntungan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Selain memperhatikan prinsip-prinsip dalam pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer, pengembangan media juga harus memperhatikan keuntungan yang akan diperoleh. Latuheru (1988: 122) menyatakan ada beberapa keuntungan pembelajaran dengan menggunakan bantuan komputer, yaitu :

- 1) Bekerja dengan komputer sebagai sesuatu yang baru bagi siswa, menimbulkan motivasi bagi mereka untuk lebih menekuni materi yang disajikan.
- 2) Dengan adanya warna, musik, dan grafik yang dianimasi dapat menambahkan realisme, dan merangsang untuk mengadakan latihan-latihan kerja, kegiatan laboratorium, simulasi dan sebagainya.
- 3) Kecepatannya dalam hal menanggapi respon siswa, justru merupakan sesuatu yang mengandung nilai-nilai penguatan (*reinforcement*).

- 4) Kemampuan untuk mengingat secara cepat dan tepat, memungkinkan perlakuan/pekerjaan siswa yang lalu dapat dicatat dengan baik, dan dapat digunakan untuk merencanakan langkah-langkah selanjutnya.
- 5) Andaikata komputer itu manusia, maka dapat digambarkan sebagai suatu pribadi yang sabar sehingga dalam hal menggunakannya nampak suatu suasana tenang, aman, positif dan tepatguna.
- 6) Kemampuan komputer dalam hal menyimpan dokumen secara aman, memungkinkan pengajaran individual dapat dijalankan dengan baik. Bagi guru, persiapan-persiapan dapat diadakan dengan baik untuk semua siswa (khususnya bagi siswa-siswi yang berbakat), dan kemajuan mereka dapat selalu dimonitor.
- 7) Jangkauan kontrol guru menjadi lebih luas, dan banyak informasi dapat diperoleh; membantu guru mengadakan kontrol yang lebih ketat dan baik, tertuju pada bagian-bagian yang secara langsung merupakan kesulitan bagi siswa.

e. Kelemahan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Selain keuntungan ada juga beberapa kelemahan/keterbatasan yang dimiliki oleh komputer sebagai media pembelajaran yang diadopsi dari Marsono (2007: 29-30):

- 1) Walaupun terdapat golongan/pengurangan harga secara dramatis dalam pembelian dan pengoperasiannya, proses pembelajaran dengan komputer relatif lebih mahal dari media lain.
- 2) Merancang dan produksi program untuk kepentingan proses pembelajaran dengan komputer mempunyai *konsekwensi* biaya, waktu, dan tenaga yang tidak sedikit.
- 3) Sering perangkat lunak (*software*) yang disiapkan untuk digunakan pada satu komputer tidak cocok untuk digunakan pada komputer yang lain.
- 4) Materi pelajaran yang dirancang oleh guru untuk digunakan dengan komputermungkin merupakan tugas laboratorium.
- 5) Komputer dapat memadamkan daya kreativitas siswa.

f. Evaluasi Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Evaluasi adalah istilah Indonesia dari *evaluation* yang diterjemahkan dengan penilaian. Media seperti apapun yang dibuat perlu dinilai terlebih dahulu sebelum dipakai secara luas, penilaian (evaluasi) ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut dapat mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan atau tidak. Arsyad Azhar (2010:174) mengemukakan beberapa tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu:

- 1) Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
- 2) Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.

- 3) Menentukan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.
- 4) Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.
- 5) Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu.
- 6) Menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran.
- 7) Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan.
- 8) Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

Evaluasi pembelajaran merupakan proses mendapatkan informasi menyeluruh dan berkesinambungan tentang suatu proses dan hasil belajar siswa sehingga dapat dijadikan dasar penentuan perlakuan lanjut. Menurut Arsyad Azhar (2010: 175), evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti diskusi kelas dan kelompok wawancara perorangan, observasi mengenai perilaku siswa, dan evaluasi media yang telah tersedia. Sementara itu Sadiman S, dkk (2005: 182), mengemukakan bahwa ada dua macam bentuk pengujicobaan media yang dikenal, yaitu : evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah proses yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data dengan efektivitas dan efisiensi bahan-bahan pembelajaran (termasuk ke dalamnya media). Sementara itu

Sugiyono (2010: 414), mengemukakan bahwa validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut.

Evaluasi media pembelajaran merupakan proses mendapatkan informasi menyeluruh dan berkesinambungan dari sebuah perangkat media tentang suatu proses dan hasil belajar siswa sehingga dapat dijadikan dasar penentuan perlakuan lanjut. Walker dan Hess yang dikutip oleh Arsyad Azhar (2010: 175–176) memberikan kriteria perangkat lunak media pembelajaran yang berdasarkan kepada kualitas.

1) Kualitas isi dan tujuan

- a) ketepatan
- b) kepentingan
- c) kelengkapan
- d) keseimbangan
- e) minat/perhatian
- f) keadilan
- g) kesesuaian dengan situasi siswa

2) Kualitas instruksional

- a) memberikan kesempatan belajar
- b) memberikan bantuan untuk belajar
- c) kualitas memotivasi

- d) fleksibilitas instruksionalnya
- e) hubungan dengan program pembelajaran lainnya
- f) kualitas sosial interaksi instruksionalnya
- g) kualitas tes dan penilaiannya
- h) dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya

3) Kualitas teknis

- a) keterbacaan
- b) mudah digunakan
- c) kualitas tampilan/tayangan
- d) kualitas penanganan jawaban
- e) kualitas pengelolaan programnya
- f) kualitas pendokumentasiannya

Dari beberapa uraian di atas mengenai media pembelajaran berbantuan komputer dapat diketahui: (1) bentuk media pembelajaran berbantuan komputer, (2) ciri-ciri media pembelajaran berbantuan komputer, (3) prinsip-prinsip yang ada pada media pembelajaran berbantuan komputer, (4) keuntungan dan kelemahan yang bisa diantisipasi dalam media pembelajaran berbantuan komputer dan (5) dengan mengevaluasi dapat diketahui sampai sejauh mana kelayakan dari media pembelajaran berbantuan komputer tersebut.

7. Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pada suatu proses belajar mengajar masalah perencanaan media pembelajaran sangat perlu dikuasai, ada beberapa hal yang harus

diperhatikan dalam merencanakan sebuah media pembelajaran. Latuheru (1988: 31–40) menyebutkan beberapa hal yang harus ditempuh dalam merencana media pembelajaran yaitu :

- a. Analisis karakteristik siswa
- b. Tentukan tujuan yang dicapai
- c. Memilih, mengubah, merencanakan materi pembelajaran
- d. Pemanfaatan bahan
- e. Tanggapan (respon) yang diharapkan dari siswa
- f. Evaluasi

Lebih lanjut Sadiman, dkk (2005: 100), mengutarakan langkah-langkah dalam pengembangan program media yaitu :

- a. Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa
- b. Merumuskan tujuan instruksional
- c. Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan
- d. Mengembangkan alat pengukur keberhasilan
- e. Menulis naskah media
- f. Mengadakan tes dan evaluasi

Prosedur penelitian pengembangan menurut Borg *and* Gall (1983), yang menyarankan penggunaan prosedur terdiri atas sepuluh langkah yaitu, (a) penelitian dan pengumpulan informasi/analisis kebutuhan (*research and information collecting*), (b) perencanaan (*planning*), (c) pengembangan produk awal (*develop preliminary form of product*) (d) uji

coba kelompok kecil (*preliminary field testing*) , (e) revisi (*main product revision*), (f) *main field testing* (uji coba lapangan), (g) revisi (*operational product revision*), (h) uji coba lapangan (*operational field testing*), (i) revisi produk akhir (*final product revision*), dan (j) disemenasi atau implementasi (*dissemination and implementation*).

Dari beberapa keterangan di atas dapat disimpulkan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran yaitu: (1) menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa didik, (2) merumuskan tujuan instruksional yang ingin dicapai, (3) memilih, mengubah dan merencanakan materi pembelajaran, (4) mengembangkan alat pengukur keberhasilan, (5) menulis naskah media dan (6) mengadakan tes serta evaluasi.

a. Sistem Perangkat Lunak yang Digunakan

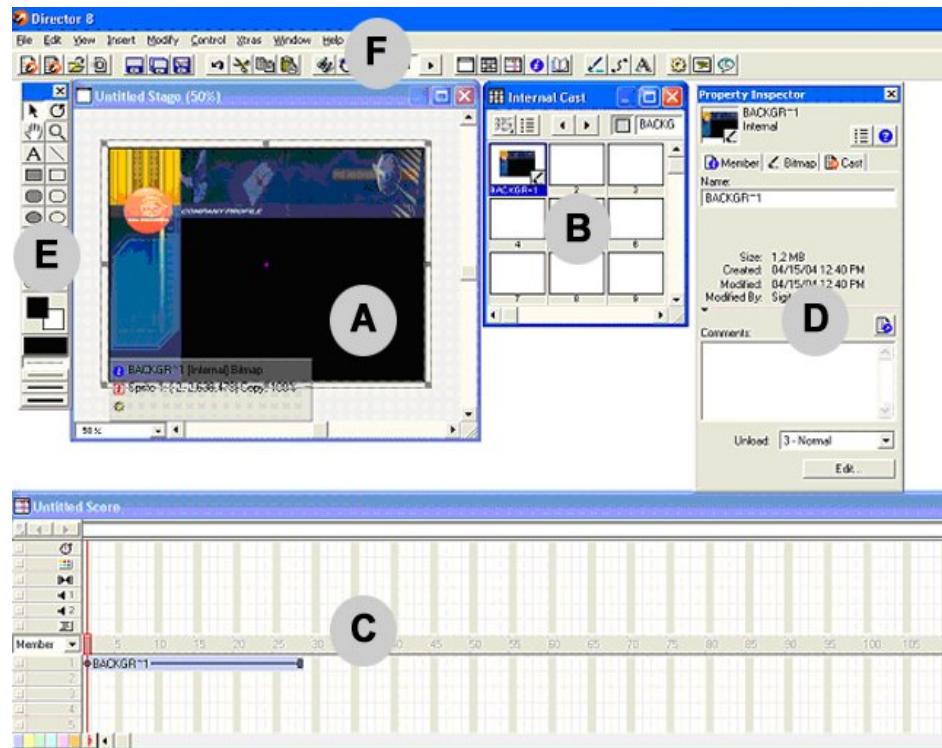
Penggunaan perangkat lunak tidak terbatas pada satu atau dua perangkat lunak aplikasi yang ada. Pada penerapan dan pembahasan kali ini, digunakan beberapa perangkat lunak yang dipandang cukup fleksibel dan handal dalam menangani kasus-kasus yang berkaitan dengan tampilan menggunakan aplikasi multimedia.

Adapun perangkat lunak berbantuan multimedia yang digunakan antara lain, *Macromedia Director MX 2004*, *Adobe Photoshop CS*, dan *Adobe Audition 3.0*.

1) Macromedia Director MX 2004

Macromedia Director MX 2004 merupakan sebuah program untuk membantu dalam membuat animasi atau multimedia yang interaktif (Andi, 2005:2). Macromedia Director MX 2004 memiliki fasilitas pengaturan untuk membuat suatu animasi per frame dan animasi tiga dimensi. Macromedia Director MX 2004 dapat digunakan sebagai suatu penawaran atau informasi untuk disampaikan kepada pihak lain secara interaktif.

Macromedia Director MX 2004 adalah *software* pembuat aplikasi multimedia. Sebagai contoh adalah *Microsoft Encarta*, *Groiler's Encyclopedia*, *World Map*, dan sebagainya. Ensiklopedia berbantuan komputer tersebut menggunakan banyak media yang berbeda (*video*, *teks*, *suara*, *animasi*, *database*, dan sebagainya). Dalam menghantarkan informasi. Secara garis besar Macromedia Director MX 2004 bisa menghasilkan 2 (dua) jenis aplikasi yaitu: *Self Running/Linear Movies* dan *Interactive Movies*. Pada gambar 3 ditunjukkan *user interface* Macromedia Director MX 2004.



Gambar 3. Tampilan Macromedia Director MX 2004

Keterangan:

a) *Stage (A)*

Stage adalah *layer* tempat hasil akhir akan terlihat. Segala sesuatu yang terlihat disini akan menjadi apa yang dilihat oleh *user* (ketika *movie* didistribusikan).

b) *Cast Member (B)*

Cast Member adalah pustaka obyek-obyek yang akan digunakan dalam pembuatan *movie*, berupa *image*, *video*, *audio*, *script*, transisi, dan obyek-obyek lain.

c) *Score* (C)

Score adalah tempat mengontrol aksi-aksi yang akan ditampilkan di *stage*. Disinilah ditentukannya kapan obyek akan muncul, menghilang, terjadi transisi, dan sebagainya.

d) *Property Inspector* (D)

Property Inspector akan menampilkan *option* yang berbeda-beda tergantung pada obyek atau jendela mana yang sedang aktif. Secara umum, *Property Inspector* di gunakan untuk merubah parameter-parameter suatu obyek, misalnya posisi, rotasi, skala, distorsi, ukuran *stage*, warna *stage* dan sebagainya.

e) *Tool Palette* (E)

Tool Palette adalah alat-alat dasar yang digunakan untuk membuat bentuk-bentuk seperti kotak, lingkaran, ellips, garis, teks, dan sebagainya secara langsung di dalam area *stage*.

f) *Menu dan Toolbar* (F)

Menu dan *Toolbar* adalah tempat mengakses fitur-fitur macromedia *director*, juga untuk memodifikasi dan mengkonfigurasi *movie* atau lingkungan kerja macromedia *director*.

2) Adobe Photoshop CS

Adobe Photoshop CS adalah salah satu software perangkat lunak (*software*) *editing* gambar yang berkualitas tinggi. Adobe Photoshop adalah program grafis yang menggunakan gambar berjenis

bitmap yang disebut juga dengan gambar *raster*. Gambar-gambar bitmap dalam Adobe Photoshop menggunakan *grid* yang merupakan kotak-kotak kecil atau yang biasa disebut *pixel* yang membentuk sebuah gambar. Setiap *pixel* terletak pada lokasi tertentu dan mempunyai warna tertentu pula, jadi gambar yang terbentuk sesungguhnya adalah mosaic dari ribuan bahkan jutaan *pixel*. Gambar bitmap sangat tergantung dengan resolusinya. Hal ini berarti bahwa sebuah gambar akan sangat tergantung dai jumlah *pixel* yang membentuknya. Jika kita memperbesar ukuran sebuah gambar terus-menerus, maka gambar tersebut kehilangan detail, dan akan terlihat kotak-kotak *pixel* yang berundak.

Apabila resolusi gambar pada computer sangat rendah, gambar akan terlihat kurang jelas dan akibatnya terpecah. Gambar bitmap sangat baik untuk menampilkan gradasi dan warna. Contoh gambar bitmap yang sering digunakan adalah gambar foto atau lukisan. Sebuah foto atau gambar dapat dipresentasikan ke dalam format bitmap (*jpg*) untuk disimpan ke dalam memory komputer atau hard disk. Artinya gambar tersebut oleh ribuan titik (*pixel*) warna-warni yang membentuk suatu pola gambar tersebut sangat tidak mungkin dibuat oleh manusia.

Software ini telah menjadi standar kalangan profesional grafika dan fotografi, Adobe Photoshop menyediakan piranti yang akan membantu dalam membuat sebuah gambar menggunakan piranti filter yang sudah ada. Untuk menghasilkan gambar berkualitas tinggi dengan

menggunakan Adobe Photoshop, kita harus benar-benar memperhatikan bagaimana *pixel* gambar bitmap tersebut diukur.

Faktor yang perlu diketahui adalah :

a) Dimensi *Pixel*

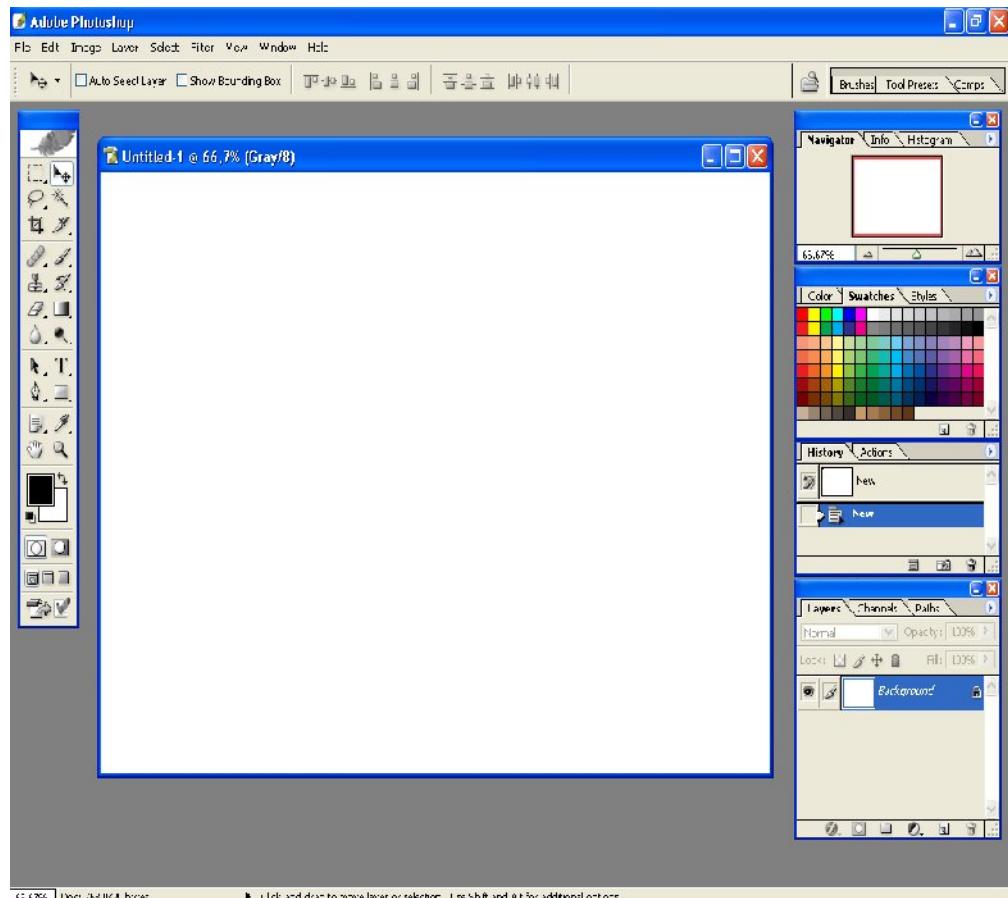
Jumlah *pixel* diukur dari tinggi dan lebar gambar bitmap.

Gambar bitmap dilayar diwakili oleh dimensi dari *pixel* gambar tersebut. Jadi relatifnya ukuran dari gambar harus professional dengan dimensi *pixel*-nya juga ukuran monitornya. Sebagai contoh, pada monitor 13 *inch* akan menampilkan 640 *pixel* secara horizontal dan vertikal.

b) Resolusi Gambar

Jumlah *pixel* akan ditampilkan per-unit dari panjang gambar. Apabila dicetak dengan menggunakan ukuran *pixel* per *inch* (*ppi*), gambar dengan resolusi tinggi akan mempunyai lebih banyak *pixel* dari pada gambar yang sama akan tetapi dengan resolusi yang rendah. Karena mempunyai *pixel* yang lebih banyak dalam satu area, maka resolusi yang tinggi akan menampilkan gambar yang lebih detail dari resolusi yang rendah. Meskipun demikian, dengan menambah jumlah resolusi yang rendah. Meskipun demikian, dengan menambah kualitas gambar tersebut. Perangkat lunak ini membutuhkan ruang *Hard Disk* kurang lebih 320 Mb.

Prinsip kerja *editing* menggunakan adobe photoshop dengan bantuan sistem *layer* (lapisan) dimana tiap lapisan tidak mempengaruhi yang lain kecuali penerapan efek-efek global tertentu, *layer-layer* tersebut dapat diatur tumpukannya sesuai prioritas keinginan disertakan dengan kreasi dan imajinasi kita. Adobe photoshop dapat digunakan dengan didukung oleh *hardware* dan *software* yang sesuai. File-file yang dimiliki oleh adobe photoshop adalah : *PSD*, *BMP*, *JPG*, *GIF*, *PNG* dan *sebagainya*. Pada gambar 4 ditunjukkan *user interface* Adobe Photoshop CS.



Gambar 4. Tampilan Adobe Photoshop CS

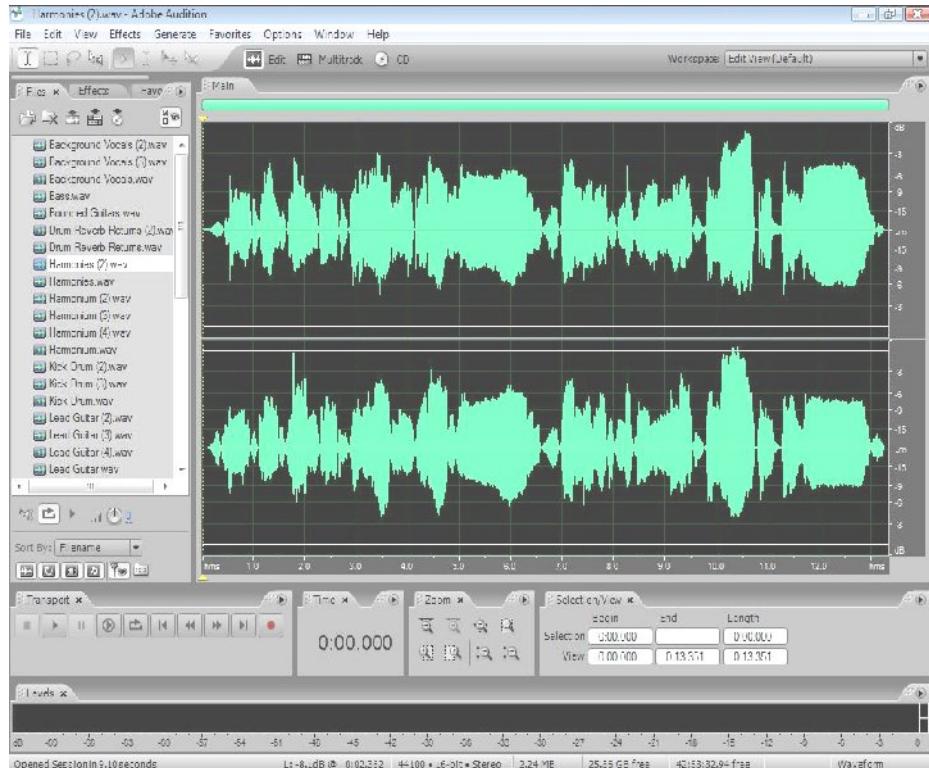
Berikut ini adalah penjelasan dari fungsi dan kegunaan tool yang berada pada *tool palette*.

Tabel 2.Kegunaan *tool palette* pada Adobe Photoshop CS.

