

**REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS  
*SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESIONAL*  
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

LAPORAN SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Untuk  
Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik  
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**



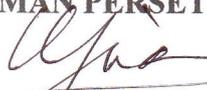
**Disusun Oleh:**

**ERVAN YUNANDA**

**NIM. 08503241035**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2012**

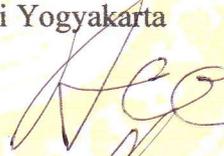
HALAMAN PERSETUJUAN  
  
REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS  
*SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESIONAL*  
DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN

SKRIPSI

Oleh:  
ERVAN YUNANDA  
08503241035

Telah disetujui dan disahkan  
pada tanggal 13/6-2012

untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Progam Studi Pendidikan Teknik Mesin  
Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta

  
Dosen Pembimbing

  
Subiyono, MP

NIP. 19530605 197703 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul:

**“REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS  
SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESIONAL  
DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN”**

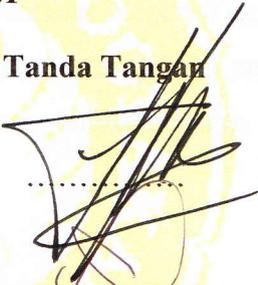
yang disusun oleh:

ERVAN YUNANDA

08503241035

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 9 Juli 2012 dan dinyatakan lulus.

**DEWAN PENGUJI**

<b>Nama</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
1. Drs. Subiyono, M.P.	Ketua Penguji		
2. Drs. Edy Purnomo, M.Pd.	Sekretaris Penguji		13/7 2012
3. Drs. Jarwo Puspito, M.P.	Penguji Utama		13/7 2012

Yogyakarta, Juli 2012

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd.

NIP. 19560216 198603 1 003

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ervan Yunanda  
NIM : 08503241035  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Rekayasa Media Pembelajaran Pengetahuan Dasar  
Teknik Mesin Berbasis *Software Adobe Flash CS3*  
*Profesional* di SMK Muhamadiyah Prambanan.

Dengan ini Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan Saya sendiri dan sepanjang pengetahuann Saya, tidak berisi materi yang ditulis orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Yogyakarta atau Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang Saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara dan penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 15 Mei 2012

Penulis,

Ervan Yunanda

NIM. 08503241035

## MOTTO

*“Barang siapa menginginkan kebahagiaan di dunia harus mencapainya dengan ilmu dan barang siapa menginginkan kebahagiaan di akhirat harus mencapainya dengan ilmu dan barang siapa menginginkan kebahagiaan keduanya maka harus mencapainya dengan ilmu” (H.R. Thabrani)*

## **PERSEMBAHAN**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Saya persembahkan hasil karya ini kepada:

1. Bapak dan ibu tercinta yang telah melimpahkan bimbingan, doa, dan segala dukungan baik material maupun spiritual.
2. Saudara-saudariku yang memberiku motivasi serta dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Subiyono yang telah membimbing dan memberi motivasi dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dan motivasi.

## ABSTRAK

### REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS *SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESIONAL* DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN

Oleh:

Ervan Yunanda

NIM: 08503241035

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui proses rancangan media pembelajaran berbantu komputer di SMK Muhammadiyah Prambanan pada mata pelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin(PDTM), (2) mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dibuat tersebut, (3) mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran PDTM di SMK Muhammadiyah Prambanan.

Rekayasa media pembelajaran ini menggunakan pendekatan penelitian *Research and Development*. Tahap pengujian kelayakan meliputi uji validasi ahli, uji terbatas, dan uji luas. Metode yang digunakan untuk menganalisis data kelayakan adalah dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Pengujian efektivitas media pembelajaran menggunakan metode *pretest-posttest* dengan bentuk tes tertulis pilihan ganda dan untuk menganalisis data efektivitas media menggunakan *Statistic Nonparametris Mann-Whitney U-Test*.

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa (1) media pembelajaran yang dibuat memiliki spesifikasi resolusi tampilan 600x800pixel dengan file utama berupa aplikasi(.exe) dengan ukuran keseluruhan file 60,8 megabyte. Media pembelajaran ini melalui beberapa tahap yakni analisis kebutuhan, desain, pembuatan produk awal, uji validasi ahli, revisi tahap 1, uji coba produk, revisi tahap 2, dan penerapan; (2) hasil penilaian ahli media 76,11% dengan kategori “baik”, penilaian ahli materi 88,84% dengan kategori “sangat baik”, uji coba terbatas 77,34% dengan kategori “sangat baik”, dan uji coba luas 80,29% dengan kategori sangat baik”. Secara keseluruhan kelayakan media pembelajaran ini termasuk dalam kategori sangat baik; (3) dari hasil analisis uji hipotesis yang dilakukan, terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang menggunakan media *flash* dengan siswa yang tidak menggunakan media *flash* pada mata pelajaran PDTM di SMK Muhammadiyah Prambanan dimana selisih *pretest-posttest* kelas eksperimen(42,29) lebih besar dari selisih *pretest-posttest* kelas kontrol(32,27) yang berarti media yang dibuat tersebut efektif untuk dapat diterapkan di SMK tersebut.

Kata kunci: media pembelajaran, tahap rekayasa, kelayakan, efektifitas

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir skripsi yang berjudul *Rekayasa Media Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Berbasis Software Adobe Flash CS3 Profesional* di SMK Muhammadiyah Prambanan dapat diselesaikan. Penyusunan laporan ini untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Selama proses pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini kami mendapatkan bimbingan, arahan, koreksi, dan saran dari berbagai pihak untuk itu terimakasih yang tulus kami sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd.,MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan FT UNY
3. Dr. Wagiran, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY
4. Drs. Subiyono, M.P., selaku dosen pembimbing tugas akhir skripsi atas bimbingan dan arahannya dalam mengerjakan tugas akhir skripsi.
5. Drs. Jarwo Puspito, M.P., selaku validator ahli materi dan validator instrumen
6. Muh. Khotibul Umam Hasan, M.T., selaku validator ahli media
7. Heri Wibowo. M.T., selaku dosen pembimbing akademik atas motivasinya
8. Orang tua dan keluarga atas dukungan baik moril maupun materiil
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir skripsi yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu.

Penyusunan laporan tugas akhir skripsi ini tentu masih terdapat kekurangan untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Demikian laporan ini kami susun semoga bermanfaat bagi siapa pun yang membacanya.

Yogyakarta, 15 Mei 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERESTUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan .....	6
F. Manfaat .....	6
G. Batasan Operasional .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	9
A. Kajian Teori .....	9
1. Belajar .....	9
2. Prestasi Belajar .....	9
3. Efektivitas .....	10
4. Pendidikan .....	11

5. Media Pembelajaran.....	11
6. Multimedia Pembelajaran .....	18
7. Pemilihan Media .....	26
8. Perencanaan Pengembangan Media Pembelajaran.....	26
9. Kelayakan.....	27
10. Tinjauan Materi Kopling Gesek dan Rem .....	28
11. <i>Software Adobe Flash CS3 Professional</i> .....	40
B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar .....	43
C. Penelitian yang Relevan .....	44
D. Kerangka Berpikir .....	45
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
A. Jenis Penelitian .....	48
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	48
C. Subjek Penelitian .....	49
D. Objek Penelitian .....	49
E. Populasi dan Sampel.....	49
F. Desain Penelitian.....	51
G. Langkah Penelitian .....	52
H. Teknik Pengumpulan Data .....	54
E. Instrumen Penelitian .....	55
F. Alat Penelitian.....	61
G. Teknik Analisis Data .....	62
<b>Bab IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>68</b>
A. Diskripsi Data.....	68
1. Diskripsi Pembuatan Media Pembelajaran .....	68
2. Deskripsi Data Uji Kelayakan Media .....	72
3. Deskripsi Data Uji Coba Terbatas.....	73
4. Deskripsi Data Uji Coba Luas.....	75
5. Deskripsi Data Uji Efektifitas Media.....	76

B. Uji Persyaratan Analisis .....	82
1. Uji Homogenitas .....	82
2. Uji Normalitas .....	83
C. Uji Validasi Ahli .....	83
1. Validasi Ahli Media .....	84
2. Validasi Ahli Materi .....	87
D. Uji Coba Produk .....	90
1. Uji Coba Terbatas .....	90
2. Uji Coba Luas .....	92
E. Uji Hipotesis .....	93
F. Hasil Perhitungan .....	95
G. Pembahasan .....	96
1. Pengembangan Media Pembelajaran .....	97
2. Uji Kelayakan Media Pembelajaran .....	98
3. Uji Efektifitas Media Pembelajaran .....	101
4. Laju Peningkatan Prestasi Siswa .....	105
<b>Bab V PENUTUP .....</b>	<b>107</b>
A. Kesimpulan .....	107
B. Implikasi .....	108
C. Keterbatasan Penelitian .....	109
D. Saran .....	109
<b>DAFTAR PUSRAKA .....</b>	<b>111</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>113</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kopling Gesek Radial .....	30
Gambar 2. Kopling Lepas Piringan Tunggal .....	31
Gambar 3. Kopling Lepas Piringan Majemuk .....	32
Gambar 4. Kopling Gesek Kerucut.....	33
Gambar 5. Rem Blok Tunggal .....	34
Gambar 6. Rem Blok Ganda Luar dan Dalam .....	35
Gambar 7. Rem Drum .....	35
Gambar 8. Rem Cakra.....	36
Gambar 9. Rem Pita .....	36
Gambar 10. Prinsip Kopling Gesek sederhana .....	37
Gambar 11. Prinsip Sederhana Rem .....	38
Gambar 12. Grafik Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	78
Gambar 13. Grafik Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	81
Gambar 14. Diagram Batang Distribusi Frekuensi Penilaian Ahli Media.....	84
Gambar 15. Tampilan Menu Utama.....	85
Gambar 16. Penanda Menu yang Dipilih.....	86
Gambar 17. Animasi Penjelas Komponen Kopling Gesek .....	86
Gambar 18. Animasi Pemahaman Awal .....	87
Gambar 19. Diagram Batang Distribusi Frekuensi Penilaian Ahli Materi .....	88
Gambar 20. Intro Pada Media Pembelajaran .....	89
Gambar 21. Video Penjelas Prinsip Kerja Rem .....	89
Gambar 22. Video Penjelas Prinsip Kerja Kopling .....	90
Gambar 23. Diagram Batang Distribusi Frekuensi Kelayakan Uji Terbatas .....	91
Gambar 24. Diagram Batang Distribusi Frekuensi Kelayakan Uji Luas .....	93

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tipe Format File Gambar.....	24
Tabel 2. Tipe Format File Suara .....	24
Tabel 3. Format Video .....	25
Tabel 4. Harga $\mu$ dan $\rho$ .....	38
Tabel 5. Koefisien gesek dan tekanan rem .....	39
Tabel 6. Agenda Penelitian .....	49
Tabel 7. Kisi-kisi Pembelajaran .....	56
Tabel 8. Kisi-kisi Substansi Materi.....	56
Tabel 9. Kisi-kisi Tampilan.....	57
Tabel 10. Kisi-kisi Pemrograman dan Komunikasi Visual.....	58
Tabel 11. Kisi-kisi Tampilan dan Kualitas Ilustrasi.....	58
Tabel 12. Kisi-kisi Pemrograman dan Komunikasi Visual Pengguna.....	59
Tabel 13. Kisi-kisi Manfaat Media .....	59
Tabel 14. Kriteria Penilaian <i>Rating Scale</i> Instrumen Penelitian.....	59
Tabel 15. Kriteria Penilaian <i>Likert Scale</i> Instrumen Pengguna .....	60
Tabel 16. Kisi-kisi Instrumen Penelitian.....	61
Table 17. Kriteria Prosentase <i>Rating Scale</i> Instrumen Penelitian dengan Skala 1-5 Dibagi Rata .....	63
Tabel 18. Kriteria Prosentase <i>Likert</i> Instrumen Penelitian dengan Skala 1-4 Dibagi Rata.....	64
Tabel 19. Rekapitulasi Penilaian Ahli Media .....	72
Tabel 20. Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi .....	73
Tabel 21. Identitas Responden Uji Terbatas .....	74
Tabel 22. Rekapitulasi Penilaian Uji Terbatas .....	74
Tabel 23. Identitas Responden Uji Terbatas .....	75
Tabel 24. Rekapitulasi Penilaian Uji Luas .....	75
Tabel 25. Daftar Nilai Siswa Kelas Eksperimen.....	76
Tabel 26. Distribusi Frekuensi Nilai Kelas Eksperimen.....	77
Tabel 27. Rincian Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	79

Tabel 28. Daftar Nilai Siswa Kelas Kontrol .....	79
Tabel 29. Distribusi Frekuensi Nilai Kelas Kontrol.....	80
Tabel 30. Rincian Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas kontrol.....	81
Tabel 31. Data Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Dan Kontrol.....	82
Tabel 32. Data Uji Normalitas Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	83
Tabel 33. Data Uji Hipotesis.....	94
Tabel 34. Perbandingan Hasil Nilai Kelas Eksperimen Dengan Kelas Kontrol...	105

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 . Surat Permohonan Validasi Ahli Media.....	113
Lampiran 2 . Valdasi Dari Ahli Media.....	114
Lampiran 3 . Surat Permohonan Validasi Ahli Materi.....	119
Lampiran 4 . Valdasi Dari Ahli Materi .....	120
Lampiran 5 . Instrumen Uji Kelyakan Media Pembelajaran.....	127
Lampiran 6 . Instrumen Uji Efektifitas Media Pembelajaran.....	129
Lampiran 7 . Surat Izin Penelitian FT UNY.....	133
Lampiran 8 . Surat Izin Penelitian Sekda Provinsi DIY .....	134
Lampiran 9 . Surat Izin Penelitian KPT Kabupaten Sleman.....	135
Lampiran 10. Surat Izin Penelitian SMK Muhamadiyah Prambanan.....	136
Lampiran 11. Daftar Hadir Uji Terbatas.....	137
Lampiran 12. Contoh Penilaian Responden Uji Terbatas.....	138
Lampiran 13. Daftar Hadir Uji Luas.....	140
Lampiran 14. Contoh Penilaian Responden Uji Luas .....	144
Lampiran 15. Rekapitulasi Penilaian Responden Uji terbatas dan Uji Luas.....	146
Lampiran 16. Silabus.....	149
Lampiran 17. RPP Kelas ekperimen.....	151
Lampiran 18. RPP Kelas Kontrol.....	153
Lampiran 19. Daftar Hadir Kelas Eksperimen.....	155
Lampiran 20. Daftar Hadir Kelas Kontrol.....	156
Lampiran 21. Contoh Salah Satu Nilai Kelas Eksperimen.....	157
Lampiran 22. Contoh Salah Satu Nilai Kelas Kontrol.....	158
Lampiran 23. <i>Storyboard</i> Rekayasa Media <i>Flash</i> .....	159
Lampiran 24 <i>Flowchart View</i> Media .....	162
Lampiran 25 Struktur Navigasi Media Pembelajaran.....	163
Lampiran 26 <i>Scene</i> (Tampilan) Media Pembelajaran.....	164
Lampiran 27. Perhitungan Distribusi Data.....	168
Lampiran 28 Uji Homogenitas Sampel.....	172