Tool	Keterangan
	Berfungsi untuk membuat seleksi area pixel berbentuk kotak persegi
	Berfungsi untuk menggerakkan atau memindahkan objek di kanvas.
	Berfungsi untuk membuat seleksi area pixel secara bebas berdasarkan gerakan mouse.
	Berfungsi untuk membuat seleksi area pixel berdasarkan kesamaan warna dengan area pixel yang dijadikan <i>sample</i> .
	Berfungsi untuk memotong kanvas berdasarkan area seleksi yang dibuat.
	Berfungsi untuk membuat objek slice di atas area kanvas.
	Berfungsi untuk memperbaiki area image berdasarkan area sample.
	Berfungsi untuk membuat goresan berbentuk sapuan kuas berdasarkan preset brush yang anda pilih.
	Berfungsi untuk membuat duplikat area sample di area lain yang dijadikan tujuan.
	Berfungsi untuk membuat efek pada image berdasarkan kondisi history tertentu.
	Berfungsi untuk menghapus/menghilangkan area pixel pada image yang dikenainya.
	Berfungsi untuk mengisi area seleksi dengan warna gradient berdasarkan preset yang dipilih.
	Berfungsi untuk memperhalus penggiran area image dengan mengurangi detil pixel-pixel pada area tersebut.
	Berfungsi untuk meningkatkan kegelapan image dengan meningkatkan nilai warna gelap pada area image.
	Berfungsi untuk menyeleksi path pada area image.
	Berfungsi untuk membuat teks mendatar (horizontal).
	Berfungsi untuk membuat path berdasarkan point-point yang menyusunnya.
	Berfungsi untuk menambahkan catatan berupa teks pada kanvas dokumen.
	Berfungsi untuk mengambil sample warna pixel yang dikenainya.
	Berfungsi untuk menggerakkan kanvas secara bebas jika perbesaran dokumen image lebih besar dari kemampuan monitor anda untuk menampilkannya secara penuh.
	Berfungsi untuk mengatur perbesaran image.
	Berfungsi untuk menentukan warna latar depan dan latar belakang.
	Berfungsi untuk menentukan mode pengeditan image yang anda gunakan.
	Berfungsi untuk menentukan tampilan jendela program Adobe Photoshop
	Berfungsi untuk memberi anda kemudahan dalam melakukan pengeditan antara photoshop dengan ImageReady secara otomatis.

3) Adobe Audition 3.0

Adobe Audition 3.0 adalah salah satu perangkat lunak editing audio berupa file digital yang sudah tersimpan ataupun audio yang dimasukkan/direkam melalui Line-in/Mic, yang memiliki fasilitas yang cukup lengkap seperti filter-filter audio, multitrack editing, antar muka dengan peralatan midi, dan kemampuan melayani berbagai format kompresi audio. Dengan kecepatan memproses audio yang luar biasa membuat *Adobe Audition 3.0* mampu melakukan editing dan hasilnya bisa langsung di dengarkan, suara yang cacat bisa menjadi lebih baik dengan memanfaatkan fasilitas seperti *noise reduction*, clip restoration, normalizing dan pengaturan kesetaraan nada. Software ini digunakan untuk mengolah file MP3 yang diubah menjadi format wav. Software ini juga digunakan untuk mengedit input suara dalam pembuatan sebuah narasi yang akan dibuat. Pada gambar 5 ditunjukkan *user interface* Adobe Audition 3.0.



Gambar 5. Tampilan Adobe Audition 3.0

8. Pembelajaran Sistem Pelumasan Berbantuan Komputer

Pembelajaran berbantuan komputer Sistem Pelumasan merupakan aplikasi komputer sebagai bagian integral dalam sistem pembelajaran Sistem Pelumasan terhadap proses belajar mengajar yang bertujuan membantu siswa dalam belajarnya bisa melalui pola interaksi dua arah melalui terminal komputer maupun multi arah yang diperluas melalui jaringan komputer (baik lokal maupun global) dan juga diperluas fungsinya melalui desain *interface* (antarmuka) multimedia.

a. Desain *Interface*

Salah satu kriteria penting dari sebuah desain *interface* adalah tampilan yang menarik. Seorang pengguna, apalagi pengguna baru, biasanya tertarik untuk mencoba sebuah program aplikasi dengan

terlebih dahulu tertarik pada suatu tampilan yang ada di hadapan matanya.

Dokumentasi rancangan dapat dikerjakan atau dilakukan dalam beberapa cara: (1) membuat sketsa pada kertas; (2) menggunakan peranti prototipe; (3) menuliskan textual yang menjelaskan tentang kaitan antara satu jendela dengan jendela yang lain; (4) menggunakan peranti bantu yang disebut *Computer Aided Software Engineering* (CASE).

b. Desain *Interface* Terhadap Perancangan Media Pembelajaran

Secara garis besar, perancangan desain *interface* perlu memperhatikan beberapa hal sebagai berikut, yaitu:

- 1) Pengetahuan tentang mekanisme fungsi manusia sebagai pengguna media pembelajaran. Tentunya yang ada hubungannya dengan psikologi kognitif, tingkat perceptual, serta kemampuan motorik pengguna.
- 2) Berbagai informasi yang berhubungan dengan karakteristik dialog yang cukup lebar, seperti ragam dialog, struktur, isi textual dan grafis, waktu tanggap, dan kecepatan tampilan.
- 3) Penggunaan prototipe yang didasarkan pada spesifikasi dialog formal yang disusun secara bersama antara calon pengguna (siswa) dan perancang sistem, serta peranti bantu yang dapat digunakan untuk mempercepat proses pembuatan prototipe.

4) Teknik evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi hasil proses prototipe yang telah dilakukan, yaitu berdasarkan pada analisis, secara empiris menggunakan uji coba, umpan balik pengguna yang dapat dikerjakan dengan tanya jawab maupun kuesioner dan beberapa analisis yang dikerjakan oleh ahli desain.

c. Perancangan Tampilan Berbasis Teks

Pada perancangan tampilan untuk desain *interface* berbasis teks, ada enam faktor yang harus dipertimbangkan agar diperoleh tata letak tampilan yang berkualitas tinggi. Keenam faktor tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1) Urutan Penyajian

Urutan penyajian harus disesuaikan dengan model pengguna yang telah disusun. Biasanya berdasarkan kesepakatan dengan calon pengguna tentang urutan tampilan yang akan digunakan.

2) Kelonggaran (*Spaciousness*)

Penyusunan tata letak yang tidak mengindahkan estetika akan mempersulit pengguna dalam pencarian suatu teks.

3) Pengelompokkan

Data yang berkaitan sebaiknya dikelompokkan.

4) Relevansi

Tampilkan hanya pesan-pesan yang relevan sesuai topik.

5) Konsistensi

Perancang harus konsisten dalam menggunakan ruang tampilan yang tersedia.

6) Kesederhanaan

Cari cara yang paling mudah untuk menyajikan informasi yang dapat dipahami dengan cepat oleh pengguna.

d. Perancangan Tampilan Berbasis Grafis

Ada lima faktor yang perlu diperhatikan pada saat merancang desain interface berbasis grafis yang masing-masing dijelaskan sebagai berikut.

1) Ilusi pada obyek-obyek yang dapat dimanipulasi

Perancangan desain *interface* berbasis grafis yang efektif harus melibatkan tiga komponen, yaitu: (a) gunakan kumpulan obyek yang disesuaikan dengan aplikasi yang akan dibuat. Jika obyek-obyek itu belum ada, kita dapat mengembangkannya sendiri; (b) penampilan obyek-obyek grafis harus dilakukan dengan keyakinan bahwa ia akan dengan mudah dimengerti oleh pengguna; (c) gunakan mekanisme yang konsisten untuk memanipulasi obyek yang akan muncul dilayar.

2) Urutan visual dan fokus pengguna

Desain *interface* dapat digunakan untuk menarik perhatian pengguna antara lain dengan membuat suatu obyek berkedip, menggunakan warna tertentu untuk obyek-obyek

tertentu, serta menyajikan suatu animasi yang akan lebih menarik perhatian pengguna. Tetapi, penggunaan rangsangan visual yang berlebihan justru akan membuat pengguna bingung dan merasa tidak nyaman.

3) Struktur internal

Pada pengolah kata kita sering kali menulis beberapa kata yang berbeda dengan kata-kata yang lain, misalnya ada sekelompok kata yang ditebalkan, dimiringkan, atau diberi garis bawah. Pada salah satu pengola kata, kita dapat melihat apa yang disebut dengan *reveal code*, yakni suatu tanda khusus yang digunakan untuk menunjukkan adanya perbedaan *font style*.

Reveal code ini tidak akan ikut dicetak, tetapi digunakan untuk menunjukkan kepada pengguna antara lain tentang *font style* yang digunakan, batas kiri dan batas kanan dari halaman teks serta informasi yang lain. *Reveal code* biasanya berupa suatu karakter khusus.

4) Kosakata grafis yang konsisten dan sesuai

Penggunaan simbol-simbol obyek, atau ikon, memang tidak ada standarnya, dan biasanya disesuaikan dengan kreatifitas perancangnya.

5) Kesesuaian dengan media

Karakteristik khusus dari layar tampilan yang digunakan akan mempunyai pengaruh yang besar terhadap keindahan

“wajah” desain interface yang akan ditampilkan. Pada layar tampilan yang masih berbasis pada karakter, misalnya CGA, pemunculan gambar tidak akan secantik apabila kita menggunakan layar tampilan yang sering disebut dengan *bitmap* atau *raster display*.

e. Waktu Tanggap

Waktu tanggap yang lama akan mengalihkan perhatian pengguna untuk melakukan aktifitas lain.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dapat digunakan sebagai acuan sebelum penelitian dilaksanakan, utamanya yang berhubungan dengan pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer dan hasil belajar siswa. Penelitian yang berhubungan pengembangan media berbantuan komputer dan hasil belajar yaitu:

1. Abdul Basi (2007) *”Pengembangan Media pembelajaran Motor Bakar Berbantuan Komputer untuk Siswa SMK”*, (tesis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk pengembangan media pembelajaran Motor Bakar pada aspek kemenarikan produk berada pada kategori bagus (dengan rerata skor 4,1), dan 100% siswa menyatakan ketertarikannya pada produk.
2. Anang Susilo (2009) *”Pengembangan Pembelajaran Sains Berbantuan Komputer untuk Siswa SD”*, (tesis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran ini layak digunakan sebagai sumber

belajar. Penggunaan media pembelajaran ini mampu meningkatkan minat belajar, dan mampu meningkatkan prestasi belajar Sains siswa SD

3. Agung Cipto Pratomo (2011) “*Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Snowball Drilling Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Sistem Pemindah Tenaga Kompetensi Memelihara Transmisi Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Gantiwarno, Klaten Tahun Ajaran 2010/2011*”. Kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil belajar siswa dapat ditingkatkan melalui metode pembelajaran kooperatif *snowball drilling*.
4. Andika Supriyono (2011) “*Pengaruh Metode Pengajaran Berdasarkan Masalah (PBM) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Sepeda Motor Sub Kompetensi Pengapian Konvensional Sepeda Motor Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah Gamping 2010/2011*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan hasil belajar kelas eksperimen yang lebih baik dari pada hasil belajar kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan dengan metode pengajaran berdasarkan masalah.
5. Hadi Wahyanto (2011) “*Penggunaan Metode Mind Mapping Untuk Peningkatan Hasil Belajar Mata Pelajaran Chasis Di Smk I Sedayu*”. Kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil belajar siswa dapat ditingkatkan melalui metode pembelajaran *mind mapping*.

C. Kerangka Berpikir

Guru memiliki tugas untuk menyampaikan materi tentang sistem pelumasan ini dengan jelas, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Kejelasan penyampaian materi dapat tercapai dengan dukungan media yang baik yaitu media yang memiliki karakteristik dapat memastikan keterbacaan, meminimalisir upaya penangkap pesan, meningkatkan keaktifan dan perhatian yang fokus.

Program Macromedia Director MX 2004 merupakan suatu alat bantu mengajar yang sangat baik digunakan dalam proses pembelajaran. Macromedia Director MX 2004 merupakan media pembelajaran yang ideal karena ada unsur gambar, animasi gerak, tidak mudah usang sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu yang lamadan yang tidak kalah penting adalah unsur interaktif. Media pembelajaran interaktif adalah suatu sistem penyampaian pengajaran yang menyajikan materi video rekaman dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan respon yang aktif, dan respon itu yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian (Seels & Glasgow dalam Arsyad, 2002:36).

Media pembelajaran interaktif yang dimaksudkan adalah berbentuk *Compact-Disk* (CD). Media ini disebut CD Multimedia Interaktif. Disebut multimedia dikarenakan bahwa media ini memiliki unsur audio-visual (termasuk animasi). Disebut interaktif karena media ini dirancang dengan melibatkan respon pemakai secara aktif. Karena itu, media ini berupa CD,

maka dapat dikelompokkan sebagai bahan ajar *e-Learning*. Oleh karena itu, penggunaan Director MX 2004 sebagai media pembelajaran diharapkan tujuan pembelajaran akan tercapai.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010: 297). Menurut Meredith D. Gall, Joyce P. Gall dan Walter R. Borg (1983) *Educational Research and Development (R & D) is an industry-based development model which the finding of research are used to design new product and procedures, which when systematically field-tested, evaluated and refined until they meet specified criteria of effectiveness, quality, or similar standards.*

Penelitian ini menitik beratkan pada pengembangan produk pembelajaran menggunakan dengan program Macromedia Director MX 2004.

B. Prosedur Pengembangan

Rancangan penelitian pengembangan akan memaparkan prosedur yang ditempuh dalam membuat produk. Produk yang akan dihasilkan dalam Pengembangan media pembelajaran ini adalah Media Pembelajaran Sistem Pelumasan Berbantuan Komputer Pada Mata Pelajaran Perawatan Dan Perbaikan Motor Otomotif Di SMK N 2 Depok. Sebagai landasan pengembangan media pembelajaran Sistem Pelumasan dengan Macromedia Director MX 2004 menggunakan prosedur pengembangan menurut Borg and Gall (1983), yang menyarankan penggunaan prosedur penelitian pengembangan terdiri atas sepuluh langkah yaitu: (1) Melakukan penelitian

pendahuluan; (2) Melakukan perencanaan; (3) Mendesain produk awal; (4) Melakukan uji coba desain produk/uji ahli atau *expert judgement*; (5) Melakukan revisi terhadap desain produk; (6) Melakukan uji coba produk/uji coba awal; (7) Melakukan revisi terhadap produk awal; (8) Melakukan uji coba pemakaian; (9) Melakukan revisi terhadap produk akhir; (10) Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk.

Sepuluh tahap-tahap pengembangan tersebut secara lebih rinci dapat dilihat pada pembahasan berikut:

1. Melakukan penelitian pendahuluan, meliputi:
 - a. analisis kebutuhan media pembelajaran.
 - b. analisis kebutuhan dan karakteristik siswa.
 - c. merumuskan kompetensi mata pelajaran Sistem Pelumasan.
2. Melakukan perencanaan, yang meliputi:
 - a. penulisan naskah.
 - b. analisis perancangan, meliputi:
 - 1) analisis spesifikasi teknis.
 - 2) analisis kerja program.
3. Mendesain produk awal, meliputi:
 - a. desain produk media.
 - b. desain arsitektur.
 - c. desain *interface*.
 - d. desain *procedural*.
 - e. implementasi program.

- f. membuat perangkat evaluasi.
4. Melakukan uji coba desain produk/uji ahli atau *expert judgement*, yang meliputi:
 - a. pengujian oleh ahli multimedia pembelajaran.
 - b. pengujian oleh ahli materi.
5. Melakukan revisi terhadap desain produk, yang meliputi:
 - a. merevisi media berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil pengujian oleh ahli multimedia pembelajaran.
 - b. merevisi media berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil pengujian oleh ahli materi.
6. Melakukan uji coba produk/uji coba awal, yang meliputi:
 - a. uji coba kelompok kecil.
7. Melakukan revisi terhadap produk awal, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji kelompok kecil.
8. Melakukan uji coba pemakaian, yang meliputi:
 - a. uji coba lapangan.
9. Melakukan revisi terhadap produk akhir, berdasarkan saran dalam uji coba lapangan.
10. Mendesiminaskan dan mengimplementasikan produk.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan Macromedia Director MX 2004 ini dilakukan di SMK N 2 Depok pada bulan Mei 2011.

D. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini dibedakan menjadi dua golongan. Pertama subyek uji coba desain produk/uji ahli atau *expert judgement*, yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Kedua subyek uji coba produk/uji awal (uji coba kelompok kecil) dan uji coba pemakaian.

1. Subyek Uji Coba Desain Produk/Uji Ahli atau *Expert Judgement*

Subyek pengujian desain produk/uji ahli sebanyak 2 orang, 1 orang ahli materi dan 1 orang ahli media. Subyek pengujian desain produk/uji ahli dipilih yang berkompeten sesuai dengan bidangnya masing-masing. Semua subyek pengujian desain produk/uji ahli adalah dosen Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Subyek Uji Coba Produk dan Uji Coba Pemakaian

Subyek uji coba sebanyak 47 orang siswa yang terbagi dalam dua kelompok uji coba. Pertama uji coba produk dengan teknik uji coba kelompok kecil 16 siswa kelas XII Teknik Perbaikan Body Otomotif A. Uji coba pemakaian dengan teknik uji coba lapangan 31 siswa kelas XII Teknik Perbaikan Body Otomotif B. Semua subyek uji coba adalah siswa kelas XII SMK Negeri 2 Depok.

E. Metode dan Alat Pengumpulan Data

Metode dan alat pengumpulan data dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber dan berbagai cara. Pada penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, menguji coba produk media dan tes/evaluasi terhadap siswa, dengan alat pengumpulan data menggunakan

instrumen berupa lembar wawancara untuk pengumpulan data awal, lembar penilaian untuk para ahli, kuesioner (angket) untuk siswa dan lembar tes Sistem Pelumasan.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data awal yang terkait akan kebutuhan media pembelajaran di sekolah, kebutuhan dan karakteristik siswa dalam pembelajaran, yang pelaksanaannya dilakukan pada awal penelitian sebelum proses pengembangan media pembelajaran dilakukan.

a. Wawancara Guru

Wawancara yang dilakukan pada guru mata pelajaran yang bersangkutan terdiri dari 4 pertanyaan. Secara garis besar kisi-kisi pertanyaan yang disajikan dalam wawancara adalah sebagai berikut.

- 1) Apakah media pembelajaran untuk penyampaian materi di dalam kelas pada program Keahlian Teknik Otomotif saat ini sudah terpenuhi?
- 2) Media apa saja yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas?
- 3) Apakah setiap ruang kelas yang ada dilengkapi dengan komputer?
- 4) Solusi apakah yang bapak harapkan?

b. Wawancara Siswa

Wawancara dilakukan pada 4 orang siswa yang terdiri dari 4 pertanyaan. Secara garis besar kisi-kisi pertanyaan yang disajikan dalam wawancara adalah sebagai berikut.

- 1) Media apa saja yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas?
- 2) Apakah Anda tertarik dengan media pembelajaran yang digunakan guru untuk menyampaikan materi?
- 3) Apakah Anda merasa bosan dengan media pembelajaran yang digunakan guru? Jika iya, kenapa Anda merasa bosan?
- 4) Apakah Anda menginginkan media pembelajaran yang baru? Kalau iya, media seperti apa yang Anda inginkan?

2. Uji Coba Produk

Pada tahap uji coba produk dibedakan menjadi beberapa kelompok pengujian, yaitu sebagai berikut.

a. Uji Coba Desain Produk atau Uji Ahli

Pengujian terhadap desain produk media pembelajaran Sistem Pelumasan dengan Macromedia Director MX 2004 dilakukan oleh ahli multimedia dan ahli materi atau *expert judgement*.

- 1) Pengujian Ahli Multimedia

Pengujian oleh ahli multimedia dipilih satu dosen dari UNY yang berkompeten dalam media pembelajaran. Teknik pengujian dilakukan menggunakan lembar penilaian. Lembar penilaian berisi

tentang penilaian kesesuaian desain produk media pembelajaran dilihat dari aspek media visual, disertai produk media yang dikembangkan. Masukan yang diharapkan pada evaluasi ini digunakan untuk mengadakan revisi terhadap desain produk yang dihasilkan. Kisi-kisi lembar penilaian ahli multimedia dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Multimedia

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Keefektifan Desain layar	<ul style="list-style-type: none"> - Ukuran huruf - Bentuk/jenis huruf - Warna huruf - Kualitas gambar 	1 2 3 4,5
		<ul style="list-style-type: none"> - Komposisi warna gambar animasi - Ukuran animasi - Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>) - Komposisi warna gambar animasi dengan latar (<i>background</i>) - Kejelasan narasi - Keefektifan animasi 	6 7 8 9 10 11
2.	Kemudahan Pengoperasian program	<ul style="list-style-type: none"> - Kemudahan pengopeasian - Sistematika penyajian 	12 13
3.	Konsistensi	<ul style="list-style-type: none"> - Konsistensi kata, istilah dan kalimat - Konsistensi bentuk dan ukuran huruf - Konsistensi tata letak 	14 15 16
4.	Format	<ul style="list-style-type: none"> - Format halaman - Tata letak 	17 18
5.	Organisasi	<ul style="list-style-type: none"> - Materi - Bab/sub bab 	19 20
6.	Navigasi	<ul style="list-style-type: none"> - Efektifitas navigasi - Fungsi navigasi 	21 22
7.	Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> - Mempermudah PBM - Memberikan fokus perhatian - Mempermudah guru - Berkaitan dengan mata pelajaran lain 	23 24 25 26

2) Pengujian Ahli Materi

Pengujian oleh ahli materi dipilih satu dosen dari UNY yang berkompeten terhadap materi pelajaran Sistem Pelumasan. Teknik pengujian dilakukan menggunakan lembar penilaian. Lembar penilaian berisi tentang penilaian kesesuaian materi yang ada dilihat dari relevansi materi terhadap silabus, disertai dengan desain produk media yang dikembangkan. Masukan yang diharapkan pada evaluasi ini digunakan untuk mengadakan revisi terhadap desain materi yang dihasilkan. Kisi-kisi lembar penilaian ahli materi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Kualitas materi	<ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan isi materi (Relevansi silabus) - Relevansi materi dengan tujuan - Ketepatan kompetensi - Kebenaran materi - Kelengkapan materi - Keruntutan materi - Tingkat kesulitan - Kedalaman materi - Kemudahan aplikasi Relevan dengan kondisi siswa 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2	Kemanfaatan materi	<ul style="list-style-type: none"> - Bantuan dalam PBM - Mempermudah pemahaman siswa - Memberikan fokus perhatian 	<ul style="list-style-type: none"> 11 12 13

b. Uji Coba Produk

Uji coba produk media pembelajaran Sistem Pelumasan dengan Macromedia Director MX 2004 dilakukan oleh siswa melalui uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Semua subyek uji coba adalah siswa kelas XII Program Keahlian Teknik Otomotif di SMK Negeri 2 Depok.

1) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan jumlah responden 16 siswa. Para siswa menggunakan produk tersebut dalam pembelajaran kemudian memberikan masukan-masukan sebagai bahan revisi terhadap produk tersebut. Setelah uji coba kelompok kecil, kemudian dilakukan analisis untuk direvisi guna perbaikan menuju uji coba tahap berikutnya.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelompok Kecil

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Tampilan media	- Huruf - Warna - Gambar dan animasi	1,2 3 4,5,6,7
2.	Pengoperasian media	- Kemudahan pengoperasian - Navigasi	8 9,10,11,12
3.	Kemanfaatan	- Mempermudah belajar - Meningkatkan motivasi dan perhatian dalam KBM	13 14,15

2) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan dengan jumlah responden 31 siswa. Para siswa menggunakan produk tersebut dalam

pembelajaran kemudian memberikan masukan-masukan sebagai bahan revisi terhadap produk tersebut. Pada uji coba lapangan ini data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan kualitas produk sehingga diperoleh kesimpulan bahwa produk ini layak digunakan.

Sebelum melakukan tahapan uji coba pada siswa, dilakukan *pretest* dan setelah tahapan uji coba pada siswa selesai, dilakukan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* dilakukan sebagai metode eksperimen untuk mengetahui efektifitas produk media yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa. Lembar tes berisi materi Sistem Pelumasan.