Lampiran 29 Uji Normalitas Sampel.....	173
Lampiran 30 Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	176
Lampiran 31 Tabel Nilai-nilai Distribusi F .....	179
Lampiran 32 Tabel Nilai-nilai Chi Kuadrat .....	180
Lampiran 33 Tabel Harga-harga Kritis Z .....	181
Lampiran 34. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	182
Lampiran 35. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi.....	183
Lampiran 36 Foto Pelaksanaan Penelitian.....	184

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan kejuruan memiliki peran strategis dalam mendukung secara langsung orientasi pembangunan nasional, khususnya dalam penyiapan tenaga kerja terampil dan terdidik yang dibutuhkan oleh dunia kerja. Pendidikan Kejuruan merupakan sistem pendidikan yang menuntut peserta didiknya untuk dapat menguasai kompetensi tertentu sesuai dengan jurusan yang diambil (UUSPN No. 20 tahun 2003). Mutu lulusan suatu pendidikan sangat erat kaitannya dengan proses pelaksanaan pembelajaran yang diterapkan dalam suatu lembaga pendidikan. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain tujuan, tenaga pendidik, siswa, proses pembelajaran, sarana dan prasarana atau alat bantu pembelajaran, serta lingkungan sekolah atau masyarakat (Sejathi, 2011).

SMK Muhammadiyah Prambanan berdiri sejak tahun 1967 yang berlokasi di Kecamatan Prambanan, tepatnya di Jalan Prambanan-Piyungan Km. 01 Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta. Tahun ajaran 2011/2012 SMK Muhammadiyah Prambanan membuka 5 kelas untuk jurusan teknik mesin, 3 kelas untuk jurusan otomotif, 2 kelas untuk jurusan elektro, dan 1 kelas untuk jurusan multimedia. Jurusan teknik pemesinan membuka 5 kelas yang sebelumnya hanya ada 4 kelas dikarenakan banyaknya permintaan masyarakat sekitar. Meningkatnya daya tampung di jurusan teknik mesin ini belum diimbangi dengan penambahan sarana dan prasarana dalam

melaksanakan pembelajaran baik itu teori maupun praktik, sehingga waktu untuk melakukan praktik setiap kelasnya menjadi lebih sedikit yang mengakibatkan siswa kurang berlatih dan dapat berdampak pada tingkat ketrampilan yang diperoleh setiap siswa. Hal tersebut tidak menutup kemungkinan dapat terjadi dalam proses belajar mengajar didalam kelas, sehingga perlu adanya suatu metode atau pengembangan dalam menyampaikan sebuah materi.

Berdasarkan hasil observasi tanggal 13 februari 2012 serta pengamatan ketika melaksanakan kegiatan KKN-PPL di SMK Muhammadiyah Prambanan, SMK ini memiliki potensi dalam penerapan media guna menunjang proses belajar mengajar di dalam kelas sehingga dalam menyampaikan materi siswa lebih mudah memahami tanpa terjun langsung ke lapangan. Lebih dari 70% guru bidang studi teknik pemesinan sudah bisa mengoperasikan komputer dengan baik, hal tersebut dapat menunjang untuk diadakanya media pembelajaran berbasis komputer. Mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin(PDTM) untuk kelas X merupakan salah satu mata pelajaran wajib lulus dengan KKM 70. Di sini guru harus menggunakan metode pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif sehingga murid dapat lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan baik yang teoritis maupun praktis. Namun pada kenyataanya, guru masih menggunakan metode klasik yakni dengan metode ceramah kemudian siswa mendengarkan dan mencatat. Penggunaan metode ceramah tanpa ada variasi dalam pembelajaran hanya efektif dimenit-menit awal sehingga dalam jangka waktu lama dapat

mengakibatkan siswa jenuh, kurang termotivasi yang akhirnya akan menyebabkan hasil belajar siswa menjadi menurun. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan masih adanya siswa yang tidur dan ribut sendiri dengan temanya ketika proses pembelajaran berlangsung. Selain itu dalam melaksanakan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin ini siswa tidak dibekali dengan buku pegangan, sehingga apabila siswa ini tidak mencatat ketika pelajaran berlangsung maka siswa tersebut akan lebih cepat lupa terhadap materi yang disampaikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini bermaksud merekayasa metode pembelajaran yang berbasis teknologi. Metode pembelajaran tersebut merupakan metode pembelajaran dengan bantuan komputer. Metode ini diwujudkan melalui pengembangan media pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin tentang kopling gesek dan rem menggunakan *software* komputer. Rekayasa media pembelajaran dilakukan dengan mengemas materi multimedia berupa tulisan, contoh gambar, *video* tutorial, animasi, dan latihan memecahkan soal dengan media penghitung. Materi pembelajaran tersebut disajikan dalam satu kesatuan menggunakan *software Adobe Flash CS3 Profesional* agar tampilannya lebih menarik dan interaktif.

## **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Mutu suatu lulusan pendidikan ditentukan dari proses pelaksanaan pembelajaran yang diterapkan suatu lembaga pendidikan.
2. Penambahan daya tampung siswa jurusan pemesinan SMK Muhamadiyah Prambanan belum diimbangi dengan sarana dan prasarana yang memadai.
3. Penambahan daya tapung peserta didik dapat mempengaruhi waktu yang digunakan untuk proses pemebelajaran.
4. Masih kurang optimalnya pemanfaatan fasilitas belajar yang telah disediakan oleh pihak sekolah.
5. Guru masih menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi pembelajaran.
6. Siswa tidak dibekali dengan buku pegangan(buku paket) khususnya untuk mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin.
7. Penggunaan media pembelajaran berbasis komputer khususnya *Macromedia Flash* untuk memvisualisasikan materi ini belum banyak digunakan oleh guru SMK Muhamadiyah Prambanan.
8. Kurang maksimalnya penggunaan media pada pembelajaran baik di kelas maupun di bengkel yang akan berdampak buruk terhadap prestasi yang diperoleh siswa.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas, penelitian ini dibatasi pada merancang, menguji kelayakan, serta menguji efektivitas media pembelajaran pada mata pelajaran PDTM di SMK Muhamadiyah Prambanan. Rekayasa media pembelajaran ini disusun atas teks, gambar (diam maupun

bergerak), *video*, efek suara, dan animasi yang dilengkapi dengan umpan balik(*feedback*) hasil belajar berupa evaluasi. Materi media pembelajaran digital untuk mata pelajaran PDTM meliputi satu kompetensi dasar yakni mengenal komponen kopling gesek dan rem. Kompetensi tersebut mencakup fungsi, prinsip kerja, macam dan jenis, dan perhitungannya. Perancangan aplikasi animasinya menggunakan *Adobe Flash CS3 Professional* sebagai perangkat lunak utama, dan melibatkan beberapa perangkat lunak desain grafis dan multimedia di antaranya yaitu: *Windows Movie Marker, Any Video converter, dan Music Editor*.

#### **D. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana proses rancangan media pembelajaran berbantu komputer pada mata pelajaran PDTM tentang kopling gesek dan rem yang tepat untuk digunakan sebagai pendukung pembelajaran mata pelajaran PDTM?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran PDTM tentang kopling gesek dan rem menggunakan *software Adobe Flash CS3 Profesional* berdasarkan penilaian siswa Jurusan Pemesinan SMK Muhamadiyah Prambanan?
3. Bagaimanakah efektivitas media pembelajaran PDTM tentang kopling gesek dan rem yang dibuat untuk SMK Muhamadiyah berdasarkan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran tersebut dalam pembelajaran dikelas?

## **E. Tujuan**

Tujuan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Ingin mengetahui proses rancangan media pembelajaran berbantu komputer mata pelajaran PDTM yang tepat untuk digunakan sebagai pendukung pembelajaran mata pelajaran PDTM.
2. Ingin mengetahui kelayakan media pembelajaran mata pelajaran PDTM tentang kopling gesek dan rem berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional* berdasarkan penilaian siswa Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhamadiyah Prambanan.
3. Ingin mengetahui efektivitas media pembelajaran PDTM tentang kopling gesek dan rem yang dibuat untuk SMK Muhamadiyah Prambanan.

## **F. Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Mahasiswa
  - a. Memperoleh hasil rancangan media pembelajaran berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional* yang layak untuk mendukung pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin di SMK Muhamadiyah Prambanan.
  - b. Menghasilkan produk media pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional*.
2. Manfaat bagi Lembaga Pendidikan
  - a. Memberikan kontribusi ilmu kependidikan yang aplikatif dan dapat dikembangkan lebih lanjut.

- b. Memacu masyarakat pada umumnya dan mahasiswa pada khususnya untuk mendayagunakan peralatan dan bahan yang ada menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat bagi perkembangan ilmu kependidikan.
3. Manfaat bagi Siswa, Guru, Sekolah dan Masyarakat Umum
    - a. Meningkatkan motivasi belajar siswa.
    - b. Terdapat media pembelajaran yang mempermudah proses penyampaian atau transfer ilmu pengetahuan kepada siswa.
    - c. Menambah alternatif media pembelajaran yang digunakan guru saat pembelajaran di kelas.

#### **G. Batasan Operasional**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang tidak luas pemakaiannya, dirasa perlu untuk dijelaskan pengertiannya secara operasional agar tidak terjadi salah pengertian. Batasan istilah yang dimaksud adalah :

1. Rekayasa disini bermaksud menghasilkan suatu media pembelajaran yang baru untuk mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin tentang kopling gesek dan rem.
2. Media pembelajaran yang dihasilkan merupakan media pembelajaran berbasis *Software Adobe Flash CS3 Profesional* yang dikemas menjadi satu aplikasi yang mudah untuk digunakan.
3. Pengetahuan dasar teknik mesin merupakan mata pelajaran yang dijadikan objek untuk membuat media pembelajaran berbasis *Software Adobe Flash CS3 Profesional* khususnya tentang kopling gesek dan rem.

4. *Software Adobe flash CS3 Profesional* merupakan aplikasi berbasis komputer yang digunakan dalam membuat media pembelajaran ini.
5. SMK Muhamadiyah Prambanan merupakan lembaga pendidikan kejuruan yang digunakan sebagai tempat untuk melakukan penelitian rekayasa media pembelajaran tersebut.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Belajar**

Menurut Arief S. Sadiman (2006:2) belajar merupakan suatu proses yang kompleks yang berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga ke liang lahat nanti. Salah satu pertanda bahwa seseorang yang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) dan nilai atau sikap (afektif). Adapun menurut Azhar Arsyad (2002: 1) belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli di atas dapat disimpulkan arti belajar yakni usaha yang berlangsung seumur hidup untuk memperoleh perubahan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku yang menyangkut kognitif dan keterampilan (psikomotor) dan nilai atau sikap (afektif).

#### **2. Prestasi Belajar**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2012) prestasi dalam bidang akademik adalah hasil pelajaran yang diperoleh dari kegiatan belajar di sekolah atau perguruan tinggi yang bersifat kognitif dan biasanya ditentukan melalui pengukuran dan penilaian. Sedangkan dalam

bidang belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan melalui mata pelajaran.

Prestasi belajar menurut Zainal Arifin (1989) merupakan hasil dari suatu usaha, kemampuan, dan sikap seseorang dalam menyelesaikan suatu hal dalam bidang pendidikan. Kehadiran prestasi dalam kehidupan manusia pada tingkat dan jenis tertentu yang berada pada bangku sekolah.

Berdasarkan pendapat tentang prestasi belajar di atas maka dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar merupakan hasil penguasaan pengetahuan dan ketrampilan yang dipelajari.

### **3. Efektivitas**

Efektivitas berasal dari kata efek yang berarti akibat atau pengaruh. Dengan demikian efektivitas dapat diartikan sebagai keefektifan (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Menurut Pringgodigjo (1973: 29) efektivitas adalah menunjukkan taraf tercapainya suatu efektif apabila itu mencapai tujuannya. Secara ideal taraf efektivitas dapat dinyatakan dengan ukuran-ukuran yang pasti.

Hidayat (1986) menjelaskan bahwa efektifitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah tercapai. Dimana makin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi efektifitasnya. Adapun menurut Prasetyo Budi Saksono (1984) adalah efektifitas adalah seberapa besar tingkat kelekatan *output* yang dicapai dengan *output* yang diharapkan dari sejumlah *input*.

Berdasarkan pendapat di atas definisi efektifitas dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah suatu ukuran dimana tercapinya sebuah tujuan (pengaruh dari sebuah produk).

#### **4. Pendidikan**

Menurut Ki Hajar Dewantara dalam Dwi Siswoyo, dkk (2008: 18) pendidikan diartikan sebagai tuntutan segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan yang setinggi-tingginya.

Sugihartono, dkk (2007:3) mengemukakan pendidikan adalah suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan sengaja untuk mengubah tingkah laku manusia baik secara individu maupun kelompok untuk mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan mengenai pengertian dari pendidikan. Pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan manusia untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang diperlukan oleh dirinya sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara melalui upaya pengajaran dan pelatihan.

#### **5. Media Pembelajaran**

##### **a. Pengertian media**

Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian

siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman, 2006:6).

**b. Pengertian pembelajaran**

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

**c. Media pembelajaran**

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang menyangkut *software* dan *hardware* yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber belajar ke siswa (individu atau kelompok), yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar (di dalam/ di luar kelas) menjadi lebih efektif. (Juliantara, 2009)

Berdasarkan definisi di atas media pembelajaran dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim (guru) ke penerima (siswa) sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal.