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk (Untuk Siswa)

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Tampilan media	- Huruf - Warna - Gambar dan animasi	1,2 3 4,5,6,7
2.	Pengoperasian media	- Kemudahan pengoperasian - Navigasi	8 9,10,11,12
3.	Kemanfaatan	- Mempermudah belajar - Meningkatkan motivasi dan perhatian dalam KBM	13 14,15

Tabel 7. Kisi-kisi Soal Tes Sistem Pelumasan

No.	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Butir	Jumlah
1.	Menjelaskan fungsi Pelumasan	Pilihan ganda	1,2,3,4	4
2.	Menjelaskan cara kerja jenis-jenis pelumasan	Pilihan ganda	5,7,9	3
3.	Menjelaskan sifat-sifat pelumasan	Pilihan ganda	6,8,10	3

Guna mengukur validitas dan reliabilitas instrumen, terutama instrumen evaluasi untuk subyek uji coba siswa, maka instrumen diuji cobakan terlebih dahulu kepada siswa SMK. Data validitas dan reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Lampiran 13 dan Lampiran 16.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Awal

Data awal diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan diawal penelitian. Hasil wawancara mengenai kebutuhan dan karakteristik siswa, disimpulkan bahwa siswa menyukai media pembelajaran yang lebih kompleks. Dari data tersebut kemudian dianalisis dan dikaji untuk menentukan pembuatan produk media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Dengan demikian dalam pembuatannya dilakukan mempergunakan unsur-unsur penggambaran warna, tekstur, komposisi, dan lain-lain. Untuk menambah media lebih menarik lagi disajikan juga *sound* atau musik pengiring, narasi dan video mengenai materi yang dibahas. Demikian juga mengenai materi yang disajikan yang berkaitan dengan isi materi, urutan penyampaian materi dan kompetensi yang ingin dicapai, semuanya dikaji dari buku-buku dan silabus yang ada. Dengan demikian pembuatan produk media pembelajaran ini terstruktur dengan baik.

2. Analisis Data Produk Media Pembelajaran

a. Analisis Data Uji Coba Desain Produk atau Uji Ahli

Data uji coba desain produk atau uji ahli diperoleh dari lembar penilaian yang diberikan kepada ahli multimedia dan ahli materi. Dari penilaian para ahli baik ahli multimedia dan ahli materi, yang berupa instrument lembar penilaian dan juga saran maupun masukan dianalisis dan dikaji guna melakukan perbaikan terhadap desain produk media pembelajaran sebelum dilakukan tahap uji coba berikutnya.

b. Analisis Data Uji Coba Produk

Data yang diperoleh dari angket kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Data kualitatif yang berupa pertanyaan sangat layak, layak, cukup, kurang layak, diubah menjadi data kuantitatif dengan skala nilai 4, 3, 2, dan 1. Hasilnya digunakan untuk menilai kualitas produk media pembelajaran. Selanjutnya data yang bersifat komunikatif diproses dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase (Arikunto, 1996: 245), atau dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

Setelah penyajian dalam bentuk persentase, langkah selanjutnya mendeskripsikan dan mengambil kesimpulan tentang masing-masing indikator. Kesesuaian aspek dalam media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan tabel berikut.

Tabel 8. Tabel skala persentase menurut Arikunto (1996: 244)

Persentase pencapaian	Skala nilai	Interpretasi
76 - 100 %	4	sangat layak
56 - 75 %	3	layak
40 - 55 %	2	cukup
0 - 39 %	1	kurang layak

Dengan demikian, skor tiap butir tanggapan yang diperoleh dapat dikonversikan menjadi nilai untuk mengetahui kategori setiap butir tanggapan secara keseluruhan terhadap produk media pembelajaran hasil pengembangan. Dengan berpedoman pada tabel 8 di atas, akan lebih mudah untuk memberikan suatu kriteria nilai bahwa produk media pembelajaran sudah layak atau belum digunakan dalam kegiatan pembelajaran baik dari aspek pembelajaran, aspek materi maupun aspek media.

Analisis terhadap efektifitas produk media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Director MX 2004, dalam pencapaian hasil belajar siswa dilakukan *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Hasilnya dirata-rata dan digunakan untuk melihat perbedaan *mean* antara skor *pretest* dan *posttest*. Berikut rumus untuk menghitung hasil belajar.

$$\text{Nilai} = \boxed{\text{Nilai} = \text{Jumlah jawaban yang benar}}$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Diskripsi Produk

Media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004 dikemas dalam *Compact Disc* (CD). Media pembelajaran ini dibuat menggunakan Macromedia Director MX 2004 dibantu dengan program pendukung lainnya, yaitu *Adobe Photoshop CS* dan *Adobe Audition 3.0*. Produk dirancang dengan menggunakan ilustrasi-ilustrasi yang lebih kompleks, yaitu mempergunakan unsur-unsur warna, tekstur, komposisi, dan lain sebagainya.

Media pembelajaran ini dibuat secara ringkas, sehingga memudahkan pengguna dalam penggunaannya. Isi dari media pembelajaran mencakup: halaman menu utama, petunjuk pengoperasian media pembelajaran dan pembahasan materi. Pembahasan materi yang diajarkan yaitu: fungsi pelumasan, jenis-jenis pelumasan, pompa oli motor 2 tak, pelumasan motor 4 tak, pompa oli motor 4 tak, saringan oli, perlengkapan khusus/tambahan dan oli motor.

Media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004 akan memudahkan siswa dalam belajar dan memahami materi yang disampaikan. Produk media pembelajaran ini bukan hanya memudahkan pengguna dalam belajar, melainkan juga akan memotivasi siswa untuk belajar sehingga dapat mengembangkan mutu pendidikan.

B. Hasil Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004 dalam mendukung penerapan pembelajaran mata pelajaran Sistem Pelumasan diawali dari penelitian hingga terbentuk media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004. Tahapan tersebut secara rinci adalah:

1. Melakukan Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan di SMK N 2 Depok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan dan kelemahan, terkait dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut, khususnya pada Program Keahlian Teknik Otomotif.

a. Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran

Analisis kebutuhan media pembelajaran digunakan sebagai data acuan untuk melakukan pengembangan media. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara. Data yang didapatkan dari wawancara, bahwa media pembelajaran yang digunakan pada Program Keahlian Teknik Otomotif di SMK N 2 Depok sudah cukup memadai, namun saat ini untuk materi pelumasan sepeda motor masih kekurangan media pembelajaran yang menarik. Selama ini media yang digunakan untuk menyampaikan materi Sistem Pelumasan sering menggunakan buku dan papan tulis kadang-kadang memakai komputer.

Media yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas menggunakan buku-buku yang berkenaan dengan materi yang diajarkan, papan tulis dan video jika ada. Karena di ruang kelas belum dilengkapi dengan perangkat komputer, sehingga guru dalam penyampaian materi dalam bentuk *softfile* modul menggunakan laptop masing-masing guru yang mengajar.

Dapat disimpulkan bahwa pada Program Keahlian Teknik Otomotif di SMK N 2 Depok, membutuhkan media pembelajaran yang menarik untuk materi Sistem Pelumasan. Hasil wawancara secara lengkap disajikan dalam lampiran 2.

b. Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa

Media juga perlu disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Karena setiap siswa pada hakikatnya mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda, maka perlu menentukan secara khas siapa pengguna yang menggunakan media itu. Hasil wawancara yang dilakukan didapat data, bahwa siswa lebih tertarik dan senang belajar jika media yang digunakan guru bersifat interaktif dalam hal ini menggunakan laptop/komputer.

Siswa menyatakan bahwa penyampaian materi dengan cara menulis di papan tulis, kurang menyenangkan sehingga membuat siswa cepat jemu dan lebih sulit untuk memahami materi yang disampaikan. Siswa lebih tertarik dan senang belajar apabila media pembelajaran tersebut menyajikan gambar, video dan animasi.

Dapat disimpulkan bahwa siswa lebih tertarik dan senang belajar jika menggunakan media pembelajaran yang bersifat interaktif dalam hal ini menggunakan laptop/komputer. Siswa juga menginginkan media pembelajaran yang penyajiannya dilengkapi gambar, video, musik dan animasi. Hasil wawancara secara lengkap disajikan dalam lampiran 7.

c. Merumuskan Kompetensi Mata Pelajaran Sistem Pelumasan

Mata pelajaran Sistem Pelumasan yang diajarkan bertujuan memberikan pengalaman kepada siswa dalam melakukan perawatan dan perbaikan Sistem Pelumasan. Materi yang layak ditayangkan dalam media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004, dalam mendukung penerapan pembelajaran Sistem Pelumasan berdasarkan isi dari silabus yang digunakan di SMK N 2 Depok.

Hasil berbagai sumber dan kajian, standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran Sistem Pelumasan yang akan dibahas, dalam media pembelajaran menggunakan Macromedia Director MX 2004 dapat ditampilkan pada tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Sistem Pelumasan.

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
1. Melakukan Perawatan dan Pemeriksaan Sistem Pelumasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memelihara/ servis sistem Pelumas dan komponen-komponennya. 2. Merperbaiki system Pelumas dan komponen-komponennya. 3. Overhaul komponen sistem Pelumas

Sesuai pertimbangan yang telah dikaji, bahwa materi yang akan ditayangkan dalam media pembelajaran menggunakan Macromedia Director MX 2004, mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar berdasarkan dari silabus yang ada. Silabus secara lengkap disajikan dalam lampiran 22.

2. Melakukan Perencanaan

Berdasarkan berbagai pertimbangan yang diperoleh dari analisis kebutuhan media pembelajaran, analisis kebutuhan dan karakteristik siswa dan kompetensi mata pelajaran Sistem Pelumasan yang telah dikaji bahwa, pengembangan media pembelajaran ini lebih cocok menggunakan program Macromedia Director MX 2004.

Penggunaan program Macromedia Director MX 2004 dikarenakan dapat menampilkan teks, gambar, video, animasi dan juga bisa dilengkapi dengan *sound*/musik pengiring atau narasi. Pembuatannya juga tidak terlalu rumit sehingga media pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan siswa.

Pengembangan media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004 ini meliputi berbagai tahapan. Tahap-tahap tersebut akan dijabarkan sebagai berikut:

a. Penulisan Naskah

Dalam penulis naskah, langkah yang dilakukan adalah menuangkan materi ke dalam naskah berbentuk *framing* atau *Storyboard*. *Storyboard* adalah pemikiran yang divisualisasikan dan

dideskripsikan melalui tulisan, direncanakan dalam musik pengiring, *sound effect* dan narasi. Hasil penulisan *storyboard* digunakan dalam proses produksi media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004 sehingga proses produksi lebih terstruktur dan teratur. *Storyboard* secara lengkap disajikan dalam lampiran 8.

b. Analisis Perancangan

Setelah tahap penulisan selesai, tahap selanjutnya adalah analisis perancangan. Hasil analisis tahap perancangan media pembelajaran ini dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap analisis spesifikasi teknis dan tahap analisis kerja program.

1) Analisis Spesifikasi Teknis

Tahap analisis spesifikasi teknis untuk mengetahui persyaratan minimal sebuah *personal computer* (PC) untuk dapat menjalankan media pembelajaran berbantuan komputer untuk Sistem Pelumasan. Media pembelajaran Sistem Pelumasan ini dapat bekerja dalam sistem operasi *windows 9x, ME, 2000 atau XP home/ profesional* dengan *clock speed* prosessor minimal 100 Mhz dengan memory 32 MB.

Perangkat lunak juga diperlukan dalam pembuatan media pembelajaran berbantuan komputer. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan animasi meliputi: *Macromedia Director MX 2004 v.10* sebagai program utama, *Adobe Audition*

v.3 sebagai program pendukung, proses pengeditan video menggunakan *video cutter*, dokumentasi menggunakan *Nero 7 Ultra Edition* dan pengeditan gambar serta pembuatan *background* menggunakan *Adobe photoshop CS*.

Perangkat keras untuk menjalankan media pembelajaran berbantuan komputer ini adalah sebuah unit komputer yang dilengkapi dengan *DVD-RW* untuk keperluan mencetak media pembelajaran dalam format *CD*, monitor *SVGA* untuk menampilkan secara visual program, *keyboard* dan *mouse* standar *windows* untuk keperluan interaksi dengan program.

2) Analisis Kerja Program

Tahap *analisis* kerja program untuk mengetahui kerja media pembelajaran berbantuan komputer yang telah dibuat. Media pembelajaran berbantuan komputer didesain seperti *Microsoft Office Power Point*, dimana pengguna dapat berinteraksi dengan media pembelajaran melalui *mouse* atau *keyboard* untuk mendapatkan respon dari komputer berupa animasi, teks, gambar, video dan *sound effect/backsound*. Adapun hasil identifikasi dari tahap analisis kerja program multimedia materi Sistem Pelumasan ini antara lain :

- a) Pada saat program dijalankan tampil halaman pembuka media pembelajaran berbantuan komputer berupa animasi logo

“Departemen Pendidikan Nasional”. Animasi logo berjalan otomatis sampai selesai.

- b) Tampilan setelah animasi logo “Departemen Pendidikan Nasional” adalah tampilan menu program media pembelajaran. Tampilan menu program media pembelajaran Sistem Pelumasan yang terdiri dari dua tombol yaitu tombol “petunjuk pengoperasian media pembelajaran” dan tombol “masuk materi”.
- c) Ketika tombol “petunjuk pengoperasian media pembelajaran” di-klik, tampil beberapa tombol operasi yang digunakan dalam media pembelajaran. Setiap tombol terdapat keterangan fungsi dan cara kerja masing-masing.
- d) Ketika tombol “masuk materi” di-klik, tampil tampilan menu utama materi sistem pelumasan. Tampilan menu utama media pembelajaran Sistem Pelumasan terdiri dari delapan tombol submenu yaitu tombol “fungsi pelumasan”, “jenis-jenis pelumasan”, “pompa oli motor 2 tak”, pelumasan motor 4 tak”, “pompa oli motor 4 tak”, “filter oli”, “perlengkapan khusus”, oli motor dan satu tombol dengan simbol x untuk keluar materi “tutup window”.
- e) Ketika tombol “fungsi pelumasan” di-klik akan tampil layar sub menu satu yaitu fungsi pelumasan, tombol “next” (panah ke kanan) untuk menampilkan slide materi selanjutnya, tombol

“back” (panah ke kiri) untuk menampilkan slide materi sebelumnya, tombol “fungsi video pelumas” untuk menampilkan serangkaian video fungsi sistem pelumasan dan tombol “menu utama” untuk keluar materi kembali ke menu utama.

- f) Saat tombol “jenis-jenis pelumasan” di-klik tampil layar sub menu satu yaitu materi jenis-jenis pelumasan, tombol “next” (panah ke kanan) untuk menampilkan slide materi selanjutnya, tombol “back” (panah ke kiri) untuk menampilkan slide materi sebelumnya, tombol *scroll* untuk menampilkan materi di bawahnya yang belum terlihat pada halaman tertentu dan tombol “menu utama” untuk keluar materi kembali ke menu utama.
- g) Saat tombol “pompa oli motor 2 tak” di-klik, selanjutnya akan dibawa ke dalam materi pompa oli motor 2 tak, tombol “next” (panah ke kanan) untuk menampilkan slide materi selanjutnya, tombol “back” (panah ke kiri) untuk menampilkan slide materi sebelumnya, tombol *scroll* untuk menampilkan materi di bawahnya yang belum terlihat pada halaman tertentu dan tombol “menu utama” untuk keluar materi kembali ke menu utama.
- h) Ketika tombol “pelumasan motor 4 tak”, di-klik maka masuk ke materi tentang pelumasan motor 4 tak, tombol “next” (panah ke

kanan) untuk menampilkan slide materi selanjutnya, tombol “back” (panah ke kiri) untuk menampilkan slide materi sebelumnya, tombol *scroll* untuk menampilkan materi di bawahnya yang belum terlihat pada halaman tertentu dan tombol “menu utama” untuk keluar materi kembali ke menu utama.

- i) Tombol “pompa oli motor 4 tak” di-klik maka, masuk ke materi tentang pompa oli motor 4 tak, tombol “next” (panah ke kanan) untuk menampilkan slide materi selanjutnya, tombol “back” (panah ke kiri) untuk menampilkan slide materi sebelumnya, tombol *scroll* untuk menampilkan materi di bawahnya yang belum terlihat pada halaman tertentu dan tombol “menu utama” untuk keluar materi kembali ke menu utama.
- j) Saat tombol “filter oli” di-klik tampil layar sub menu satu yaitu materi filter oli, tombol “next” (panah ke kanan) untuk menampilkan slide materi selanjutnya, tombol “back” (panah ke kiri) untuk menampilkan slide materi sebelumnya, tombol *scroll* untuk menampilkan materi di bawahnya yang belum terlihat pada halaman tertentu dan tombol “menu utama” untuk keluar materi kembali ke menu utama.
- k) Saat tombol “perlengkapan khusus” di-klik tampil layar sub menu satu yaitu materi perlengkapan khusus, tombol “next” (panah ke kanan) untuk menampilkan slide materi selanjutnya,

tombol “back” (panah ke kiri) untuk menampilkan slide materi sebelumnya, tombol *scroll* untuk menampilkan materi di bawahnya yang belum terlihat pada halaman tertentu dan tombol “menu utama” untuk keluar materi kembali ke tombol menu utama.

- l) Saat tombol “oli motor” di-klik tampil layar sub menu satu yaitu materi oli motor, tombol “next” (panah ke kanan) untuk menampilkan slide materi selanjutnya, tombol “back” (panah ke kiri) untuk menampilkan slide materi sebelumnya, tombol *scroll* untuk menampilkan materi di bawahnya yang belum terlihat pada halaman tertentu dan tombol “menu utama” untuk keluar materi kembali ke menu utama.
- m) Tombol “x” di-klik, media pembelajaran keluar dan kembali ke desktop seperti awal sebelum dimasukkan cd media pembelajaran sistem pelumasan.
- n) Tombol “Esc” pada *keyboard* bisa digunakan setiap ingin keluar dari media pembelajaran.

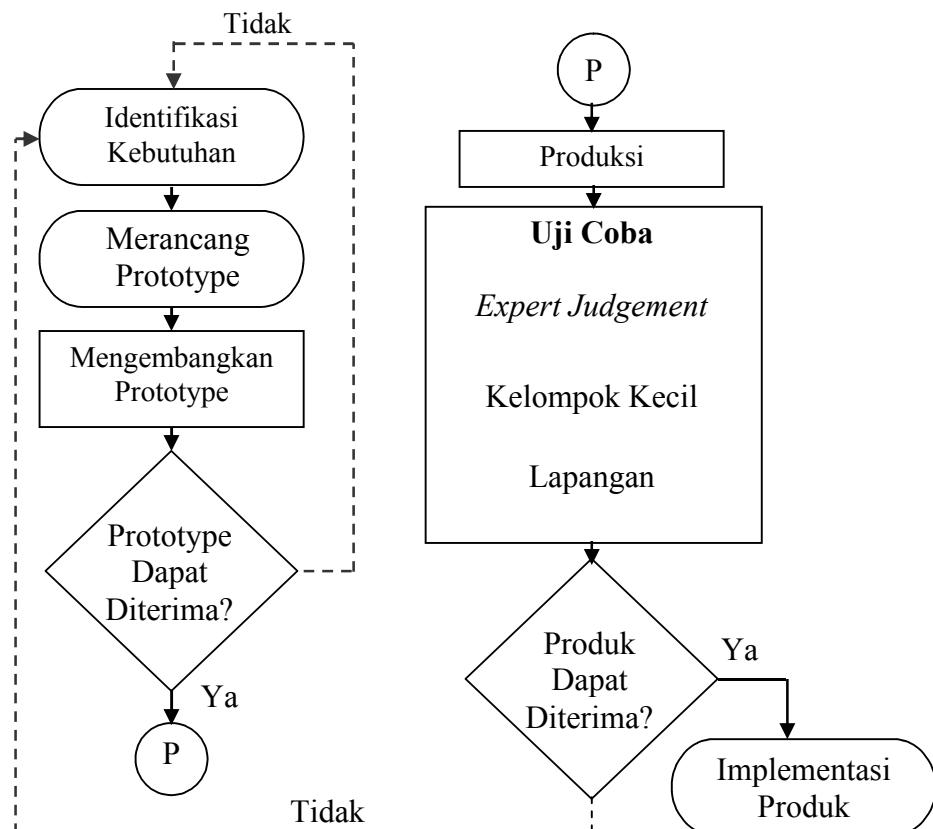
3. Desain Produk Awal

Setelah materi disusun, tahap selanjutnya adalah desain produk awal. Desain produk awal adalah langkah pertama dalam fase pengembangan media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004. Tahap-tahap desain media pembelajaran

Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004 meliputi:

a. Desain Data

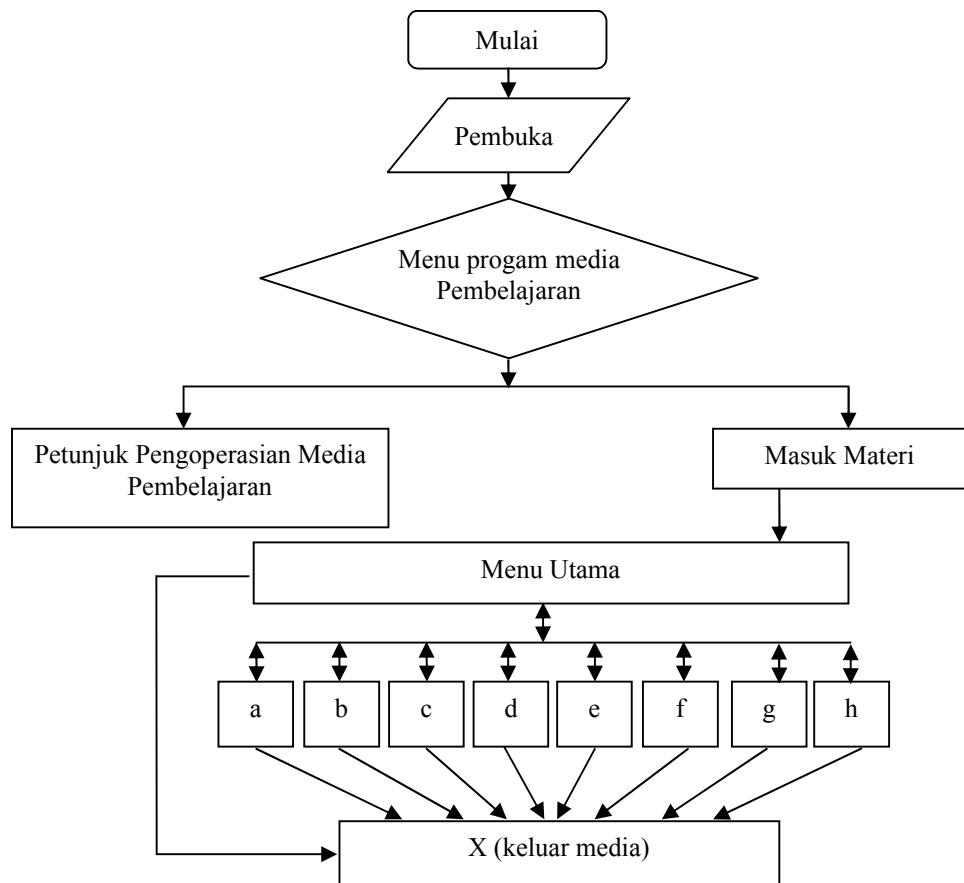
Desain data adalah proses transformasi informasi yang telah dibuat dalam tahap perancangan materi Sistem Pelumasan ke dalam struktur data yang akan diperlukan untuk mengimplementasikan media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004. Desain *Data Flow Diagram* sistem menggambarkan jalannya data melalui beberapa item modul yang akan diimplementasikan menjadi program atau bagian dari sistem sebenarnya.



Gambar 6. *Data Flow Diagram* (DFD)

b. Desain Arsitektur

Desain arsitektur adalah tahap setelah desain data dibuat. Dari *Data Flow Diagram* (DFD) level 0 kemudian ditransformasikan ke dalam diagram alir program. Diagram alir program berupa bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses dan hubungan antar proses secara mendetail dalam suatu program.