#### **d. Jenis media pembelajaran**

Menganalisis media melalui bentuk dan cara penyajiannya media pembelajaran dapat dikategorikan menjadi 7 macam yaitu: 1) Media Grafis, Bahan Cetak, dan Gambar Diam; 2) Media Proyeksi Diam; 3) Media Audio; 4) Media Audio Visual Diam; 5) Film (*Motion Picture*); 6) Televisi dan 7) Multimedia. Pembahasan masing-masing media sebagai berikut: (Susilana dan Riyana, 2008:13-23)

##### **1) media grafis, bahan cetak dan gambar diam.**

###### **a) media grafis**

Media grafis adalah media visual yang menyajikan fakta, ide atau gagasan, melalui penyajian kata-kata, kamliat, angka dan simbol/ gambar. Media grafis berupa:

- (1) Grafik, penyajian data dengan paduan angka, garis dan simbol.
- (2) Diagram, yaitu gambaran sederhana untuk memperlihatkan hubungan timbal balik disajikan dengan garis dan simbol.
- (3) Bagan, yaitu perpaduan kata, garis dan simbol yang merupakan ringkasan dari suatu proses.
- (4) Sketsa, yaitu gambar yang sederhana dari suatu bagian pokok dari suatu bentuk gambar.
- (5) Poster, yaitu sajian kombinasi visual yang jelas, menyolok dan menarik untuk menarik perhatian orang.

(6) Papan Flanel, yaitu papan yang berlapis kain flanel untuk menyajikan gambar atau kata-kata yang mudah dibongkar.

(7) Bulletin Board, yaitu papan biasa untuk menempel gambar atau tulisan.

#### **b) media bahan cetak**

Media bahan cetak adalah media yang pembuatannya melalui pencetak/ printing atau offside. Jenis media ini adalah:

(1) Buku Teks, yaitu buku buku tentang suatu bidang studi yang disusun untuk memudahkan para guru dan siswa dalam upaya pencapaian tujuan pembelajaran.

(2) Modul, yaitu suatu paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu dan didesain sedemikian rupa guna kepentingan belajar siswa.

(3) Bahan Pengajaran Terprogram, yaitu paket pengajaran individual yang disusun dalam topik-topik kecil untuk setiap bingkai halamannya.

#### **c) media gambar diam**

Media gambar diam adalah media visual yang berupa gambar yang dihasilkan dari proses fotografi hasilnya berupa foto.

#### **2) media proyeksi diam.**

Media proyeksi diam adalah media visual yang diproyeksikan. Jenis media ini adalah: a) Media OHP dan OHT; b) Media Opaque Projektor; c) Media Slide dan d) Media Film Strip.

**a) media OHP dan OHT**

OHT (*Overhead Transparency*) adalah media visual yang diproyeksikan melalui alat proyeksi OHP (*Overhead Projector*). Terdapat 2 jenis OHP yaitu OHP ruang kelas dan OHP *portabel*. Ada 3 jenis bahan yang dapat digunakan sebagai OHT yaitu: plastik transparansi, PPC (*plain paper copier*) *transparency film* dan *infrared transparency film*.

**b) media opaque proyektor**

Media Opaque Proyektor atau media yang tidak tembus pandang adalah media yang digunakan untuk memproyeksikan bahan atau benda yang tidak tembus pandang seperti buku, foto, model 2D atau 3D.

**c) media slide**

Media slide atau film bingkai adalah media visual yang diproyeksikan dengan alat proyektor slide.

**d) media film strip**

Media film strip (film rangkai/ gelang) adalah media visual proyeksi diam, yang pada dasarnya sama dengan slide namun terdiri dari beberapa film yang disusun menjadi satu kesatuan.

**3) media audio.**

Media audio adalah media yang penyampaian pesannya hanya dapat diterima indera pendengaran. Pesan atau informasi yang disampaikan berupa kata-kata, musik dan *sound effect*.

**a) media radio**

Media radio adalah media yang penyampaian pesannya melalui pancaran gelombang elektromagnetik melalui pemancar.

**b) media alat perekam pita magnetik**

Media alat perekam pita magnetik adalah media yang menyajikan pesannya melalui proses perekaman kaset audio.

**4) media audio visual diam.**

Media yang penyampaian pesannya dapat diterima oleh indra pendengaran dan penglihatan. Jenis media ini adalah media slide bersuara, film strip bersuara dan halaman bersuara.

**5) film (*motion picture*)**

Film (*motion picture*) yaitu serangkaian gambar diam yang meluncur secara cepat dan diproyeksikan sehingga menimbulkan kesan hidup dan bergerak. Ada beberapa jenis film yaitu film bisu, film bersuara dan film gelang.

**6) televisi**

Televisi yaitu media yang mampu menampilkan pesan secara audiovisual dan gerak. Jenis media televisi yaitu media televisi terbuka, siaran terbatas dan media *video cassette recorder*.

**7) multimedia**

Multimedia merupakan suatu sistem penyampaian menggunakan berbagai macam jenis media yang membentuk menjadi suatu unit.

#### **a) media objek**

Media objek adalah media tiga dimensi yang menyampaikan informasi melalui ciri fisiknya sendiri, seperti ukuran, bentuk, berat, susunan, warna, fungsi dan sebagainya.

Media objek dibedakan menjadi dua kelompok yaitu media objek sebenarnya dan media objek pengganti. Media objek sebenarnya dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu media objek sebenarnya yang hidup dan yang tidak hidup. Media objek pengganti yaitu benda-benda tiruan yang dibuat untuk menggantikan benda-benda yang sebenarnya.

#### **b) media interaktif**

Media interaktif adalah media yang menuntut siswa untuk berinteraksi selama mengikuti pelajaran. Jenis media pembelajaran multimedia akan dibahas lebih mendalam pada sub bab berikutnya.

#### **e. Manfaat media pembelajaran**

Media pembelajaran mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut: (Sadiman, 2002:16-17)

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk kata, tertulis atau lisan belaka).
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera. Banyak hal yang tidak mungkin dialami secara langsung oleh para peserta didik di dalam kelas, hal ini disebabkan karena objek terlalu besar;

terlalu kecil; bergerak terlalu lambat; bergerak terlalu cepat; terlalu kompleks; bunyinya terlalu halus; mengandung berbahaya dan resiko.

- 3) Menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini, media pendidikan berguna untuk: (a) Menimbulkan kegairahan belajar; (b) Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan; (c) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
- 4) Setiap siswa memiliki sifat yang unik, dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama, sehingga guru akan banyak mengalami kesulitan. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam: (a) Memberikan perangsang yang sama; (b) Mempersamakan pengalaman; (c) Menimbulkan persepsi yang sama.

## **6. Multimedia Pembelajaran**

Multimedia berasal dari kata 'multi' dan 'media'. Multi berarti banyak, dan media berarti tempat, sarana atau alat yang digunakan untuk menyimpan informasi. Pengertian multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih elemen-elemen media yang terdiri dari teks, grafik, gambar, foto, audio, dan animasi secara terintegrasi.

Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linear, dan multimedia interaktif. (Ariasdi, 2008)

Multimedia linear adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya TV dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi *game* dan lainnya.

#### **a. Manfaat multimedia pembelajaran**

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah dalam proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan. (Ariasdi, 2008)

Keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran, yaitu:

- 1) Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata
- 2) Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan ke sekolah.
- 3) Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung cepat atau lambat.
- 4) Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya

5) Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa.

#### **b. Karakteristik multimedia pembelajaran**

Pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen seperti: tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran. Karakteristik multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut: (Ariasdi, 2008)

- 1) Memiliki lebih dari satu media yang *konvergen*, misalnya menggabungkan unsur *audio* dan *visual*.
- 2) Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
- 3) Bersifat mandiri, memberi kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

#### **c. Format multimedia pembelajaran**

Tujuh format interaksi pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam merancang sebuah media pembelajaran interaktif adalah: (Brown, dkk.; 1983:340-342)

- 1) Tutorial yang didefinisikan sebagai pengajar khusus yang memiliki kualifikasi satu siswa satu pengajar. Penggunaan media komputer untuk tutorial bisa menginstruksikan berbagai cara pengajaran seperti demonstrasi, membaca dan menyimak atau jawaban atas pertanyaan tertulis maupun lisan.
- 2) *Practise dan Drill*, format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau

memperkuat penguasaan suatu konsep karena setiap siswa memiliki kecepatan yang berbeda dalam belajar. Melalui *practise and drill* baik guru dan siswa dapat mencatat perkembangan yang terjadi dan kedepan dapat memilih untuk belajar teori ataupun praktik.