Keterangan:

- Fungsi Pelumasan
- Jenis-jenis Pelumasan
- Pompa Oli Motor 2 Tak
- Pelumasan Motor 4 Tak
- Pompa Oli motor 4 Tak
- Filter Oli
- Perlengkapan Khusus/Tambahan
- Oli Motor

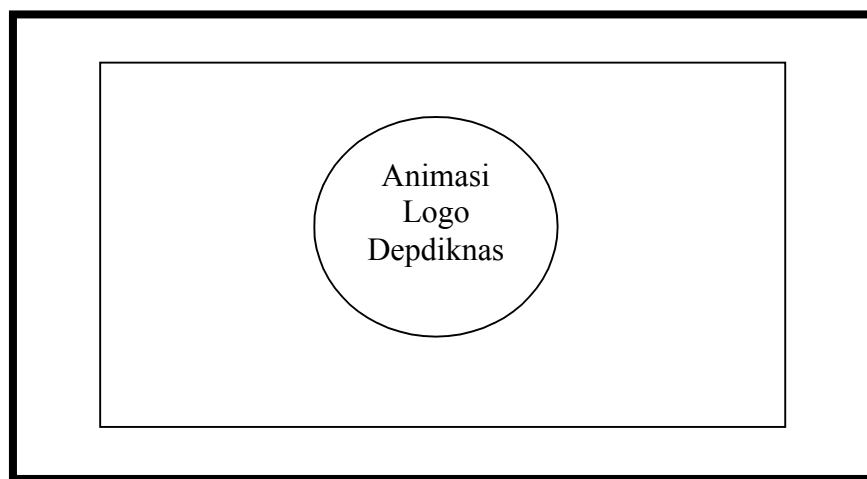
Gambar 7. Diagram Alir Program

c. Desain *Interface*

Tahap desain *interface* adalah penggambaran mengenai struktur program. Desain *interface* atau tampilan dibuat untuk memudahkan *Programmer* menterjemahkan ke dalam bentuk bahasa pemrograman. Desain *interface* dibuat berdasarkan *flowchart* yang telah dibuat pada tahap desain arsitektur. Berikut ini adalah desain *interface* produk media pembelajaran yang akan dibuat.

a) Tampilan Pembuka

Desain tampilan awal program dibuka dengan Animasi video DEPDIKNAS untuk menampilkan kesan menarik bagi siswa. Desain tampilan halaman pembuka adalah sebagai berikut:



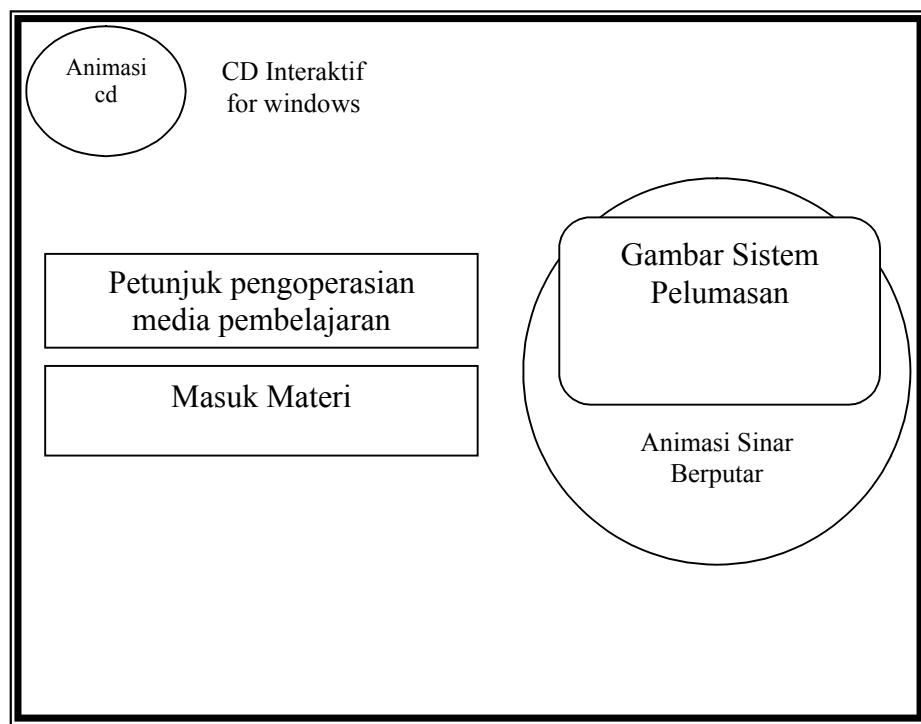
Gambar 8. Desain Tampilan Pembuka

b) Tampilan Halaman Utama

Desain tampilan menu awal program terdiri dari dua tombol menu utama yaitu “petunjuk pengoperasian media pembelajaran” dan masuk “materi sistem pelumasan. Keduanya diletakkan di

bagian tengah kiri, sedangkan di sisi tengah kanan terdapat gambar sistem pelumasan dimana di belakangnya terdapat animasi sinar. Sebelah kiri pojok atas terdapat animasi cd yang berputar.

Tampilan menu program tidak dilengkapi tombol *tutup window*. Jika ingin keluar dari media, bisa langsung tekan tombol “Esc” pada *keyboard*. Berikut ini desain tampilan menu awal program:

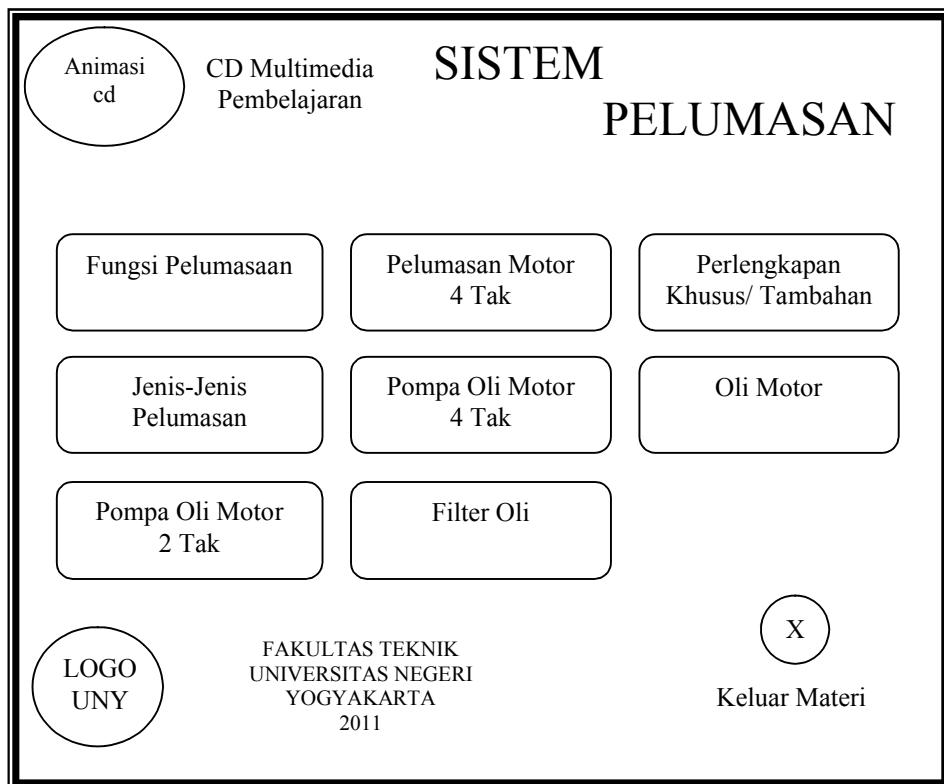


Gambar 9. Desain Halaman Utama Program

c) Tampilan Menu Masuk Materi

Tampilan menu masuk materi terdiri dari 8 tombol submenu yang berada di tengah. Setiap tombol submenu membahas lebih lengkap mengenai Sistem Pelumasan. Pada bagian tengah tombol terdapat teks yang memberi penjelasan submenu

materi. Tampilan halaman materi dilengkapi tombol next berupa tanda panah. Tombol tersebut mengindikasikan materi tersebut masih ada kelanjutannya. Berikut adalah desain tampilan menu gambar:



Gambar 10. Desain Tampilan Submenu

d. Desain Prosedural

Tahap desain data, desain arsitektur dan desain *interface* telah selesai, tahap selanjutnya adalah desain prosedural. Desain prosedural digunakan untuk menetapkan detail *algoritma* yang dinyatakan dalam suatu bahasa pemrograman. Pembuatan media pembelajaran berbantuan komputer Motor Bensin ini menggunakan *script* dan

behaviour yang ada dalam *Macromedia Director MX 2004*. *Behaviour* adalah kumpulan perintah/*script* yang ditampilkan agar lebih mudah dipakai dan dimengerti.

Script yang digunakan untuk memberikan perintah agar berhenti di akhir menu utama dan agar tidak seharusnya berganti ke halaman lain secara otomatis, maka perintah yang ada pada *script* sebagai berikut:

```
on exitFrame me
    go to the frame
end
```

Script yang digunakan untuk pindah halaman selanjutnya, maka perintah yang ada pada *script* sebagai berikut:

```
on mouseUp me
    go next
end
```

Script yang digunakan untuk pindah halaman sebelumnya, maka perintah yang ada pada *script* sebagai berikut:

```
on mouseUp me
    go previous
end
```

Script yang digunakan untuk keluar dan kembali ke *desktop windows*, maka perintah yang ada pada *script* sebagai berikut:

```
on mouseUp me
    halt
end
```

Script yang digunakan untuk mengubah tombol menjadi tidak transparan jika dilewati *mouse* dan jika *mouse* keluar dari tombol,

tombol menjadi kembali semi-transparan, maka perintah yang ada pada *script* sebagai berikut:

```

on mouseUp me
    go movie "sub menu 1"
end

on mouseEnter me
    sprite(the currentspritenum).blend=100
    puppetsound 2."drip"
end

on mouseLeave me
    sprite(the currentspritenum).blend=50
    puppetsound 2."drip"
end

```

e. Implementasi Program

Implementasi program adalah tahap menerjemahkan desain ke tampilan sebenarnya. Implementasi program menggunakan perangkat lunak *Macromedia Director MX 2004* disertai program pendukung yaitu *adobe* tampilan pada layar berupa animasi, gambar, narasi dan teks. Pembuatan animasi dilakukan dengan teknik *import* gambar format .gif. Pengeditan gambar atau obyek menggunakan *Adobe Photoshop CS* dengan memanfaatkan fasilitas pada panel *tool*.

Pengaturan ukuran, warna, jenis huruf dilakukan dengan menggunakan *Adobe Photoshop CS*, sehingga terdapat ukuran, warna, dan bentuk huruf bervariasi. Pembuatan *teks* juga dapat langsung dilakukan dalam *Macromedia Director MX 2004*. Warna, jenis huruf dan ukuran huruf dapat diatur dalam panel *properties*. Implementasi

media pembelajaran berbantuan komputer Motor Bensin adalah sebagai berikut :

1) Hasil implementasi tampilan pembukaan

Hasil implementasi tampilan pembukaan adalah berupa video animasi. Animasi video ini berupa logo dari DEPDIKNAS dikarenakan materi media pembelajaran berhubungan dengan pendidikan.



Gambar 11. Tampilan Pembuka

2) Hasil implementasi halaman utama

Implementasi tampilan halaman utama berupa dua tombol menu utama yaitu petunjuk pengoperasian media pembelajaran dan masuk materi. Halaman utama pada bagian kiri atas terdapat animasi cd yang berputar. Di bawah animasi cd ada dua tombol

petunjuk pengoperasian media pembelajaran dan masuk materi. Paling bawah terdapat tombol pengatur volume *backsound* musik.

Halaman utama tidak dilengkapi tombol *tutup window* yang digunakan untuk keluar dari program karena tombol. Untuk lebih meningkatkan fokus belajar diberikan narasi pada setiap *slide* kecuali pada tampilan halaman menu utama program. Pada bagian tengah terdapat gambar sistem pelumasan dan di belakangnya terdapat animasi sinar. Berikut ini adalah tampilan menu utama program:



Gambar 12. Halaman Utama

3) Hasil implementasi menu utama

Tampilan menu utama program terdiri dari delapan tombol utama yang menghubungkan ke materi-materi pembelajaran Sistem Pelumasan lainnya, yang pertama yaitu “Fungsi Pelumasan”, tombol yang kedua yaitu “Jenis-Jenis Pelumasan”, tombol ketiga

yaitu “Pompa Oli Motor 2 Tak”, tombol ke empat yaitu “Pelumasan Motor 4 Tak“, tombol ke lima yaitu “Pompa Oli Motor 4 Tak”, tombol ke enam yaitu “Filter Oli”, tombol ke tujuh yaitu Perlengkapan Khusus”, tombol ke delapan yaitu “Oli Motor” dari tombol-tombol tersebut nantinya digunakan untuk masuk ke materi alat ukur lebih mendalam lagi. Berikut adalah implementasi tampilan menu utama.



Gambar 13. Implementasi Tampilan Menu Utama

f. Membuat Perangkat Evaluasi

Perangkat evaluasi dibuat dan digunakan untuk *pretest* dan *posttest* siswa. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas produk media pembelajaran yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa. Perangkat evaluasi berupa lembar tes Sistem Pelumasan.

Lembar tes Sistem Pelumasan berisi pertanyaan-pertanyaan seputar materi yang disajikan dalam produk media pembelajaran yang dikembangkan. Lembar tes Sistem Pelumasan secara lengkap disajikan dalam Lampiran 11.

4. Melakukan Uji Coba Desain Produk/Uji Ahli

Data uji coba desain produk diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian kepada ahli materi dan ahli media yang menjadi penguji atau *expert judgement*.

a. Pengujian Oleh Ahli Materi

Pada tahap ini, data diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian yang berisi tentang penilaian kesesuaian materi yang ada dilihat dari relevansi materi terhadap silabus, disertai dengan desain produk media yang dikembangkan. Ahli materi memeriksa materi yang disajikan dalam desain produk media dengan mengisi lembar penilaian sesuai dengan aspek penilaian yang tersedia. Data hasil penilaian aspek materi oleh ahli materi tertera dalam tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. Data Hasil Penilaian Materi Media Oleh Ahli Materi

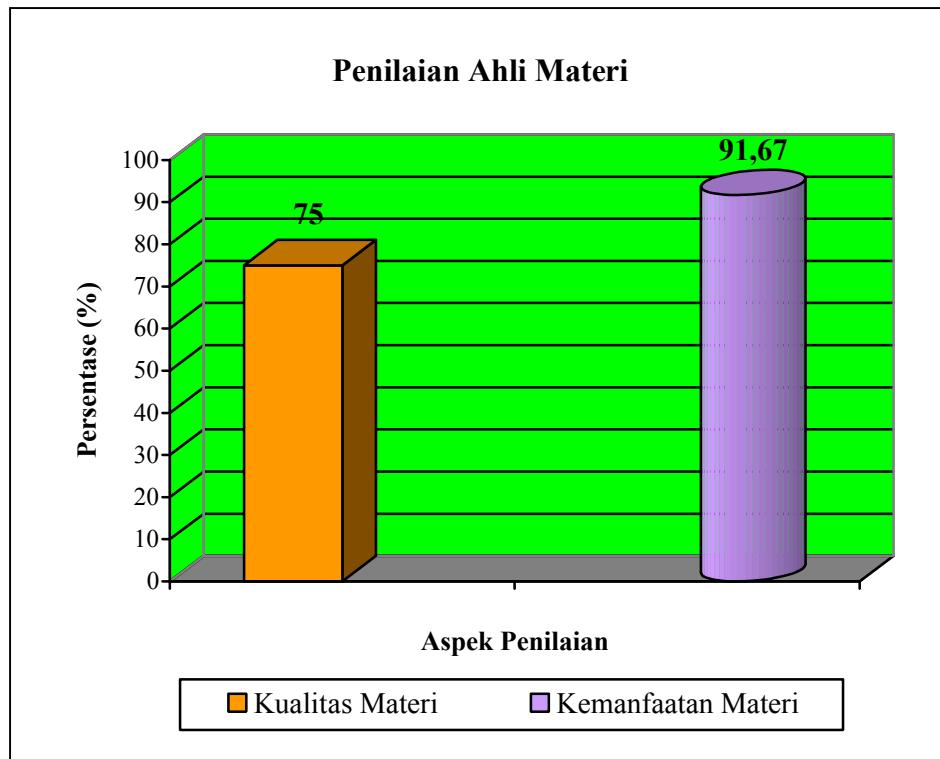
No.	Pertanyaan	Jawaban			
		SL	L	C	KL
1.	Ketepatan isi materi (Relevansi silabus)	✓			
2.	Relevansi materi dengan tujuan	✓			
3.	Ketepatan kompetensi		✓		
4.	Kebenaran materi		✓		
5.	Kelengkapan materi		✓		
6.	Keruntutan materi		✓		
7.	Tingkat kesulitan		✓		
8.	Kedalaman materi			✓	
9.	Kemudahan aplikasi			✓	
10.	Relevan dengan kondisi siswa		✓		
11.	Bantuan dalam PBM		✓		
12.	Mempermudah pemahaman siswa	✓			
13.	Memberikan fokus perhatian	✓			

Persentase data penilaian untuk ahli materi meliputi aspek kualitas materi dan kemanfaatan materi yang disajikan pada tabel 11 di bawah ini:

Tabel 11. Persentase data Hasil Penilaian Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Persentase Pencapaian (%)
1	Kualitas materi	30	40	75,00
2	Kemanfaatan materi	11	12	91,67
	Total	41	52	78,85

Berdasarkan tabel 11 di atas persentase data penilaian ahli materi ditinjau dari aspek kualitas materi mencapai persentase sebesar 75,00 % dan kemanfaatan materi mencapai persentase sebesar 91,67 %. Secara keseluruhan media pembelajaran berbantuan komputer Sistem Pelumasan dari penilaian ahli materi mencapai persentase sebesar 78,85 % yang menandakan materi media pembelajaran berbantuan komputer ini sangat layak digunakan sebagai materi dalam media pembelajaran. Hasil persentase penilaian ahli materi bila dibuat dalam bentuk gambar histogram akan terlihat seperti gambar 14 di bawah ini:



Gambar 14. Histogram Hasil Penilaian Ahli Materi

b. Pengujian Oleh Ahli Media

Pada tahap ini, data diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian yang berisi tentang penilaian kesesuaian desain produk media pembelajaran dilihat dari aspek media visual, disertai dengan desain produk media yang dikembangkan. Ahli media memeriksa aspek media visual yang disajikan dalam desain produk media dengan mengisi lembar penilaian sesuai dengan aspek penilaian yang tersedia. Data hasil penilaian oleh ahli media tertera dalam tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Data Hasil Penilaian Media Oleh Ahli Multimedia

No.	Pertanyaan	Jawaban			
		SL	L	C	KL
1.	Tampilan ukuran huruf	√			
2.	Tampilan bentuk huruf		√		
3.	Tampilan warna huruf	√			
4.	Kualitas gambar <i>background</i>		√		
5.	Kualitas gambar materi		√		
6.	Komposisi warna gambar animasi	√			
7.	Ukuran animasi		√		
8.	Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>)		√		
9.	Komposisi warna gambar animasi dengan latar (<i>background</i>)		√		
10.	Kejelasan narasi			√	
11.	Keefektifan animasi		√		
12.	Kemudahan pengoperasian	√			
13.	Sistematika penyajian		√		
14.	Konsistensi kata, istilah dan kalimat		√		
15.	Konsistensi bentuk dan ukuran huruf		√		
16.	Konsistensi tata letak	√			
17.	Format halaman	√			
18.	Tata letak		√		
19.	Materi		√		
20.	Bab/sub bab	√			
21.	Efektifitas navigasi	√			
22.	Fungsi navigasi tombol	√			
23.	Mempermudah PBM		√		
24.	Memberikan fokus perhatian	√			
25.	Mempermudah guru	√			
26.	Berkaitan dengan mata pelajaran lain		√		

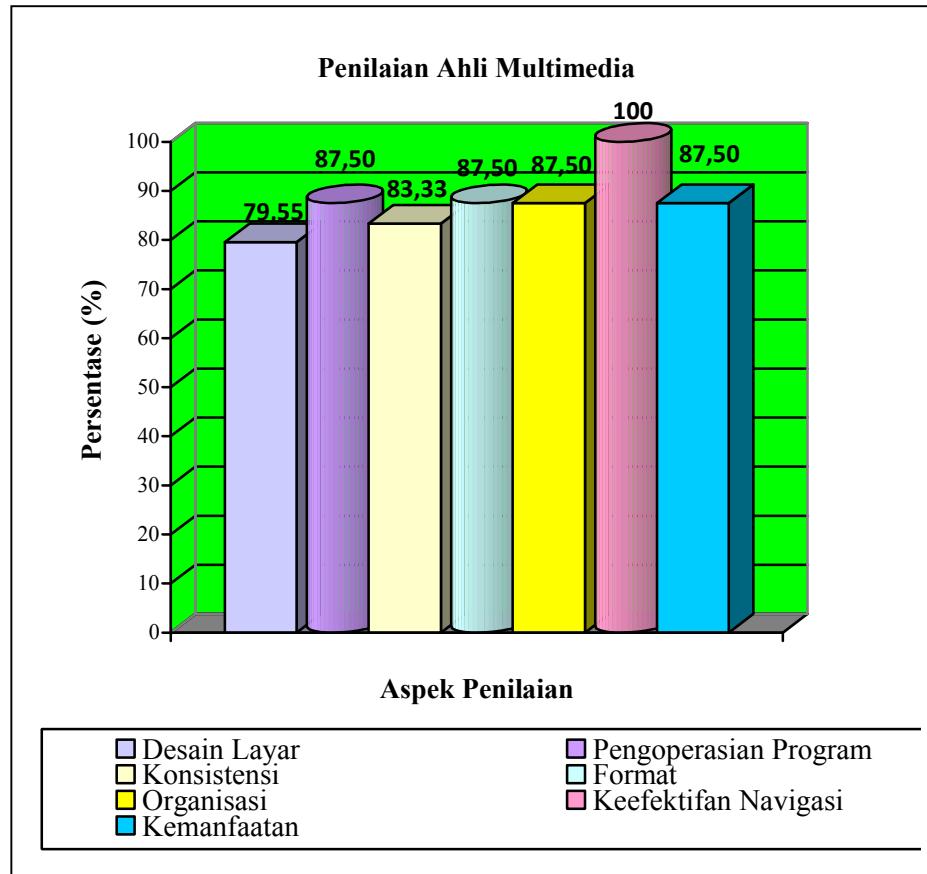
Persentase penilaian ahli multimedia meliputi aspek desain layar, pengoperasian program, konsistensi, format, organisasi keefektifan navigasi dan kemanfaatan disajikan pada tabel 13 berikut.

Tabel 13. Persentase Hasil Penilaian Media Oleh Ahli Multimedia

No	Aspek	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Persentase Pencapaian (%)
1	Desain Layar	35	44	79,55
2	Pengoperasian program	7	8	87,50
3	Konsistensi	10	12	83,33
4	Format	7	8	87,50
5	Organisasi	7	8	87,50
6	Keefektifan navigasi	8	8	100,00
7	Kemanfaatan	14	16	87,50
	Total	88	104	84,62

Persentase hasil penilaian ahli multimedia pembelajaran berdasarkan tabel 13 ditinjau dari aspek desain layar mencapai persentase sebesar 79,55 %, pengoperasian program mencapai persentase sebesar 87,50 %, konsistensi mencapai persentase sebesar 83,33 %, format mencapai persentase sebesar 87,50 %, organisasi mencapai persentase sebesar 87,50 %, keefektifan navigasi mencapai persentase sebesar 100 % dan kemanfaatan mencapai persentase sebesar 87,50 %. Secara keseluruhan media pembelajaran berbantuan komputer Sistem Pelumasan dari penilaian ahli multimedia pembelajaran mencapai persentase sebesar 84,62 % yang menandakan media pembelajaran berbantuan komputer ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Hasil dari persentase penilaian ahli multimedia pembelajaran pada tabel 13 di atas bila dibuat dalam bentuk histogram akan terlihat seperti gambar 15 di bawah ini:



Gambar 15. Histogram Hasil Penilaian Ahli Multimedia

5. Melakukan Revisi Terhadap Desain Produk

a. Merevisi Media Berdasarkan Masukan dari Ahli Materi

Setelah dilakukan uji coba desain produk oleh ahli materi terhadap aspek tampilan materi, ahli materi memberikan komentar dan saran secara umum untuk perbaikan desain produk media yang dikembangkan. Saran tersebut sebagai berikut.