- 3) Demonstrasi, melalau grafis dan warna dalam komputer guru mampu menyimpan dan mempresentasikan berbagai macam demonstrasi untuk kegiatan pembelajaran. Sehingga guru tidak harus mengulang menulis atau menggambar pada kelas yang berbeda.
- 4) Permainan (*Game Instruction*), bentuk permainan yang disajikan disini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia sehingga diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain dan pengguna tidak merasa bahwa mereka sedang belajar.
- 5) Simulasi (*Simulation*), multimedia pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko.
- 6) Mengetik dengan Komputer, siswa dapat memperoleh manfaat dari pengalaman menulis (mengetik) dengan komputer. Sebaga contoh pemrosesan kata dalam komputer dengan sebuah alat cetak (*printer*) sehingga mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis.
- 7) Manajemen Kelas dan Merekam Aktifitas Kelas, keunggulan komputer adalah dapat merekam kegiatan dan menyimpannya dalam

suatu media. Komputer mampu merekam secara menyeluruh kegiatan pembelajaran di kelas, ujian atau tes.

#### **d. Elemen-elemen multimedia**

Elemen multimedia terdiri atas teks, gambar, suara, animasi dan *video*. Penjelasan elemen tersebut adalah: (Nugroho, 2010)

##### **1) teks.**

Teks merupakan bentuk media yang paling umum digunakan dalam menyajikan informasi. Teks dapat disajikan dengan berbagai bentuk *font* maupun ukuran.

a) *Unformatted teks*, adalah jenis teks yang murni hanya berupa karakter teks saja tanpa ada format apa-apa. Contohnya adalah *plain teks* pada saat kita mengetik dengan menggunakan teks editor seperti *notepad* (.txt) di *Windows*. *Plain teks* tidak mengandung *embedded information*, seperti *font*, *link* dan *inline- image*.

b) *Formatted teks*, merupakan serangkaian karakter yang memiliki format tertentu, misalnya pada saat kita mengetik dengan *Wordpad* (.rtf). Pada *Wordpad* plain teks telah diformat sedemikian rupa dengan menggunakan aturan (tag/ tanda) tertentu sehingga teks tersebut dapat ditebalkan, dimiringkan, diberi garis bawah, diberi warna, dipilih jenis *font* dan sebagainya. Selain itu *file* dengan format (.doc) juga merupakan contoh lain dari formatted teks, dimana pilihan untuk format pilihan pada teks lebih banyak dibandingkan dengan yang disediakan oleh *file* berformat (.rtf).

c) *Hyper teks*, merupakan kumpulan teks yang memiliki *link* (*hyperlink*) ke dokumen lain. *Hyperlink* berfungsi untuk memudahkan pengorganisasian publikasi dokumen-dokumen yang semakin bertambah banyak. Sehingga ketika *link* tersebut di pencet akan menuju dokumen yang menjadi rujukan.

## 2) gambar.

Secara umum, gambar atau grafik berarti still image seperti foto dan gambar. Manusia sangat berorientasi pada penglihatan (*visual-oriented*), dan gambar merupakan sarana yang sangat baik untuk menyajikan informasi. Semua objek yang disajikan dalam bentuk gambar tidak mempunyai hubungan langsung dengan waktu. Atribut dari gambar sendiri tergantung terhadap resolusi gambar dan kedalaman *bit* gambar. Hal tersebut tidak lepas dari pengaruh warna seperti B/W, RGB dan CMYK.

a) Gambar Berbasis *Bitmap*, yaitu gambar yang ditangkap melalui media yang memiliki resolusi tertentu dimana setiap piksel didefinisikan secara terpisah.

b) Gambar Berbasis Vektor, yaitu gambar yang diolah atau dibangkitkan menggunakan komputer digunakan untuk menggambar garis, kotak, lingkaran, elips dan lain sebagainya.

Macam-macam format *file* gambar yang terdapat di komputer sebagai berikut:

Tabel 1. Tipe Format *File* Gambar

No.	Format	Ekstensi
1.	PhotoShop	(*PSP, *PDD) RAW (*.RAW)
2.	Bitmap	(*BMP, *RLE, *DIB) ScitexCT (*.SCT)
3.	CompuServe GIF	(*GIF) Targa (*.TGA, *VDA, *ICB, *VST)
4.	PhotoShop	EPS (*.EPS) TIFF (*.TIF, *.TIFF)
5.	PhotoShop DCS 1.0	(*EPS) Wirreless Bitmap (*.WBMP, *VBM)
6.	PhotoShop DCS 2.0	(*EPS) PhotoCD (*.PCD)
7.	JPEG	(*JPG, *.JPEG, *.JPE) Pict <i>File</i> (*.PCT, *.PICT)
8.	GenericPDF	(*PDF, *PDP, *.AI) Pixar (*.PXR)

### 3) suara.

Fenomena fisik yang dihasilkan oleh getaran benda, getaran suatu benda yang berupa  *sinyal analog*  dengan  *amplitude*  yang berubah secara kontinu terhadap waktu. Penyajian suara merupakan cara lain untuk memperjelas pengertian suatu informasi. Contohnya, narasi merupakan kelengkapan dari penjelasan yang dilihat melalui  *video* . Suara dapat lebih menjelaskan karakteristik suatu gambar, misalnya musik dan suara efek ( *sound effect* ), maupun suara asli ( *real sound* ). Authoring software yang digunakan harus mempunyai kemampuan untuk mengontrol  *recording*  dan  *playback* . Macam-macam format  *file*  suara secara lebih lengkap sebagai berikut:

Tabel 2. Tipe Format *File* Suara

No.	Format	Ekstensi
1.	Audio Interchange <i>File</i> Format	(*aif, *.aiff)
2.	CDAudio	(*cda)
3.	<i>Dialogic</i> VOX ADPCM	(*vox)
4.	InterVoice	(*ivc)
5.	MPEG	(*mpg, *.mpeg, *.m1a, *.m2a)

Tabel 2. Tipe Format *File* Suara (*lanjutan*)

6.	Sonic Foundry wave64	(* .w64)
7.	Sound Designer 1	(* .dig, *.sd)
8.	Wave (Microsoft)	(* .wav)
9.	NEXT/SUN(Java)	(* .au, *.snd)
10.	Sonic Foundry Audio	(* .sfa)
11.	MP3 Audio	(* .mp3)
12.	Windows Media Audio	(* .wma)
13.	OggVorbis	(* .ogg)
14.	Scott Studios Wave	(* .wav)
15.	Sonic Foundry PCA	(* .pca)

#### 4) animasi.

Animasi adalah proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk suatu objek yang terjadi selama beberapa waktu. Objek dapat berupa teks maupun bentuk-bentuk yang lainnya. Animasi bisa berupa gerak sebuah objek dari tempat yang satu ke tempat yang lain, perubahan warna, atau perubahan bentuk.