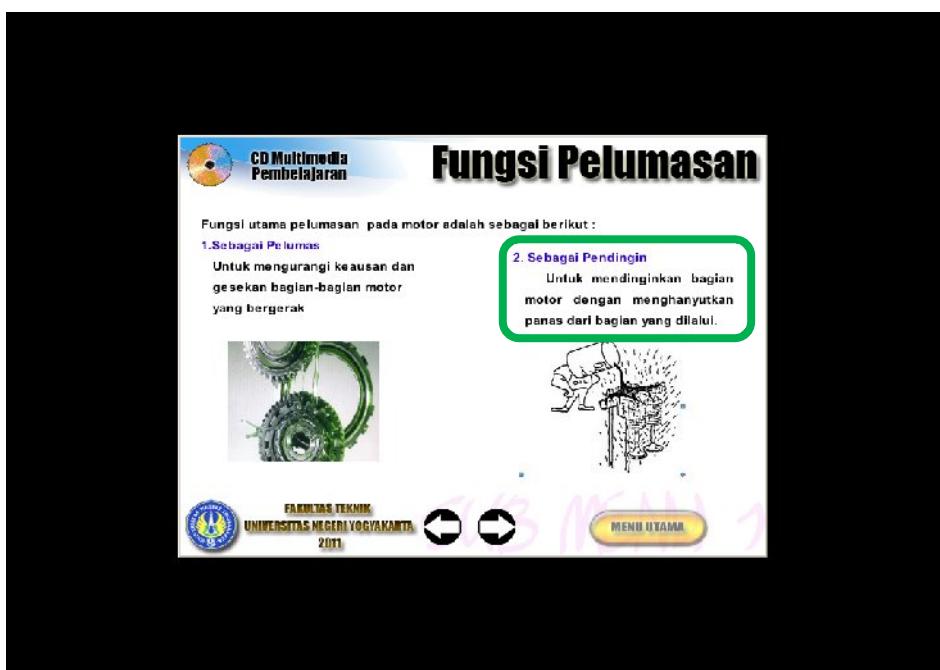
- 1) Perbaiki jarak antar kalimat.

Berdasarkan penilaian ahli materi, produk media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan macromedia Director MX 2004 yang dikembangkan dapat digunakan untuk

tahap uji coba berikutnya dengan revisi sesuai saran. Revisi perbaikan jarak antar kalimat yang dilakukan sesuai saran dari ahli materi, secara visual dapat dilihat pada tampilan gambar 16 dan gambar 17 sebagai berikut.



Gambar 16. Jarak Kalimat Sebelum Direvisi



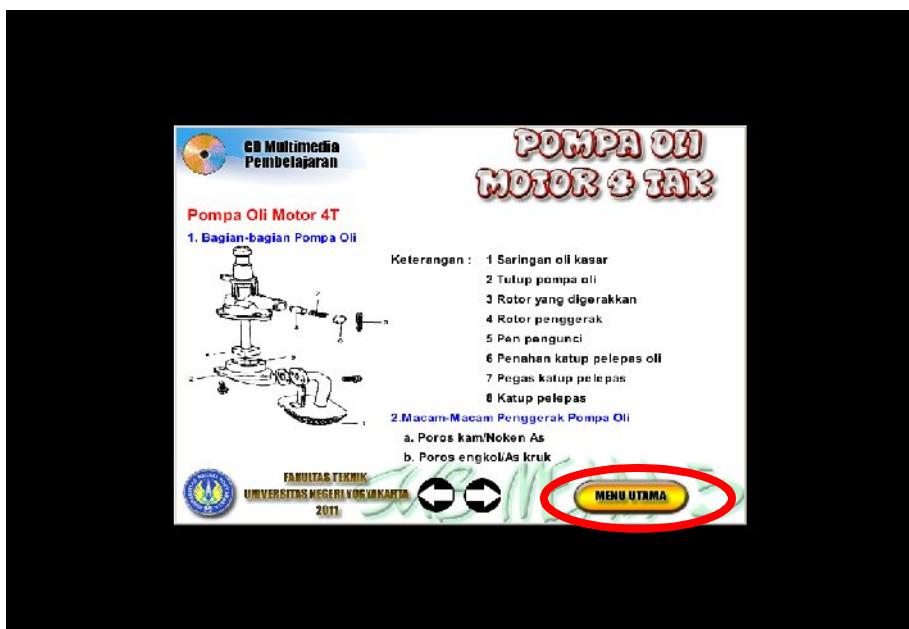
Gambar 17. Jarak Kalimat Setelah Direvisi

2) Penambahan tombol menu utama

Revisi penambahan tombol menu utama yang dilakukan sesuai saran dari ahli materi, secara visual dapat dilihat pada tampilan gambar 18 dan gambar 19 sebagai berikut.



Gambar 18. Sebelum Penambahan Tombol Menu Utama



Gambar 19. Setelah Penambahan Tombol Menu Utama

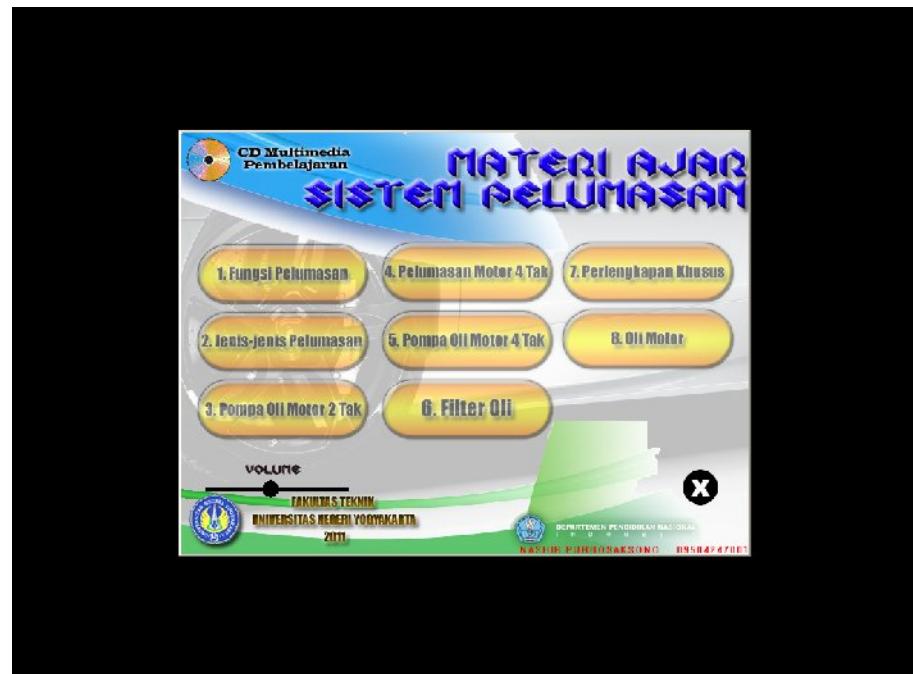
b. Merevisi Media Berdasarkan Masukan dari Ahli Multimedia

Setelah dilakukan uji coba desain produk oleh ahli multimedia terhadap aspek tampilan visual, ahli multimedia memberikan komentar dan saran secara umum untuk perbaikan desain produk media yang dikembangkan. Saran tersebut sebagai berikut.

- 1) Pengurangan aspek tampilan gambar *background*.

Berdasarkan penilaian ahli multimedia, produk media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan macromedia director MX 2004 yang dikembangkan layak digunakan untuk tahap uji coba berikutnya dengan revisi sesuai saran.

Revisi pengurangan aspek tampilan gambar *background* yang dilakukan sesuai saran dari ahli multimedia, secara visual dapat dilihat pada tampilan gambar 20 dan gambar 21 sebagai



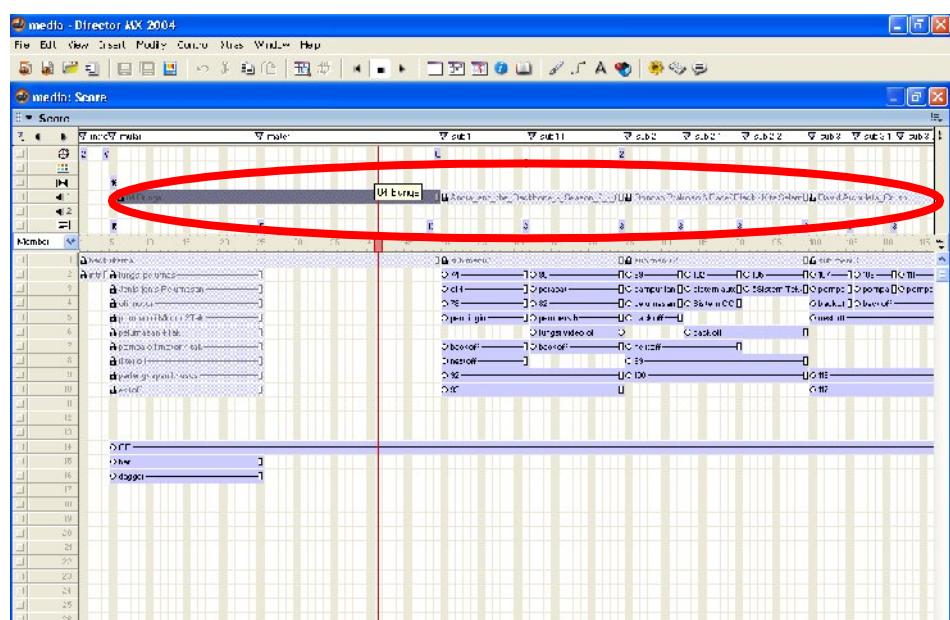
Gambar 20. Salah Satu Tampilan *Background* Sebelum Revisi.



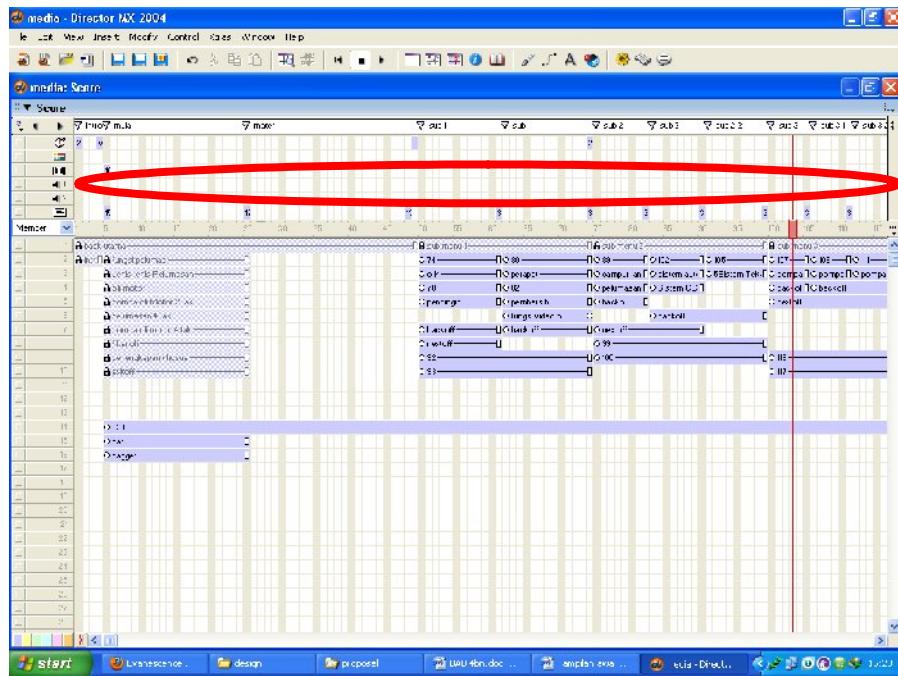
Gambar 21. Salah Satu Tampilan *Background* Setelah Revisi.

2) pengurangan suara *backsound*

Revisi pengurangan suara *backsound* yang dilakukan sesuai saran dari ahli media, secara visual dapat dilihat pada tampilan gambar 22 dan gambar 23 sebagai berikut.



Gambar 22. Pengaturan *Backsound* Sebelum Revisi

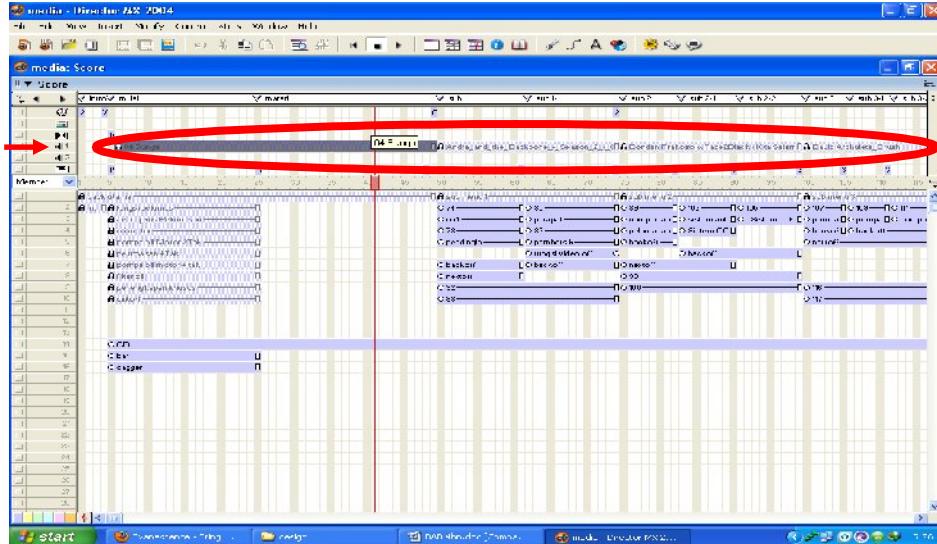


Gambar 23. Pengaturan *Backsound* Setelah Revisi

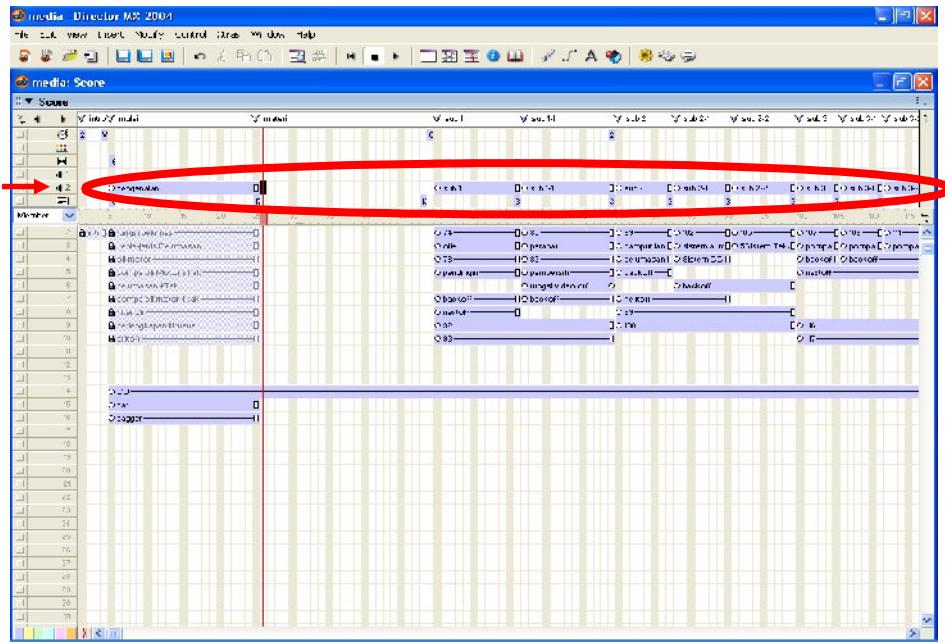
3) penambahan narasi yang disesuaikan dengan isi materi

Revisi penambahan narasi yang dilakukan sesuai saran dari

ahli media, secara visual dapat dilihat pada tampilan gambar 24 dan gambar 25 sebagai berikut.



Gambar 24. Sebelum Ada Narasi Ditunjukkan Tanda Panah Merah
Loud 1



Gambar 25. Setelah Ada Narasi Ditunjukkan Tanda Panah Merah
Loud 2

6. Melakukan Uji Coba Produk/Uji Coba Kelompok Kecil

Setelah desain produk media dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media dan direvisi, selanjutnya produk diujicobakan. Uji coba selanjutnya adalah uji coba kelompok kecil. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan, kelemahan, ataupun kesalahan yang ada pada produk media. Data yang diperoleh dari uji coba ini digunakan sebagai masukan untuk melakukan revisi sebelum produk media digunakan pada uji coba tahap berikutnya.

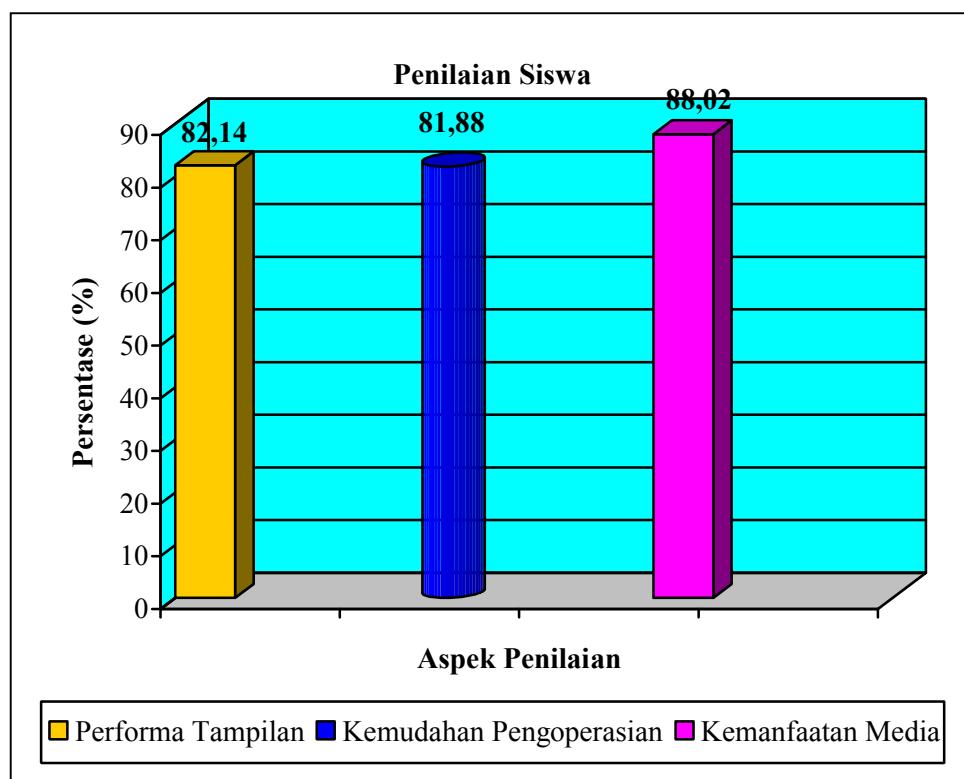
Pengumpulan data pada uji coba kelompok kecil ini dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan data berupa penilaian siswa tentang media. Pada uji coba kelompok kecil yang menjadi subyek uji coba adalah 16 orang siswa kelas XII TPBO B SMK Negeri 2 Depok.

Data hasil penelitian media pada uji coba kelompok kecil tertera dalam tabel 14 sebagai berikut.

Tabel 14. Hasil Penilaian Pada Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Persentase Pencapaian (%)
1	Performa tampilan	368	448	82,14
2	Kemudahan pengoperasian	262	320	81,88
3	Kemanfaatan media	169	192	88,02
	Total	799	1020	83,23

Hasil uji coba kelompok kecil di atas bila dibuat dalam bentuk gambar histogram akan tampak seperti gambar 26 di bawah ini:



Gambar 26. Histogram Hasil Penilaian Pada Uji Kelompok Kecil

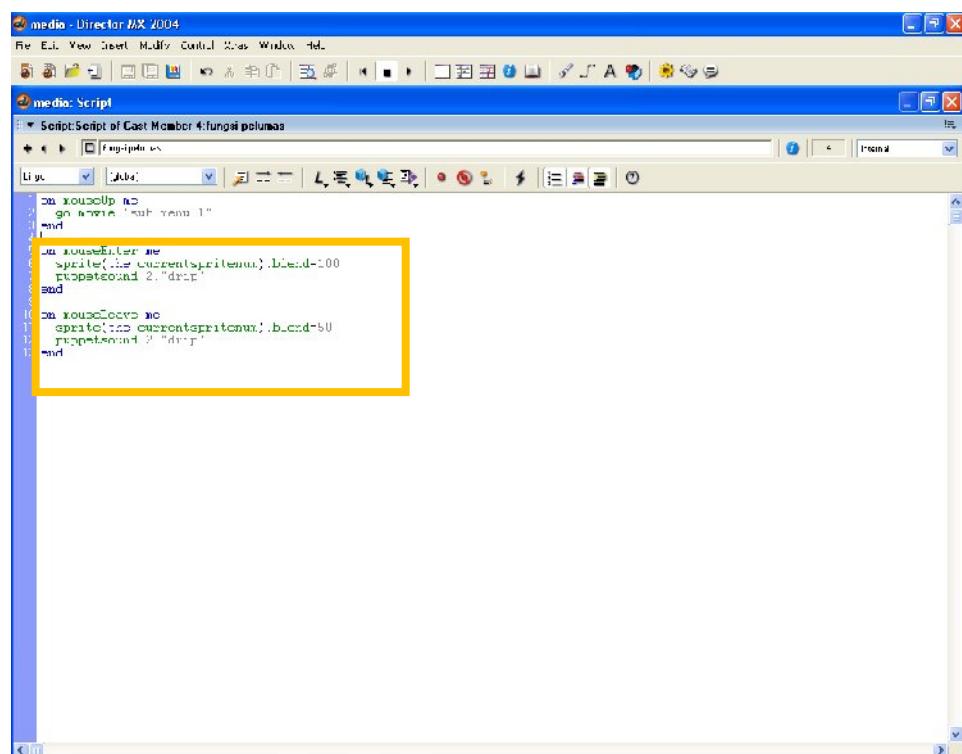
Data penilaian siswa ditinjau dari aspek performa tampilan mencapai persentase sebesar 82,14 %, kemudahan pengoperasian

mencapai persentase sebesar 81,88 %, dan kemanfaatan media mencapai persentase sebesar 88,02 %. Secara keseluruhan hasil validasi media pembelajaran berbantuan komputer Sistem Pelumasan dari penilaian siswa mencapai persentase sebesar 83,23 % dengan kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

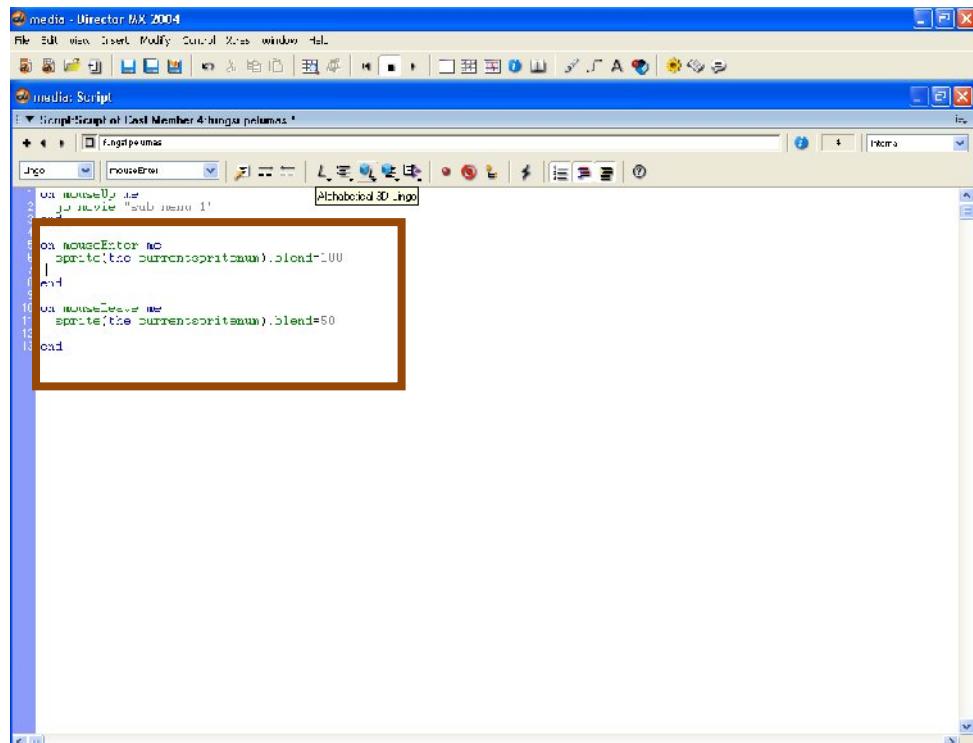
7. Melakukan Revisi Terhadap Produk Awal

Berdasarkan uji coba pada kelompok kecil ada revisi yang dilakukan pada media yang diujikan, yaitu: revisi pada “*soundeffect* tombol”.

Revisi yang dilakukan setelah uji coba kelompok kecil, secara visual dapat dilihat pada tampilan Gambar 27 dan Gambar 28 sebagai berikut.



Gambar 27. Sebelum Pengurangan Suara Tombol



Gambar 28. Setelah Pengurangan Suara Tombol

Bagian kotak warna kuning kecoklatan menjelaskan *script* sebelum adanya pengurangan suara pada tombol. Bagian kotak warna coklat menjelaskan *script* setelah pengurangan suara pada tombol. *Script* yang menandakan masih adanya suara yaitu *puppetsound 2."drip"* . Menghapus *script* tersebut akan menghilangkan suara pada tombol.

8. Melakukan Uji Coba Pemakaian/Lapangan

Setelah tahap uji coba kelompok kecil dilaksanakan, dan setelah melakukan perbaikan, tahap uji coba berikutnya adalah uji coba lapangan. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan, kelemahan, ataupun kesalahan yang ada pada produk media. Data yang diperoleh dari uji coba ini dianalisis dan digunakan sebagai

masukan untuk melakukan revisi sebelum produksi akhir atau produksi masal.

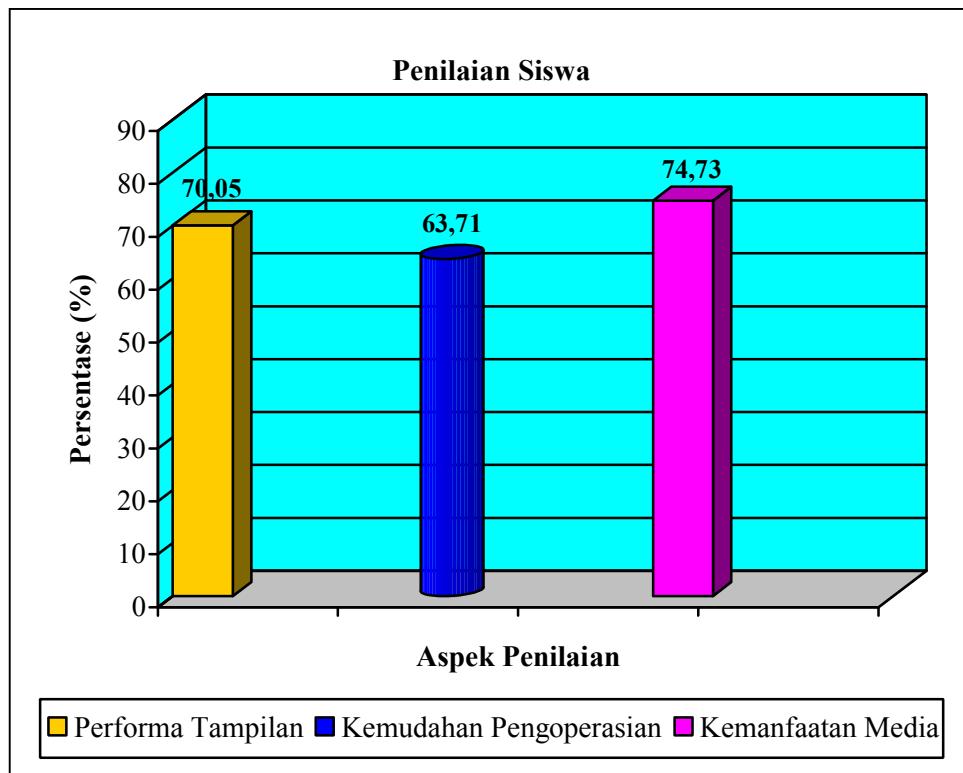
Pengumpulan data pada uji coba lapangan dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan data berupa penilaian siswa tentang kualitas produk media.

Pada uji lapangan yang menjadi subjek uji coba sebanyak 31 orang siswa kelas XII TPBO B SMK Negeri 2 Depok. Sebelum mengisi kuesioner, siswa belajar materi Sistem Pelumasan dengan menggunakan produk media pembelajaran. Mereka memperhatikan, mencermati dan mengamati materi pembelajaran yang ada pada media pembelajaran. Kuesioner untuk siswa meliputi aspek performa tampilan, kemudahan pengoperasian, keefektifan navigasi dan kemanfaatan media. Persentase data penilaian siswa disajikan pada tabel 15 di bawah ini.

Tabel 15. Hasil Uji Coba Lapangan

No	Aspek	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Persentase Pencapaian (%)
1	Performa tampilan	608	868	70,05
2	Kemudahan pengoperasian	395	620	63,71
3	Kemanfaatan media	278	372	74,73
	Total	1281	1860	68,87

Hasil uji coba lapangan di atas bila dibuat dalam bentuk gambar histogram akan tampak seperti gambar 29 di bawah ini:



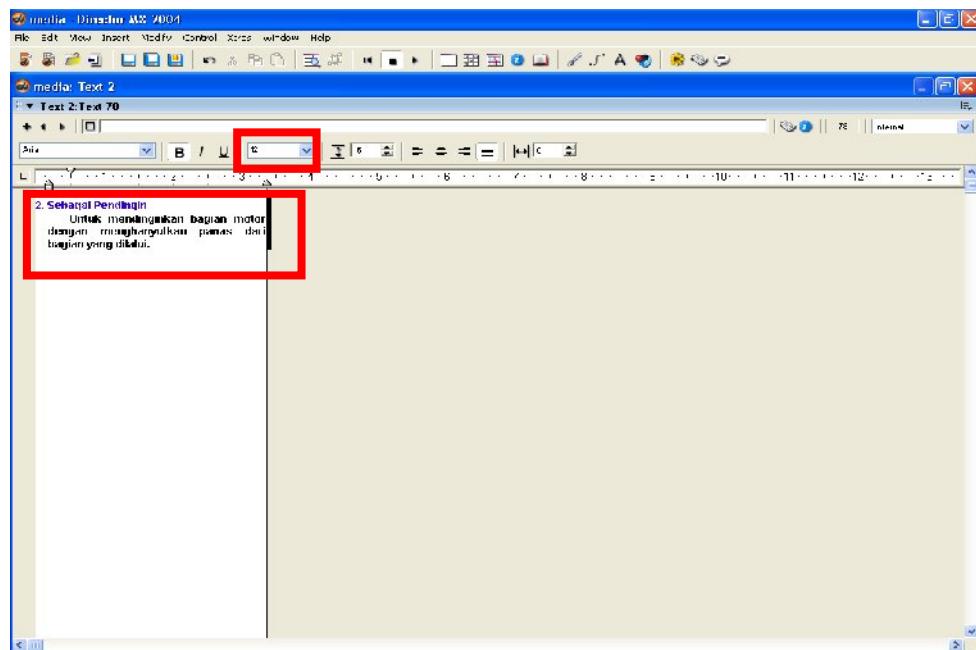
Gambar 29. Histogram Hasil Penilaian Pada Uji Coba Lapangan

Berdasarkan uji coba lapangan tabel 15 ditinjau dari aspek performa tampilan mencapai persentase sebesar 70,05 %, kemudahan pengoperasian mencapai persentase sebesar 63,74 %, dan kemanfaatan media mencapai persentase sebesar 74,73 %. Keseluruhan hasil validasi media pembelajaran berbantuan komputer Sistem Pelumasian dari uji coba lapangan mencapai persentase sebesar 68,87 % dengan kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran.

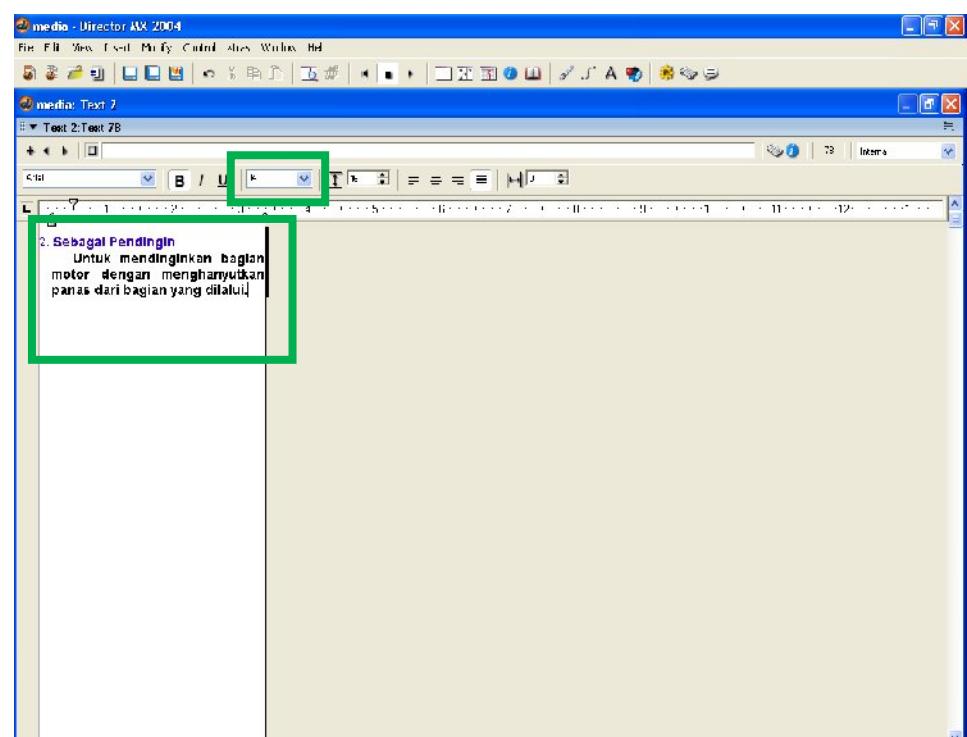
9. Melakukan Revisi Terhadap Produk Akhir

Berdasarkan uji coba lapangan ada revisi yang dilakukan pada media yang diujikan, yaitu: "menambah ukuran huruf" sehingga perlu membesarkan ukuran yang semula 12 menjadi 14.

Revisi yang dilakukan setelah uji coba lapangan, secara visual dapat dilihat pada tampilan gambar 30 dan gambar 31 sebagai berikut.



Gambar 30. Sebelum Ukuran Huruf Dibesarkan



Gambar 31. Setelah Ukuran Huruf Dibesarkan

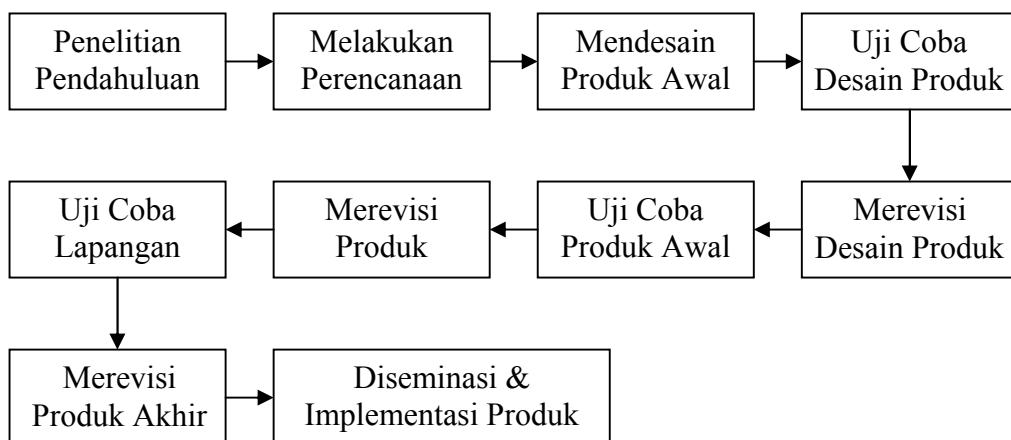
10. Mendesiminaskan dan Mengimplementasikan Produk

Desiminasi dan implementasi produk dilakukan dengan melaporkan dan menyebarluaskan produk melalui pertemuan, seminar dan jurnal ilmiah.

C. Pembahasan

1. Pengembangan Produk Media Pembelajaran Sistem Pelumasan Menggunakan Macromedia Director MX 2004

Pengembangan produk media pembelajaran ini melalui beberapa tahap sesuai dengan proses pengembangan berdasarkan rekayasa pembuatannya, yang digolongkan menjadi sepuluh tahapan pengembangan sesuai dengan yang dikemukakan oleh Borg and Gall. Sepuluh tahapan tersebut secara ringkas dapat dilihat pada gambar bagan alur pengembangan produk media pembelajaran sebagai berikut.



Gambar 32. Bagan Alur Pengembangan Produk Media Pembelajaran

2. Kelayakan Produk Media Pembelajaran Sistem Pelumasan Menggunakan Macromedia Director MX 2004

Tingkat kelayakan produk media pembelajaran Sistem Pelumasan secara keseluruhan diperoleh dari penilaian ahli multimedia, ahli materi dan siswa (uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan).

a. Berdasarkan Penilaian Ahli Multimedia

Ditinjau dari aspek desain layar mencapai persentase sebesar 79,55 %, pengoperasian program mencapai persentase sebesar 87,50 %, konsistensi mencapai persentase sebesar 83,33 %, format mencapai persentase sebesar 87,50 %, organisasi mencapai persentase sebesar 87,50 %, keefektifan navigasi mencapai persentase sebesar 100 % dan kemanfaatan mencapai persentase sebesar 87,50 %. Secara keseluruhan tingkat kelayakan media dari penilaian ahli multimedia pembelajaran mencapai persentase sebesar 84,62 % yang menandakan media pembelajaran berbantuan komputer ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

b. Berdasarkan Penilaian Ahli Materi

Ditinjau dari aspek kualitas materi mencapai persentase sebesar 75,00 % dan kemanfaatan materi mencapai persentase sebesar 91,67 %. Secara keseluruhan tingkat kelayakan materi media pembelajaran berbantuan komputer Sistem Pelumasan dari penilaian ahli materi mencapai persentase sebesar 78,85 % yang membuktikan materi media pembelajaran berbantuan komputer ini sangat layak digunakan sebagai materi dalam media pembelajaran.

c. Berdasarkan Penilaian Siswa

Ditinjau dari aspek performa tampilan mencapai persentase sebesar 74,16 %, kemudahan pengoperasian mencapai persentase sebesar 69,89 %, dan kemanfaatan media mencapai persentase sebesar 79,26 %. Secara keseluruhan hasil validasi media pembelajaran berbantuan komputer Sistem Pelumasan dari penilaian siswa mencapai persentase sebesar 73,76 % dengan kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan kesimpulan dari hasil ahli media, ahli materi dan penilaian siswa dapat dikatakan bahwa media pembelajaran media pembelajaran berbantuan komputer Sistem Pelumasan yang dikembangkan layak digunakan untuk pembelajaran Sistem Pelumasan di SMK.

3. Penggunaan Produk Media Pembelajaran Sistem Pelumasan Menggunakan Macromedia Director MX 2004 Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Analisis terhadap efektifitas produk media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004, dalam pencapaian hasil belajar siswa dilakukan *pretest* dan *posttest*.

Pretest dilaksanakan sebelum siswa belajar menggunakan media pembelajaran, sedangkan *posttest* dilaksanakan setelah siswa belajar dengan menggunakan media pembelajaran. *Pretest* dan *posttest* dilakukan pada saat sebelum dan sesudah uji coba pemakaian/lapangan. Hal ini dilakukan karena responden siswa pada tahap uji coba adalah sama.

Peserta *pretest* dan *posttest* adalah siswa kelas XII TPBO B SMK Negeri 2 Depok dengan jumlah 31 siswa.

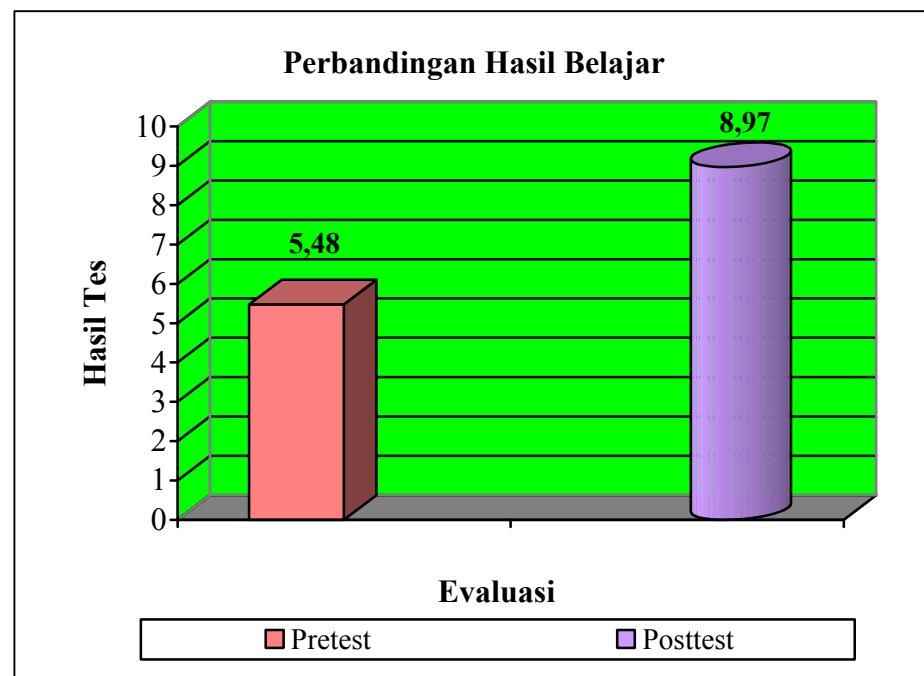
Data *pretest* dan *posttest* diperoleh dengan memberikan soal tes evaluasi tentang materi pembelajaran, dalam hal ini, sesuai dengan media yang dikembangkan. Materi yang ada dalam soal tes adalah materi tentang Sistem Pelumasan. Soal tes berupa pilhan ganda sebanyak 10 soal. Data *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa ditampilkan pada tabel 16 berikut.

Tabel 16. Data *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar Siswa

No	Responden	Hasil	
		Pretest	Posttest
1	M	7	10
2	R	7	10
3	I	5	9
4	W	5	9
5	V	6	10
6	M	6	10
7	Y	6	9
8	R	5	8
9	T	6	9
10	R	6	8
11	H	6	10
12	N	5	10
13	N	5	9
14	I	5	9
15	R	5	8
16	R	4	8
17	W	6	9
18	M	6	8
19	R	6	9
20	R	6	8
21	Y	5	8
22	S	4	8
23	Y	6	9
24	S	5	8
25	R	4	10
26	S	5	10
27	R	5	10
28	G	6	8
29	J	5	9
30	H	6	9
31	G	6	9
Σ		170	278
Rata-rata		5,48	8,97
Kenaikan		3,48	

Pada tabel 16 menunjukkan skor terendah pada saat *pretest* adalah 4 dan skor tertinggi adalah 7. Saat *posstest* untuk skor terendah pada adalah 8 dan skor tertinggi adalah 10. Ditunjukkan juga rerata hasil *pretest* adalah 5,48 dan rerata hasil *posstest* adalah 8,97. Nilai terendah pada hasil *posttest* sudah memenuhi Kriteria Kelulusan Minimum (KKM) pada mata pelajaran yang produktif dalam hal ini pada Sistem Pelumasan yaitu 8. Dengan demikian produk media pembelajaran hasil pengembangan ini efektif digunakan dalam pembelajaran, karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 63,53 %.

Data di atas, secara lebih jelas hasil perbandingan peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dapat digambarkan ke dalam histogram sebagai berikut.



Gambar 33. Diagram Perbandingan Peningkatan Rata-rata Hasil Belajar Siswa

Adanya video tentang Sistem Pelumasan memberikan kemenarikan tersendiri bagi siswa. Selain itu *sound*/musik pengiring atau audio yang ada membuat siswa tidak mudah jenuh dalam belajar. Desain tampilan menjadi salah satu aspek yang menarik dari produk ini. Teks, gambar, *background* yang harmonis dan kontras membuat siswa senang dan tertarik untuk belajar dengan produk media ini.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil data dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Prosedur yang digunakan dalam proses pengembangan media pembelajaran Sistem Pelumasan menggunakan Macromedia Director MX 2004, merupakan adaptasi dari langkah-langkah penelitian dan pengembangan Borg and Gall dengan melalui beberapa tahapan. Tahapan-tahapan pengembangan meliputi beberapa langkah sebagai berikut, yaitu penelitian pendahuluan, melakukan perencanaan, mendesain produk awal, menguji coba desain produk, merevisi desain produk, menguji coba produk awal (uji coba kelompok kecil), merevisi produk, menguji coba pemakaian (uji coba lapangan), merevisi produk akhir, mendiseminasi dan mengimplementasikan produk. Produk media pembelajaran ini menggunakan program Macromedia Director MX 2004 dibantu dengan program penunjang lainnya. Setelah proses pembuatan selesai, produk tersebut dimasukkan dalam keping *Compact Disc* (CD).
2. Berdasarkan hasil penilaian kelayakan oleh ahli mutimedia, ahli materi, uji kelompok kecil dan uji coba lapangan terhadap siswa menunjukkan bahwa hasil penelitian yaitu media pembelajaran yang terkemas dalam CD, dari sisi unjuk kerja antara rancangan dengan hasil akhir, masuk dalam

kategori sesuai, dan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk pembelajaran di SMK.

3. Hasil penilaian produk menyatakan bahwa produk tersebut efektif digunakan dalam pembelajaran, karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan adanya perbedaan antara rerata *pretest* sebesar 5,48 sedangkan rerata *posttest* sebesar 8,97. Produk media pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 63,35 %. Nilai terendah pada hasil *posttest* sudah memenuhi Kriteria Kelulusan Minimum (KKM) pada mata pelajaran Perawatan dan Perbaikan Motor Otomotif Kompetensi Merawat dan Memperbaiki Sistem Pelumasan yaitu 8. Dapat dikatakan produk media pembelajaran dapat dikatakan efektif digunakan dalam pembelajaran.

B. Implikasi

Media pembelajaran hasil penelitian ini digunakan sebagai media pembelajaran sistem pelumasan pada kompetensi memelihara atau servis sistem pelumasan dan komponen-komponennya, memperbaiki sistem pelumasan dan komponen-komponennya *overhaul* komponen sistem pelumasan. Subkompetensi fungsi dari pelumas, jenis-jenis pelumasan, fungsi dan cara kerja pompa oli dan salurannya pada motor 2 tak, pelumasan motor 4 tak, fungsi dan cara kerja pompa oli dan salurannya pada motor 4 tak, fungsi dan cara kerja berbagai jenis saringan oli, fungsi dan cara kerja sistem kelengkapan khusus/tambahan yang ada pada sistem pelumasan dan fungsi

dan bahan oli motor, klasifikasi oli motor, permasalahan yang ada pada oli motor.