#### 5) video.

*Video* adalah teknologi untuk menangkap, merekam, memproses, mentransmisikan dan menata ulang gambar bergerak. Biasanya menggunakan film seluloid, sinyal elektronik, atau media digital. *Video* sangat erat kaitannya dengan *motion & sound*, seperti pada *video* analog dan *video* digital.

Tabel 3. Format *Video*

No.	Format	Ekstensi	Keterangan
1	AVI	.avi	Kepanjangannya adalah <i>Audio Video Interleaved</i> , merupakan standar <i>video</i> pada lingkungan windows.
2	MOV	.mov	Format ini dikembangkan oleh Apple. Merupakan format <i>video</i> yang paling banyak digunakan di <i>Web</i> .
3	MPEG	.mpeg	Kepanjangannya adalah <i>Motion Picture Experts Group</i> , merupakan format untuk <i>video</i>

Tabel 3. Format *Video* (lanjutan)

			yang biasa digunakan dalam VCD.
4	FLV	.flv	Kepanjangannya adalah <i>Flash Video</i> . Merupakan format <i>video</i> yang dikembangkan oleh Flash

## 7. Pemilihan Media

Pemilihan media pembelajaran harus mempertimbangkan beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut adalah: a.hambatan pengembangan dan pembelajaran meliputi faktor dana, faslitas, peralatan yang tersedia dan waktu yang tersedia; b. persyaratan isi, tugas dan jenis pembelajaran; c. hambatan dari siswa dengan mempertimbangkan kemampuan dan keterampilan awal dan d. tingkat kesenangan dan efisiensi biaya. Selain itu ada beberapa kriteria lain yang perlu dipertimbangkan yaitu: a. sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai; b. tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip atau generalisasi; c. praktis, luwes dan bertahan; guru terampil menggunakannya; d. pengelompokan sasaran; dan e. mutu teknis (Arsyad, 2002: 67-69)

## 8. Perencanaan Pengembangan Media Pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar masalah perencanaan media pembelajaran sangat perlu dikuasai, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merencanakan sebuah media pembelajaran. Sadiman, dkk (2006: 99-112), mengutarakan langkah-langkah dalam pengembangan program media yaitu:

- 1) Menganalisis kebutuhan dan karakteritik siswa

- 2) Merumuskan tujuan instruksional
- 3) Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan
- 4) Mengembangkan alat pengukur keberhasilan
- 5) Menulis naskah media
- 6) Mengadakan tes dan evaluasi

## 9. Kelayakan

Media pembelajaran berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional* yang baik harus memenuhi beberapa kriteria yang harus dinilai dan baru bisa dikatakan layak. Pengertian kelayakan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah perihal (pantas, layak) yang dapat dikerjakan. Sehingga penilaian kelayakan tersebut harus memenuhi kelayakan dari segi materi maupun media.

Berikut adalah kriteria dalam menilai perangkat lunak media pembelajaran yang dikemukakan Walker dan Hess (1984: 206) yang dikutip dari Arsyad (2002: 175-176) adalah:

- a. Kualitas isi dan tujuan, terdiri dari: 1) ketepatan; 2) kepentingan; 3) kelengkapan; 4) keseimbangan; 5) minat/ perhatian; 6) keadilan dan 7) kesesuaian dengan situasi siswa
- b. Kualitas instruksional, terdiri dari: 1) memberikan kesempatan belajar; 2) memberikan bantuan untuk belajar; 3) kualitas motivasi; 4) fleksibel instruksionalnya; 5) hubungan dengan program pembelajaran lainnya; 6) kualitas sosial interaksi instruksionalnya; 7) kualitas tes

dan penilaiannya; 8) dapat memberi dampak bagi siswa; 9) dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya.

Kualitas teknis, terdiri dari: 1) keterbacaan; 2) mudah digunakan; 3) kualitas tampilan/ tayangan; 4) kualitas penanganan jawaban; 5) kualitas pengelolaan programnya dan 6) kualitas dokumentasiannya.

## **10. Tinjauan Materi Kopling Gesek dan Rem.**

### **a. Pengertian**

#### 1) Kopling

Kopling merupakan suatu elemen mesin yang menghubungkan antara poros yang digerakan dengan poros penggerak dengan putaran yang sama dalam meneruskan daya.

Beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh sebuah kopling adalah:

- a. Mampu menahan adanya kelebihan beban.
- b. Mengurangi getaran dari poros penggerak yang diakibatkan oleh gerakan dari elemen lain.
- c. Mampu menjamin penyambungan dua poros atau lebih.
- d. Mampu mencegah terjadinya beban kejut.

Kopling dibagi menjadi 2 yakni kopling tetap dan kopling lepas. Kopling tetap adalah suatu elemen mesin yang menghubungkan antara poros yang digerakan dengan poros penggerak secara pasti tanpa terjadinya slip dimana sumbu kedua poros terletak pada satu garis lurus atau dapat sedikit berbeda dengan sumbunya. (Sularso, 2004; 29). Macam kopling tetap

yakni kopling tetap kaku, kopling *fleksibel*, kopling *universal*. Jenis dari kopling kopling kaku yakni kopling *bus*, kopling *flens*, kopling jepit. Jenis kopling *fleksibel* adalah kopling *Oldham*, kopling gardan, kopling gardan dengan poros antara, kopling ekspansi, kopling elastis, sedangkan jenis kopling *universal* adalah kopling *universal hook*, kopling *universal* kecepatan tetap.

Kopling lepas adalah suatu elemen mesin yang menghubungkan antara poros yang digerakan dengan poros penggerak dengan putaran yang sama dalam meneruskan daya serta dapat melepaskan hubungan kedua poros tersebut baik dalam keadaan diam maupun berputar (Sularso, 2004; 57). Macam kopling lepas yakni kopling bergerigi, kopling gesek. Jenis dari kopling gesek yakni kopling gesek radial, kopling gesek aksial, kopling gesek kerucut.

Kopling gesek merupakan suatu elemen mesin yang menghubungkan antara poros yang digerakan dengan poros penggerak dengan putaran yang sama dalam meneruskan daya dengan perantara gesekan. Kopling gesek termasuk dalam kopling lepas yakni dapat meneruskan daya dalam keadan diam atau berputar.

## 2) Rem

Rem adalah alat untuk menghentikan putaran suatu poros dengan perantara gesekan.

## **b. Fungsi Kopling Gesek dan Rem**

### 1) Kopling Gesek

Kopling gesek memiliki fungsi untuk menghubungkan antara poros penggerak dengan poros yang digerakan melalui gesekan kedua bidang poros tersebut. Fungsi lain yaitu dapat memperkecil patahnya suatu poros penggerak ketika memutar poros yang digerakan.

### 2) Rem

Fungsi utama rem adalah menghentikan putaran poros, mengatur putaran poros, mencagah putaran yang tidak dikehendaki.