Materi secara garis besar mencakup pengenalan, contoh-contoh produk, dan aplikasinya. Kemudian media pembelajaran ini bisa digunakan sebagai alat bantu untuk pembelajaran teori Sistem Pelumasan.

C. Saran

1. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran sampai tahap interaktif, minat, efektivitas penggunaan di dalam kelas dan di ruang praktik.
- b. Perlu menambah soal evaluasi pada sub materi sistem pelumasan yang dapat meningkatkan kompetensi siswa.
- c. Perlu meningkatkan interaktifitas media, dengan memperdalam bahasa pemrograman.
- d. Dapat lebih mengkondisikan persiapan yang matang dari alat, program dan peserta didik yang akan diteliti, sehingga hasil akan lebih maksimal dan efektif

2. Bagi Guru

- a. Diharapkan pembelajaran motor bensin menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer supaya pembelajaran lebih menarik dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar.
- b. Diharapkan agar dapat lebih mengkondisikan situasi belajar peserta didik dengan meningkatkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran, sehingga pendidik bertindak sebagai fasilitator dan

bukan pusat dari pembelajaran dan ilmu, dengan adanya partisipasi dari peserta didik untuk belajar akan terdorong dapat lebih mudah dalam memahami materi yang diberikan.

- c. Diharapkan menggunakan media yang bervariasi dalam pembelajaran teori sehingga dapat meningkatkan kemampuan psikomotorik dan kognitif peserta didik bukan sekedar media pembelajaran dalam praktik saja.

3. Bagi Sekolah

- a. Diharapkan mempunyai fasilitas media yang lengkap untuk mendukung kegiatan belajar mengajar baik teori maupun praktik.

D. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini antara lain:

1. Keterbatasan Sistem

- a. Bidang kerja/stage yang diterapkan masih dalam ukuran pixel kecil sehingga tampilan akhir media menjadi kecil dan pengaruhnya adalah pengaturan *background*, huruf, gambar dan video menjadi kecil.
- b. Tingkat interaktifitasnya masih sederhana, yaitu memberi masukan dengan *mouse* dan *keyboard* untuk mendapatkan respon berupa teks, animasi, suara, dan video.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. (1996). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Arsyad, Azhar.(2010).*Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.

Arsyad, Azhar.(2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.

Basi, Abdul. (2007). "Pengembangan Media pembelajaran Motor Bakar Berbantuan Komputer untuk Siswa SMK". Tesis. Yogyakarta: UNY

Borich, G.D. (2007). *Effective teaching method: Research-based Practice* (6thed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.

Brown, G. & Atkins, M. (2007). *Effective teaching in higher education*. London: Methuen& Co. Ltd.

Departemen Pendidikan Nasional.(2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Pusat Bahasa, DepartemenPendidikanNasional.

Dyah Ayu Prihatini. (2006). "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Mendukung Pengajaran Materi Diklat Instalasi Listrik Penerangan Indoor". Laporan Penelitian tidak diterbitkan. PT Elektro FT UNY.

Gall, Meredith D., Joice P. Gall, Walter R. Borg.(1983). *Educational Research*. United States of America.

Hamalik, Oemar.(1989). *Media Pendidikan*. Bandung: PT. Citra AdityaBakti.

Heinich, R. et. al. (1996). *Instructional Media And Technologies For Learning* (5 TH Edition). New Jersey: Englewood Cliffs.

Hendratman, Hendi.(2006).*The Magic of Macromedia Director*. Bandung :Informatika Bandung.

Ikhsan, M .(2006). *Prinsip Pengembangan Media Pendidikan-Sebuah Pengantar*.<http://teknologipendidikan.wordpress.com/2006/03/21/prinsip-pengembangan-media-pendidikan-sebuah-pengantar/>

Kemp, J.E. dan Dayton, D.K. (1985). *Planning dan Producing Instructional Media* (Fifth Edition). New York: Harper & Row, Publishers.

Latuheru, D, John. (1988). *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

Andi. (2005). *Seri Panduan Lengkap Macromedia Director MX 2004*. Yogyakarta: ANDI ; Madiun: Madcoms.

Marsono. (2007). "Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Computer Untuk Pembelajaran Metrologi Industri". Laporan Penelitian tidak diterbitkan. Pendidikan Teknik Mesin FT UNY.

Masanto, S. (2006). "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sebagai Pendukung Pengajaran Mata Diklat PILPT Materi Instalasi Tenaga Motor AC" Laporan Penelitian tidak diterbitkan. PPS UNY.

Miarso, Yusufhadi. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Prenada media.

Nasution, S. (2000). *Metode Research*. Jakarta: BumiAksara.

Prastati, Trini dan Irawan, P. (2001). *Media Sederhana*. Jakarta: PAU_PPAI Universitas Terbuka.

Pratomo, Agung Cipto. (2011). "Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Snowball Drilling Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Sistem Pemindah Tenaga Kompetensi Memelihara Transmisi Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Gantiwarno, Klaten Tahun Ajaran 2010/2011". Laporan Penelitian tidak diterbitkan. Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY.

Pressman, Roger S,. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak: pendekatan praktisi (Buku I)*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.

Sadiman, Arief S dkk. (2005). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sawitri, Sicillia dkk. (1997). *Media Pengajaran Bagian 1*. Yogyakarta: P2T IKIP Yogyakarta.

Sudjana, Nana. (2008). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

Sudjana, Nanadan Ahmad Rivai. (2009). *Media Pengajaran* (Cetakan ke-8). Bandung: Sinar Biru Algensindo.

Sudjana, Nana & Ahmad Rivai. (2007). *Media Pengajaran*. Jakarta: Sinar Baru Algesindo.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: AlFABETA cv.

Supriyanti, H. (2005). “*Media Audio Visual (Video) dengan Topik Menyiapkan dan Membuat Danish Pastry untuk Meningkatkan Efektifitas Pemelajaran bagi Peserta Diklat SMK Program Keahlian Tata Boga*”. Laporan Penelitian tidak diterbitkan. PKM UNY

Supriyono, Andika. (2011). “*Pengaruh Metode Pengajaran Berdasarkan Masalah (PBM) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Sepeda Motor Sub Kompetensi Pengapian Konvensional Sepeda Motor Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah Gamping 2010/2011*”. Laporan Penelitian tidak diterbitkan. Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY.

Syamsu Yusuf LN. (2001). *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Wahyanto, Hadi.(2011). *Penggunaan Metode Mind Mapping Untuk Peningkatan Hasil Belajar Mata Pelajaran Chasis Di SMK I Sedayu*. Laporan Penelitian tidak diterbitkan. Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMK NEGERI 2 DEPOK
Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman Telp. 513515 Fax. 513438
E-mail : smkn2depok@yahoo.com
YOGYAKARTA 55281



SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 /1119

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok Sleman mencerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama	:	NASHIR PURBOSAKSONO
No.Induk Mahasiswa	:	09504247001
Prodi / Jurusan	:	Pendidikan Teknik Otomotif
	:	Fakultas Teknik
	:	Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MACROMEDIA DIRECTOR MX 2004 PADA MATA PELAJARAN MOTOR BENSIN KELAS II JURUSAN OTOMOTIF DI SMK N 2 DEPOK SLEMAN”** pada tanggal 7 Mei 2011 sampai 23 Mei 2011.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Sleman, 13 Februari 2012
Kepala Sekolah
Drs. Aragani Mizan Zakaria
NIP. 19630203 198803 1 010

Lampiran 2. Lembar Wawancara Kebutuhan Media Pembelajaran

LEMBAR WAWANCARA
KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

NAMA SEKOLAH

: SMK N 2 DEPOK

ALAMAT

: Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta

1. Apakah media pembelajaran untuk penyampaian materi di dalam kelas pada Program Keahlian Teknik Otomotif saat ini sudah terpenuhi? Kalau belum, kenapa belum terpenuhi?

Jawaban: Media Pembelajaran yang digunakan saat ini dibilang sudah cukup memadai, namun kami masih ada kekurangan media untuk penyampaian materi Pelumasan di dalam kelas. Belum adanya media tersebut dikarenakan materi Pelumasan ini dianggap memerlukan visualisasi dan banyak media serta bapak guru

2. Media apa saja yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas?

Jawaban: Media yang kami gunakan biasanya menggunakan laptop dan modul, buku-buku yang berkaitan dengan materi yang diajarkan dan papan tulis

3. Apakah setiap ruang kelas yang ada dilengkapi dengan komputer?

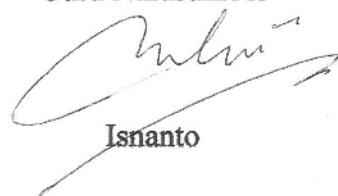
Jawaban: Ruang-ruang kelas yang ada belum dilengkapi dengan komputer, namun sekolah ini mempunyai ruang multimedia yang bisa digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang membutuhkan perangkat komputer

Spesifikasi: Intel core2duo, clock 2,6 GHz Memory : 1Gb OS: XP SP2
 VGA OnBoard, Optic DVD-RW, 13", Acer, HDD = 160Gb

4. Solusi apa saja yang bapak harapkan?

Jawaban: Kami sangat membutuhkan media untuk materi Pelumasan yang dapat menarik perhatian dan keaktifan siswa sehingga dapat mengatasi kekurangan-kekurangan kali tersebut

Guru Narasumber



Isnanto

Depok, Mei 2011

Observer



Nashir Purbosaksono

NIM. 09504247001

Lampiran 3. Keterangan Validasi Angket Multimedia

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Noto Widodo, M.Pd.
NIP : 19511101 197503 1 004

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Menggunakan Macromedia Director MX 2004 Pada Mata Pelajaran Motor Bensin Siswa Kelas 2 Jurusan Teknik Otomotif SMKN 2 Depok” dari mahasiswa:

Nama : Nashir Purbosaksono

NIP : 09504247001

Telah siap/belum*) digunakan untuk pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian, dengan catatan sebagai berikut:

1. *Dari hasil revisi, program pembelajaran*
2. *yang dapat digunakan untuk pengambilan data di SAK*
3.
4.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23 Juni 2011

Validator



Noto Widodo, M.Pd.

NIP. 19511101 197503 1 004

)* coret yang tidak perlu

Lampiran 4. Keterangan Validasi Angket Materi

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. H. Herminanto Sofyan
NIP : 19540809 197803 1 005

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Menggunakan Macromedia Director MX 2004 Pada Mata Pelajaran Motor Bensin Siswa Kelas 2 Jurusan Teknik Otomotif SMKN 2 Depok" dari mahasiswa:

Nama : Nashir Purbosaksono

NIP : 09504247001

Telah siap/belum)* digunakan untuk pengambilan data yang diperlukan dalam penelitian, dengan catatan sebagai berikut:

1. Alternatif jawaban pd. lamen utk ahli materi, tdk hamil, layal, "lunay layal, tetep biza" Sungat memudah - lunay memudah. Dilihat bentuk bentuknya yg pada CD pembelajaran, perlu ada petunjuk penggunaan pada halaman tersebut perlu adan instruksi dan penggunaan.
2. Pada Cd pembelajaran, perlu ada petunjuk penggunaan.
3. Pada Akhir Captain dan man tingkat Captain lain perlu ada keterangan kembal ke menu utama.
4. Huruf bentuk pdat seluruhnya teknis dan rapi.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juni 2011

Validator


Prof. Dr. H. Herminanto Sofyan
 NIP. 19540809 197803 1 005

)* coret yang tidak perlu

Lampiran 5. Pernyataan Judgement Validasi Angket Materi

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herminarto Sofyan
 Jabatan : Pembimbing TA / Guru besar FT
 Pendidikan : S3

Telah membaca instrumen variabel penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Menggunakan Macromedia Director MX 2004 Pada Mata Pelajaran Motor Bensin Siswa Kelas 2 Jurusan Teknik Otomotif SMKN 2 Depok" yang disusun oleh :

Nama : **Nashir Purbosaksono**
 Nim : **09504247001**
 Jurusan : **Pendidikan Teknik Otomotif**
 Fakultas : **Teknik**

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir instrumen dari masing-masing variabel tersebut maka dinyatakan layak untuk validitas isi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan selanjutnya dapat digunakan untuk melaksanakan penelitian.

Yogyakarta, 6 - 6 - 2011

Yang membuat pernyataan

Herminarto S
NIP. 19540809 197803 1 005

Lampiran 6. Kartu Bimbingan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Nashir Purbosaksono
 No. Mahasiswa : 095DA247001
 Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Menggunakan
 Macromedia Director MX 2004 Pada Mata Pelajaran Motor Bensin
 Dosen Pebimbing : Prof. Dr. H. Hermihanto Sofyan

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Kamis, 2 Des '10	Revisi isi Bab I dan Urutan Isi Bab 2		
2	Senin, 29 Des '10	Bab I dan Bab II	Revisi penulisan nomor, tapis, mencari sumber buku lain	
3	Jumat, 25 Feb '11	Bab I, II, III	Latar Belakang, Batasan, Rumusan Tujuan, Pertanyaan, Desain Subjek Penelitian	
4	Kamis, 3 Mar '11	Bab I, II	dilanjutkan validasi uji pada ahli materi + media	
5	Senin, 6 Juni '11	Validasi Media	Penyempurnaan Media	
6	Senin, 13 Juni '11	Bab I-III	Catatan -	
7	Senin, 17/6	Bab I-III	publikasi tulisan dan membuat konten validasi	
8	Senin, 17/6	Bab III + IV	lilin catatan, bagian of abstel, dan soalnya / kajian	
9	Senin, 1/7/11	Senin	lilin catatan	
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
- Bila lebih dari 6 kali, Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR / TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Nashir Purbosaksono
 No. Mahasiswa : 0990A2A7001
 Judul PATAS :
 Dosen Pembimbing : Prof. Dr. H. Hermihanto Sofyan

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Calatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	24/2/2012	litut ester pd tbs		
2	30/2/2012	litut Catatan		
3	1/3/2012		OB	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, Kartu ini belum dicopy
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PATAS

Lampiran 7. Lembar Wawancara Kebutuhan Siswa Akan Media Pembelajaran

LEMBAR WAWANCARA
KEBUTUHAN SISWA AKAN MEDIA PEMBELAJARAN

NAMA SEKOLAH

: SMK 2 DEPOK

ALAMAT

: Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta

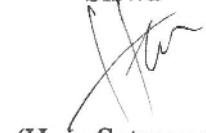
1. Media apa saja yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas?
 Jawaban: Guru menggunakan buku dan papan tulis untuk menjelaskan dan menulis materi. Kadang-kadang juga menggunakan laptop dan Power Point
2. Apakah Anda tertarik dengan media pembelajaran yang digunakan guru untuk menyampaikan materi?
 Jawaban: Kalau menggunakan laptop Saya tertarik, karena bisa melihat video tentang materi yang digunakan dan dapat melihat animasinya agar tidak bosan! Jernih
3. Apakah Anda merasa bosan dengan media pembelajaran yang digunakan guru? Jika iya, kenapa Anda merasa bosan?
 Jawaban: Saya bosan kalau guru menyampaikan materi dengan menulis di papan tulis, karena kurang menarik dan membosankan. Jadi kadang-kadang tulisannya tidak jelas. Jadi susah untuk mempelajari atau memahami pelajarannya

4. Apakah Anda menginginkan media pembelajaran yang baru? Kalau iya, media seperti apa yang Anda inginkan?

Jawaban:.....

.....(Ya....Saya....Ingin....Media....yang....ada....gambar....mu.....
....atau....animasi....dan....video....Karena....Lebih....menarik....
....dan....mudah....Untuk....memahaminya....Sehingga....a....
....nya....dapat....memperjelas....dan....memahaminya....
.....)

Siswa



(Heru Setyawan)

Depok, Mei 2011

Observer



(Nashir Purbosaksono)

Lampiran 8. Story Board

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/ Animasi/Sound/Video	Navigasi
1	Halaman Pembuka	1	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan proses loading media Menampilkan proses loading animasi DEPIKNAS 	Sound, Animasi	<ul style="list-style-type: none"> Esc: keluar media
2	Halaman Utama	2	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan tulisan CD Interaktif for windows Menampilkan animasi CD Menampilkan tombol petunjuk pengoperasian media pembelajaran Menampilkan tombol masuk materi Pelumasan Menampilkan gambar Sistem Menampilkan animasi sinar Menampilkan tombol pengatur background suara 	Teks, Animasi, Sound, Gambar	<ul style="list-style-type: none"> Masuk ke petunjuk pengoperasian Masuk menu materi Esc: keluar media
3	Petunjuk pengoperasian media pembelajaran	3-4	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan tulisan CD Interaktif for windows Menampilkan animasi CD Menampilkan tombol pengoperasian Menampilkan animasi sinar Menampilkan tombol panah ke kanan Menampilkan tombol panah ke kiri 	Teks, Animasi, Sound, Gambar	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kanan: menuju materi selanjutnya panah ke kiri: menuju materi sebelumnya Esc: keluar media

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/Animasi/Sound/Video	Navigasi
4	Masuk materi	5	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan tulisan sistem pelumasan Menampilkan tombol fungsi pelumasan Menampilkan tombol jenis-jenis pelumasan Menampilkan tombol pompa oli motor 2 tak Menampilkan tombol pompa oli motor 4 tak Menampilkan tombol pelumasan motor 4 tak Menampilkan tombol pompa oli motor 4 tak Menampilkan tombol filter oli Menampilkan tombol perlengkapan khusus Menampilkan tombol oli motor Menampilkan logo uny Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol keluar 	Teks, Animasi, Sound, Gambar	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi pelumasan: masuk materi fungsi pelumasan Jenis-jenis pelumasan: masuk materi jenis-jenis pelumasan Pompa oli motor 2 tak: masuk materi pompa oli motor 2 tak Pelumasan motor 4 tak: masuk materi Pelumasan motor 4 tak Pompa oli motor 4 tak: masuk materi Pompa oli motor 4 tak Filter oli: masuk materi Perlengkapan khusus: masuk materi perlengkapan khusus Oli motor: masuk materi oli motor X: keluar materi Esc: keluar media

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/ Animasi/Sound/Video	Navigasi
5	Menu Utama	6	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan tulisan sistem pelumasan Menampilkan tombol fungsi pelumasan Menampilkan tombol jenis-jenis pelumasan Menampilkan tombol pompa oli motor 2 tak Menampilkan tombol pompa oli motor 4 tak Menampilkan tombol pelumasan motor 4 tak Menampilkan tombol pompa oli motor 4 tak Menampilkan tombol filter oli khusus Menampilkan tombol perlengkapan khusus Menampilkan tombol oli motor Menampilkan logo uny Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol keluar 	<ul style="list-style-type: none"> Teks, Animasi, Sound <ul style="list-style-type: none"> Fungsi pelumasan:<ul style="list-style-type: none"> masuk materi fungsi pelumasan Jenis-jenis pelumasan:<ul style="list-style-type: none"> masuk materi jenis-jenis pelumasan Pompa oli motor 2 tak:<ul style="list-style-type: none"> masuk materi pompa oli motor 2 tak Pelumasan motor 4 tak:<ul style="list-style-type: none"> masuk materi Pelumasan motor 4 tak Pompa oli motor 4 tak:<ul style="list-style-type: none"> masuk materi Pompa oli motor 4 tak Filter oli: masuk materi Filter oli Perlengkapan khusus:<ul style="list-style-type: none"> masuk materi perlengkapan khusus Oli motor: masuk materi oli motor X: keluar materi Esc: keluar media 	

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/Animasi/Sound/Video	Navigasi
6	Fungsi Pelumasan	7-9	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan materi sistem pelumasan Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol menu utama Menampilkan tombol video pelumasan 	Teks, Animasi, Gambar, Sound	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kanan: menuju materi selanjutnya panah ke kiri: menuju materi sebelumnya menu utama: kembali ke menu utama Esc: keluar media
7	Video fungsi pelumasan	10	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan animasi lengkap robot Menampilkan animasi layar biru Menampilkan video fungsi sistem pelumasan Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol menu utama 	Teks, Animasi, Sound, Video, Gambar	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kiri: menuju materi sebelumnya menu utama: kembali ke menu utama Esc: keluar media

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/Animasi/Sound/Video	Navigasi
8	Jenis-jenis pelumasan	11-14	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan materi jenis-jenis pelumasan Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol menu utama 	Teks, Animasi, gambar, Sound	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kanan: menuju materi selanjutnya panah ke kiri: menuju materi sebelumnya menu utama: kembali ke menu utama Esc: keluar media
9	Pompa oli motor 2 tak	15-18	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan materi pompa oli motor 2 tak Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol menu utama 	Teks, Animasi, gambar, Sound	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kanan: menuju materi selanjutnya panah ke kiri: menuju materi sebelumnya menu utama: kembali ke menu utama Esc: keluar media

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/Animasi/Sound/Video	Navigasi
10	Pelumasan motor 4 tak	19-26	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan materi pelumasan motor 4 tak Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol menu utama 	Teks, Animasi, gambar, Sound	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kanan: menuju materi selanjutnya panah ke kiri: menuju materi sebelumnya menu utama: kembali ke menu utama Esc: keluar media
11	Pompa oli motor 4 tak	27-30	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan materi pompa oli motor 4 tak Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol menu utama 	Teks, Animasi, gambar, Sound	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kanan: menuju materi selanjutnya panah ke kiri: menuju materi sebelumnya menu utama: kembali ke menu utama Esc: keluar media

No.	Nama Tampilan	Halaman ke-	Isi Tampilan	Teks/Gambar/Animasi/Sound/Video	Navigasi
12	Filter oli	31-37	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan materi filter oli Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol menu utama 	Teks, Animasi, gambar, Sound	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kanan: menuju materi selanjutnya panah ke kiri: menuju materi sebelumnya menu utama: kembali ke menu utama Esc: keluar media
13	Perlengkapan khusus	38-44	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan materi perlengkapan khusus Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol menu utama 	Teks, Animasi, gambar, Sound	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kanan: menuju materi selanjutnya panah ke kiri: menuju materi sebelumnya menu utama: kembali ke menu utama Esc: keluar media
14	Oli motor	45-51	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul tampilan Menampilkan tulisan CD multimedia pembelajaran Menampilkan animasi CD Menampilkan materi oli motor Menampilkan tulisan fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta 2011 Menampilkan tombol menu utama 	Teks, Animasi, gambar, Sound	<ul style="list-style-type: none"> panah ke kanan: menuju materi selanjutnya panah ke kiri: menuju materi sebelumnya menu utama: kembali ke menu utama Esc: keluar media

Lampiran 9. Hasil Penilaian Ahli Multimedia Pembelajaran (Dosen Pendidikan Teknik Otomotif UNY)

Aspek Keefektifan Desain Layar

Butir Pertanyaan	Responden	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Prosentase (%)
1	1	4	4	100
2	1	3	4	75
3	1	4	4	100
4	1	3	4	75
5	1	3	4	75
6	1	4	4	100
7	1	3	4	75
8	1	3	4	75
9	1	3	4	75
10	1	2	4	50
11	1	3	4	75
Total		35	44	79,55

Aspek Kemudahan Pengoperasian Program

Butir Pertanyaan	Responden	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Prosentase (%)
12	1	4	4	100
13	1	3	4	75
Total		7	8	87,50

Aspek Konsistensi

Butir Pertanyaan	Responden	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Prosentase (%)
14	1	3	4	75
15	1	3	4	75
16	1	4	4	100
Total		10	12	83,33

Aspek Format

Butir Pertanyaan	Responden	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Prosentase (%)
17	1	4	4	100
18	1	3	4	75
Total		7	8	87,50

Aspek Organisasi

Butir Pertanyaan	Responden	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Prosentase (%)
19	1	3	4	100
20	1	4	4	75
Total		7	8	87,50

Aspek Navigasi

Butir Pertanyaan	Responden	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Prosentase (%)
21	1	4	4	100
22	1	4	4	100
Total		8	8	100

Aspek Kemanfaatan

Butir Pertanyaan	Responden	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Prosentase (%)
23	1	3	4	75
24	1	4	4	100
25	1	4	4	100
26	1	3	4	75
Total		14	16	87,50

Lampiran 10. Hasil Penilaian Ahli Materi (Dosen Pendidikan Teknik Otomotif UNY)

A. Aspek Kualitas Materi

Butir pernyataan	Responden	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Prosentase (%)
1	1	4	4	100
2	1	4	4	100
3	1	3	4	75
4	1	3	4	75
5	1	3	4	75
6	1	3	4	75
7	1	3	4	75
8	1	2	4	50
9	1	2	4	50
10	1	3	4	75
Total		30	40	75

B. Aspek Kemanfaatan Materi

Butir pernyataan	Responden	Skor yang diobservasi	Skor yang diharapkan	Prosentase (%)
11	1	3	4	75
12	1	4	4	100
13	1	4	4	100
Total		11	12	91,67

Lampiran 11. Soal Tes Sistem Pelumasan

SOAL TES SISTEM PELUMASAN

Mata Pelajaran : Perawatan dan Perbaikan Motor Otomotif
Program Keahlian : Teknik Otomotif
Kelas : XII TPBO B
Alokasi waktu : 10 Menit

Petunjuk:

Pilihlah jawaban di bawah ini yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E.

1. Fungsi utama pelumasan pada motor sebagai pelumas yaitu ...
 - a. Untuk mengurangi keausan dan gesekan pada bidang gesek
 - b. Untuk membantu mengurangi panas bagian-bagian motor yang saling ber gesekan
 - c. Untuk menyumbat dengan baik rongga-rongga yang terdapat pada cincin torak dengan dinding silinder
 - d. Untuk membantu membawa kotoran-kotoran akibat gesekan ke dalam karter
 - e. Untuk memperlambat keausan dan mengurangi gesekan bagian-bagian motor yang bergerak

2. Fungsi utama pelumasan pada motor sebagai pendingin yaitu ...
 - a. Untuk mengurangi keausan dan gesekan pada bidang gesek
 - b. Untuk membantu mengurangi panas bagian-bagian motor yang saling ber gesekan
 - c. Untuk menyumbat dengan baik rongga-rongga yang terdapat pada cincin torak dengan dinding silinder
 - d. Untuk membantu membawa kotoran-kotoran akibat gesekan ke dalam karter
 - e. Untuk memperlambat keausan dan mengurangi gesekan bagian-bagian motor yang bergerak

3. Fungsi utama pelumasan pada motor sebagai perapat yaitu ...
 - a. Untuk mengurangi keausan dan gesekan pada bidang gesek
 - b. Untuk membantu mengurangi panas bagian-bagian motor yang saling ber gesekan
 - c. Untuk menyumbat dengan baik rongga-rongga yang terdapat pada cincin torak dengan dinding silinder
 - d. Untuk membantu membawa kotoran-kotoran akibat gesekan ke dalam karter
 - e. Untuk memperlambat keausan dan mengurangi gesekan bagian-bagian motor yang bergerak
4. Fungsi utama pelumasan pada motor sebagai pembersih yaitu ...
 - a. Untuk mengurangi keausan dan gesekan pada bidang gesek
 - b. Untuk membantu mengurangi panas bagian-bagian motor yang saling ber gesekan
 - c. Untuk membantu membawa kotoran-kotoran akibat gesekan ke dalam karter
 - d. Untuk menyumbat dengan baik rongga-rongga yang terdapat pada cincin torak dengan dinding silinder
 - e. Untuk memperlambat keausan dan mengurangi gesekan bagian-bagian motor yang bergerak
5. Berikut merupakan cara kerja jenis pelumasan campur langsung, kecuali ...
 - a. Oli dicampur langsung dengan bahan bakar pada tangki
 - b. Oli dan bahan bakar ikut aliran gas ke ruang engkol dan silinder
 - c. Melumasi bagian-bagian motor sebelum dibakar
 - d. Oli dari tangki dihisap dan dipompa ke seluruh bagian motor yang memerlukan pelumasan
 - e. Oli dan bahan bakar ikut aliran gas ke ruang pembakaran

6. Berikut merupakan sifat-sifat pelumasan sistem campur langsung yaitu ...
 - a. Sistem pelumasan yang paling rumit
 - b. Pemakaian oli boros, timbul polusi karena oli ikut terbakar
 - c. Pemakaian oli lebih ekonomis
 - d. Oli perlu diganti setiap $\pm 3.000 - 5.000$ km pada motor diesel
 - e. Oli perlu diganti setiap $\pm 5.000 - 7.000$ km pada motor bensin
7. Berikut ini yang merupakan cara kerja pelumasan sistem autolube adalah ...
 - a. Oli dari panci karter dihisapkan dan dipompakan ke seluruh bagian motor yang memerlukan pelumasan dan turun dengan sendirinya kembali ke panci karter
 - b. Oli dipompakan dari tangki oli oleh sebuah pompa oli menuju saluran masuk dan saluran oli tambahan ke bantalan poros engkol (bercabang)
 - c. Oli dipompakan dari tangki oli oleh sebuah pompa oli menuju saluran masuk
 - d. Oli dicampur langsung dengan bahan bakar pada tangki
 - e. Dipergunakan pada sepeda motor 2 tak
8. Berikut ini merupakan sifat-sifat pelumasan CCI yaitu ...
 - a. Digunakan pada motor Suzuki dan Yamaha 2 Tak
 - b. Pemakaian oli lebih ekonomis
 - c. Memberi pendinginan dan pembersihan tiap-tiap bagian motor
 - d. Oli perlu diganti setiap $\pm 1.500 - 2.000$ km
 - e. Hasil pemompaannya tergantung pada putaran motor
9. Berikut yang merupakan cara kerja Pelumasan sirkuit tekanan/pompa ...
 - a. Oli dipompakan dari tangki oli oleh sebuah pompa oli menuju saluran masuk dan saluran oli tambahan ke bantalan poros engkol (bercabang)
 - b. Oli dari panci karter dihisapkan dan dipompakan ke seluruh bagian motor yang memerlukan pelumasan dan turun dengan sendirinya kembali ke panci karter.

- c. Oli dan bahan bakar ikut aliran gas ke ruang engkol dan silinder
- d. Oli dipompakan dari tangki oli oleh sebuah pompa oli menuju saluran masuk
- e. Oli dicampur langsung dengan bahan bakar pada karter

10. Berikut ini yang bukan merupakan sifat-sifat pelumasan tekanan adalah ...

- a. Oli perlu diganti setiap $\pm 5.000 - 7.000$ km pada motor bensin
- b. Digunakan pada motor bensin 4 tak dan motor Diesel 2 tak
- c. Oli perlu diganti setiap $\pm 3.000 - 5.000$ km pada motor Diesel
- d. Karena pompa digerakkan oleh motor, hasil pemompaannya tergantung pada putaran motor
- e. Pemakaian oli lebih ekonomis

Lampiran 12. Kunci Jawaban Soal Tes Sistem Pelumasan**KUNCI JAWABAN SOAL TES SISTEM PELUMASAN**

No.	Jawaban
1.	E
2.	B
3.	C
4.	C
5.	D
6.	B
7.	C
8.	B
9.	B
10.	E

Lampiran 13. Data Uji Coba Validitas Instrumen Media Pembelajaran

Butir Pertanyaan	Skor Yang Diharapkan															Skor Yang Diharapkan	Skor Yang Diharapkan	Persentase		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
1	3	4	3	3	2	3	2	4	2	2	3	4	3	2	4	47	64	73,44%		
2	3	4	3	2	3	2	3	4	4	3	3	3	4	3	2	4	50	64	78,13%	
3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	4	3	51	64	79,69%	
4	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	56	64	87,50%	
5	4	3	3	2	2	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	53	64	82,81%	
6	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	53	64	82,81%
7	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	58	64	90,63%	
8	3	4	3	4	2	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	52	64	81,25%	
9	3	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	53	64	82,81%	
10	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	53	64	82,81%	
11	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	4	51	64	79,69%	
12	3	4	3	2	2	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	53	64	82,81%	
13	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	56	64	87,50%	
14	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	57	64	89,06%	
15	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	56	64	87,50%	
	46	54	45	43	44	51	45	58	60	48	51	48	56	46	51	53	799	960	83,23%	

Butir 1-7 : merupakan aspek tampilan media

Butir 8-12 : merupakan aspek pengoperasian media

Butir 13-15 : merupakan aspek kemanfaatan

Lampiran 14. Perhitungan Validitas Instrumen Media Pembelajaran

Tabel penolong perhitungan validitas (butir 2)

No. Respon	X	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	3	46	9	2116	138
2	4	54	16	2916	216
3	3	45	9	2025	135
4	3	43	9	1849	86
5	3	44	9	1936	132
6	2	51	4	2601	102
7	3	45	9	2025	135
8	2	58	4	3364	232
9	4	60	16	3600	240
10	2	48	4	2304	144
11	2	51	4	2601	153
12	3	48	9	2304	144
13	4	56	16	3136	224
14	3	46	9	2116	138
15	2	51	4	2601	102
16	4	53	16	2809	212
Jml	50	799	164	40303	2533
(ΣX) ²	2500				

Diketahui:
 $N = 16$
 $\sum X.Y = 2533$
 $\sum X = \text{Jumlah skor butir soal} = 50$
 $\sum Y = \text{Jumlah skor total butir soal} = 799$
 $\sum X^2 = 164$
 $\sum Y^2 = 40303$

$$rx = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$rx = \frac{16.2533 - (50)(799)}{\sqrt{[16.164 - (50)^2][16.40303 - (799)^2]}}$$

$$rx = \frac{40528 - 39950}{\sqrt{[2624 - 2500][644848 - 638401]}}$$

$$rx = \frac{578}{\sqrt{[124][6447]}}$$

$$rx = \frac{578}{\sqrt{799428}}$$

$$rx = \frac{578}{894,10}$$

$$rx = 0,646$$

Lampiran 15. Rangkuman Validitas Instrumen Media Pembelajaran

Tabel Rangkuman Validitas Instrumen Media Pembelajaran

No Butir	r hitung	r tabel	Keterangan
Butir soal 1	0,232	0,497	Tidak Valid
Butir soal 2	0,646	0,497	Valid
Butir soal 3	0,730	0,497	Valid
Butir soal 4	0,681	0,497	Valid
Butir soal 5	0,371	0,497	Tidak Valid
Butir soal 6	0,668	0,497	Valid
Butir soal 7	0,376	0,497	Tidak Valid
Butir soal 8	0,502	0,497	Valid
Butir soal 9	0,583	0,497	Valid
Butir soal 10	0,626	0,497	Valid
Butir soal 11	0,619	0,497	Valid
Butir soal 12	0,791	0,497	Valid
Butir soal 13	0,396	0,497	Tidak Valid
Butir soal 14	0,466	0,497	Tidak Valid
Butir soal 15	0,684	0,497	Valid

Lampiran 16. Hasil Uji Validitas Instrumen Media Pembelajaran

Butir Pertanyaan	Skor Yang Diharsipkan															Skor Yang Diharsipkan	Skor Yang Diharsipkan	Persentase	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
1	3	4	3	3	2	3	2	4	2	2	3	4	3	2	4	47	64	73,44%	
2	3	4	3	2	3	2	3	4	4	3	3	4	3	2	4	50	64	78,13%	
3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	4	3	51	64	79,69%	
4	3	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	64	87,50%	
5	4	3	3	2	2	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	53	64	82,81%	
6	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	2	3	4	53	64	82,81%
7	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	58	64	90,63%	
8	3	4	3	4	2	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	52	64	81,25%
9	3	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	53	64	82,81%	
10	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	53	64	82,81%	
11	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	4	51	64	79,69%	
12	3	4	3	2	2	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	53	64	82,81%
13	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	2	4	4	4	3	4	56	64	87,50%
14	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	57	64	89,06%
15	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	56	64	87,50%
	46	54	45	43	44	51	45	58	60	48	51	48	56	46	51	53	799	960	83,23%

Butir 1-7 : merupakan aspek tampilan media

Butir 8-12 : merupakan aspek pengoperasian media

Butir 13-15 : merupakan aspek kemanfaatan

Lampiran 17. Tabel Pertolongan Uji Reliabelitas Instrumen Media Pembelajaran

Lampiran 18. Pehitungan Uji Reliabelitas Instrumen Media Pembelajaran

Perhitungan uji reliabelitas dengan rumus *Alpha Cronbach*

Diketahui:

$$\sum xt^2 = 40303$$

$$\sum xt = 799$$

$$JK_i = 2757$$

$$JK_s = 42681$$

$$N = 16$$

$$K = 15$$

$$St^2 = \frac{\sum xt^2}{N} - \frac{(\sum xt)^2}{N^2}$$

$$St^2 = \frac{40303}{16} - \frac{(799)^2}{16^2}$$

$$St^2 = \frac{644848}{256} - \frac{638401}{256}$$

$$St^2 = \frac{644848}{256} - \frac{638401}{256}$$

$$St^2 = \frac{6447}{256}$$

$$St^2 = 25,18$$

$$Si^2 = \frac{JK_i}{N} - \frac{JK_s}{N^2}$$

$$Si^2 = \frac{2757}{16} - \frac{42681}{16^2}$$

$$Si^2 = \frac{44032}{256} - \frac{42681}{256}$$

$$Si^2 = \frac{1351}{256}$$

$$Si^2 = 5,27$$

$$rx = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right\}$$

$$rx = \frac{15}{(15-1)} \left\{ 1 - \frac{5,27}{25,18} \right\}$$

$$rx = \frac{15}{14} \{ 1 - 0,20 \}$$

$$rx = 1,07 \{ 0,8 \}$$

$$rx = 0,85$$

Tabel Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien (R)	Tingkat Hubungan (Interpretasi)
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sugiyono, 2010: 231)

Lampiran 19. Data Penelitian Uji Coba Kelompok Kecil

Butir Pertanyaan	Skor Yang Diobservasi															Skor Yang Diharapkan	Persentase		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
1	3	4	3	3	2	3	2	4	2	2	3	4	3	2	4	47	64	73,44%	
2	3	4	3	2	3	2	3	4	4	3	3	4	3	2	4	50	64	78,13%	
3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2	4	3	51	64	79,69%
4	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	56	64	87,50%
5	4	3	3	2	2	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	53	64	82,81%
6	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	2	3	4	53	64	82,81%
7	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	58	64	90,63%
8	3	4	3	4	2	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	52	64	81,25%
9	3	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	53	64	82,81%
10	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	53	64	82,81%
11	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	4	51	64	79,69%
12	3	4	3	2	2	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	53	64	82,81%
13	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	2	4	4	4	3	4	56	64	87,50%
14	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	57	64	89,06%
15	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	56	64	87,50%
	46	54	45	43	44	51	45	58	60	48	51	48	56	46	51	53	799	960	83,23%

Butir 1-7 : merupakan aspek tampilan media

Butir 8-12 : merupakan aspek pengoperasian media

Butir 13-15 : merupakan aspek kemanfaatan

Lampiran 20. Data Penelitian Uji Coba Lapangan

Butir Pertanyaan	Responden															Skor Yang Diharapkan	Skor Yang Diharapkan	Persentase Diharapkan													
	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
1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	1	3	4	67	124	54,03%	
2	2	2	2	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	4	2	3	3	2	2	3	2	1	2	3	3	2	4	83	124	66,94%	
3	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	1	3	3	4	3	4	92	124	74,19%		
4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	2	4	2	4	3	3	4	3	3	2	4	2	3	3	3	3	100	124	80,65%	
5	3	4	2	3	4	3	1	3	2	3	4	3	3	4	3	2	3	3	1	3	2	2	3	3	2	3	3	88	124	70,97%	
6	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	4	88	124	70,97%		
7	3	3	2	3	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	4	3	2	4	3	3	90	124	72,58%	
8	2	2	3	3	1	1	2	1	2	2	3	2	3	2	1	2	3	1	1	2	2	1	2	4	2	2	4	67	124	54,03%	
9	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	3	2	2	3	3	1	3	4	3	3	3	4	90	124	72,58%	
10	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	3	3	4	3	2	2	3	2	4	2	2	3	3	3	85	124	68,55%	
11	2	2	2	3	1	2	2	3	2	2	3	4	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	3	4	3	3	1	3	72	124	58,06%
12	2	2	3	2	3	4	2	3	2	2	3	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	4	3	81	124	65,32%	
13	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	1	1	2	3	3	3	3	3	92	124	74,19%		
14	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	2	1	2	3	3	4	92	124	74,19%		
15	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	2	2	3	2	1	3	3	94	124	75,81%		
																										1281	1860	68,87%			

Butir 1-7 : merupakan aspek tampilan media

Butir 8-12 : merupakan aspek pengoperasian media

Butir 13-15 : merupakan aspek kemanfaatan

Lampiran 21. Data *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar Siswa

DATA PRETEST DAN POSTTEST HASIL BELAJAR SISWA

No	Responden	Hasil	
		Pretest	Posttest
1	M	7	10
2	R	7	10
3	I	5	9
4	W	5	9
5	V	6	10
6	M	6	10
7	Y	6	9
8	R	5	8
9	T	6	9
10	R	6	8
11	H	6	10
12	N	5	10
13	N	5	9
14	I	5	9
15	R	5	8
16	R	4	8
17	W	6	9
18	M	6	8
19	R	6	9
20	R	6	8
21	Y	5	8
22	S	4	8
23	Y	6	9
24	S	5	8
25	R	4	10
26	S	5	10
27	R	5	10
28	G	6	8
29	J	5	9
30	H	6	9
31	G	6	9
Σ		170	278
Rata-rata		5,48	8,97
Kenaikan		3,48	

Lampiran 22. Silabus

Nama Sekolah	SMK N 2 DEPOK
Mata Pelajaran	Perawatan dan Perbaikan Motor Otomotif
Kelas/Semester	XI/ 2
Kode Kompetensi	OPKR-20-010B *
Standar Kompetensi	Melakukan Perawatan dan Pemeriksaan Sistem Pelumasan.
Alokasi Waktu	10 x 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TATAP MUKA (TEORI)	PRAKTEK DI SEKOLAH	PRAKTEK DI DUDUK	
1. Memelihara/ servis sistem Pelumas dan komponen-komponennya.	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan pemeliharaan/servis sistem pelumasan dan komponennya tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya. • Menggali informasi yang benar dari spesifikasi habik dan dipahami. • Melaksanakan perbaikan Sistem Pelumas dan komponen-komponennya dengan menggunakan metode dan peralatan yang tepat, sesuai dengan spesifikasi dan toleransi terhadap kendaraan/sistem. • Melengkapi data yang tepat sesuai hasil pemeliharaan/servis. • Melaksanakan seluruh kegiatan melepas dan memasang sistem Pelumas dan komponen berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), undang-undang K 3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/kebijakan perusahaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip kerja sistem Pelumas mesin. • Data spesifikasi habik Bagian-bagian sistem Pelumas dan komponennya yang perlu diperiharai/ diservis. • Langkah kerja pemeliharaan/servis sistem Pelumas dan komponennya. • Pemeliharaan/servis sistem Pelumas dan komponennya yang sesuai dengan SOP, K3, peraturan dan prosedur/kebijakan perusahaan. • Prosedur melepas dan memasang sistem Pelumas dan komponennya 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerima informasi maleri tentang pemeliharaan sistem pelumas dan memahami pemeliharaan sistem pelumas dari buku / modul • Melakukan kerja pemeliharaan/servis sistem Pelumas dan komponennya. • Melaksanakan pemeliharaan dengan guru 	<ul style="list-style-type: none"> • Test tertulis • Penggunaan Pengamat an 	1	1(2)	2(8)	<ul style="list-style-type: none"> • Job Sheet dan lembar kerja • Gambar kerja / gambar konstruksi • Buku training annual Manual • Buku manual • Modul / hand out

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	TATAP MUKA (TEORI)	PRAKTEK DI SEKOLAH	PRAKTEK DI DUDI	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
2. Merenjalkan perbaikan sistem pelumas dan komponen-komponennya a.	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan perbaikan sistem pelumas tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya. • Mengalih informasi yang belum diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami. • Melaksanakan perbaikan sistem pelumas dan komponen-komponennya, dengan menggunakan metode dan peralatan yang tepat, sesuai dengan spesifikasi dan toleransi terhadap kendaraan/sistem. • Melengkai data yang tepat sesuai hasil perbaikan. • Melaksanakan seluruh kegiatan pelepasan/penggantian sistem pelumas dan komponen berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), undang-undang K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/kebijakan perusahaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi dan prinsip kerja sistem Pelumas engine. • Identifikasi kerusakan dan penggantian/perbaikan komponen yang rusak. • Pengujian komponen sistem. • Standar prosedur keselamatan kerja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerima informasi materi tentang perbaikan sistem pelumas • Membaca dan memahami perbaikan sistem pelumas dari buku / modul • Mendiskusi kan materi dengan teman maupun dengan guru • Melaksanakan perbaikan sistem pelumas 	<ul style="list-style-type: none"> • Test tertulis • Penugasan Pengamatan 	2	1(2)			<ul style="list-style-type: none"> • Job Sheet dan lembar kerja • Gambar kerja / Gambar konstruksi • Buku training annual Manual • Buku manual • Modul / hand out

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU		SUMBER BELAJAR
					TATAP MUKA (TEORI)	PRAKTEK DI SEKOLAH	
3. Overhaul komponen sistem Pelumas	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan overhaul komponen sistem Pelumas tanpa menyababkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya Menggali informasi yang benar dari spesifikasi pabrik dan dipahami Melaksanakan overhaul komponen sistem Pelumas berdasarkan spesifikasi dan toleransi yang ditentukan pabrik Melengkapi data yang telah dilengkapi sesuai dengan hasil overhaul Melaksanakan seluruh kegiatan overhaul berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), undang-undang K 3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/kebijakan perusahaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Peralatan dan alat pengujian overhaul sistem Pelumas Prosedur overhaul komponen sistem Pelumas Data spesifikasi pabrik 	<ul style="list-style-type: none"> Menerima informasi materi tentang pelaksanaan overhaul sistem pelumas Membaca dan memahami pelaksanaan overhaul sistem pelumas dari buku / modul Mendiskusikan materi dengan teman maupun dengan guru Melaksanakan overhaul sistem pelumas 	<ul style="list-style-type: none"> Test tertulis Penugasan Pengamatan 	1	2 (4)	<ul style="list-style-type: none"> Job Sheet dan lembar kerja Gambar kerja / gambar konstruksi Buku training Manual Buku manual Modul / hand out
						1(4)	

Lampiran 23. Nilai-nilai r Product Moment

NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikasi		N	Taraf Signifikasi		N	Taraf Signifikasi	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.769	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.308	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

(Sugiyono, 2010: 373)

Lampiran 24. Bukti Selesai Revisi Tugas Akhir Skripsi



**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**



Certificate No. QSC 00687

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00

27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : **NASHIR PURBOSAKSONO**
 No. Mahasiswa : **09504247001**
 Judul PA D3/S1 : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN MACROMEDIA DIRECTOR MX 2004 PADA MATA PELAJARAN PERAWATAN DAN PERBAIKAN MOTOR OTOMOTIF KOMPETENSI MERAWAT DAN MEMERIKSA SISTEM PELUMASAN KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK OTOMOTIF DI SMK N 2 DEPOK**

Dosen Pembimbing : **PROF. DR. H. HERMINARTO SOFYAN**

Dengan ini saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan	Ketua Penguji		14-5-12
2	Moch. Solikin, M.Kes.	Sekretaris Penguji		11/05/2012
3	Muhkamad Wakid, M.Eng.	Penguji Utama		11/05/2012

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1