## **c. Jenis serta Prinsip Kerja Kopling Gesek dan Rem.**

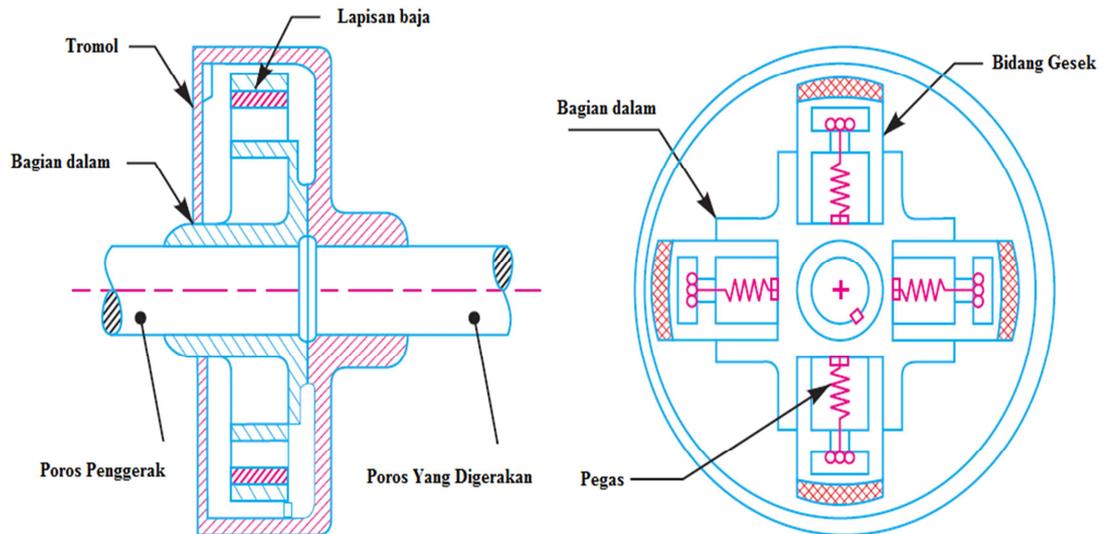
### 1) Kopling gesek

Di dalam dunia teknik, kebutuhan komponen kopling gesek sangat bervariasi tergantung dari kekomplekan suatu mesin tersebut. Adapun beberapa jenis kopling yang termasuk kopling gesek yakni sebagai berikut:

#### a) Kopling Gesek Radial.

Kopling gesek radial mempunyai bidang gesek berbentuk tromol atau silinder dengan berbentuk cincin atau sepatu. (Umaryadi, 2006:67). Prinsip kerja dari kopling ini yakni memanfaatkan gaya dorong dari putaran poros penggerak

sehingga tuas berbentuk cincin atau sepatu tersebut bergesekan dengan tromol yang berakibat tromol beserta poros yang digerakan ikut berputar.



Gambar 1. Kopling Gesek Radial

b) Kopling Gesek Aksial.

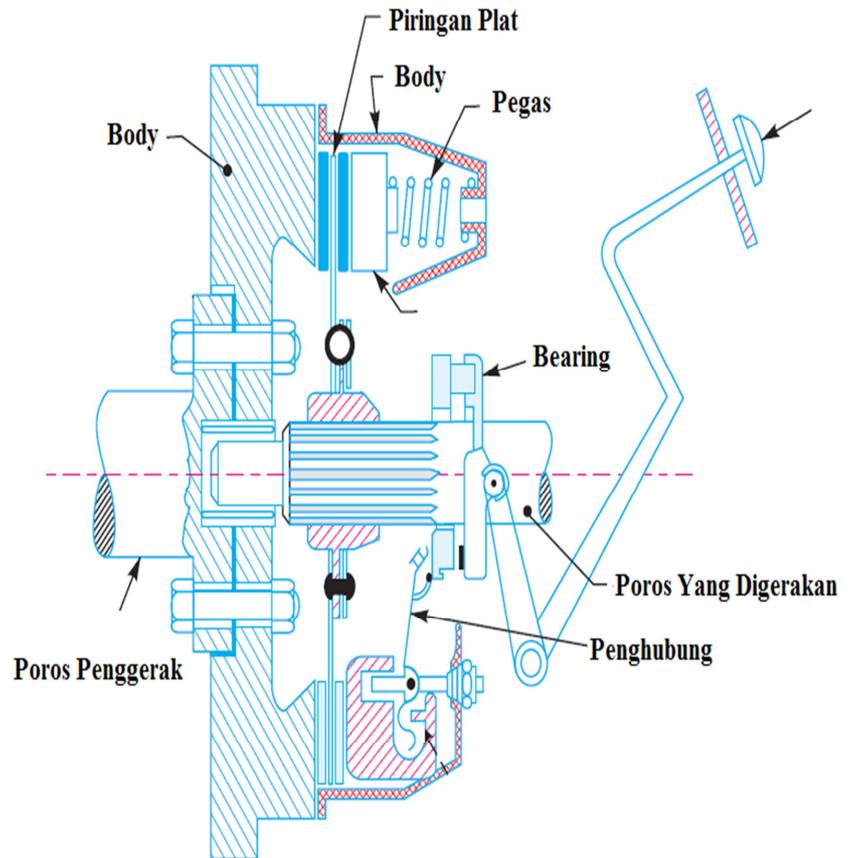
Kopling ini mempunyai bidang gesek berbentuk plat piringan (Umaryadi, 2006:68). Prinsip kerja dari kopling ini yakni memanfaatkan gesekan dari piringan plat tersebut yang didorong atau ditekan satu dengan lainnya sehingga terjadi penerusan daya akibat gesekan tersebut.

Berdasarkan jumlah piringanya, kopling gesek aksial dibagi menjadi 2 jenis yakni sebagai berikut:

(1) Kopling Lepas Piringan Tunggal

Kopling plat tunggal merupakan kopling gesek aksial yang hanya memiliki satu piringan plat untuk

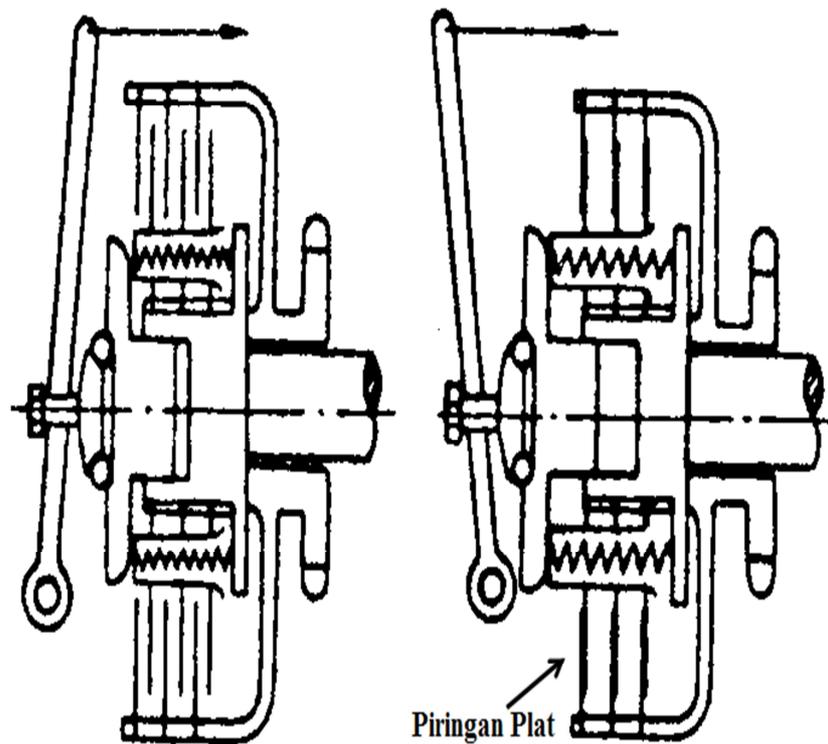
meneruskan daya akibat gesekan yang bekerja pada kopling kpling tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar dibawah.



Gambar 2. Kopling Lepas Piringan Tunggal

## (2) Kopling Lepas Piringan Majemuk

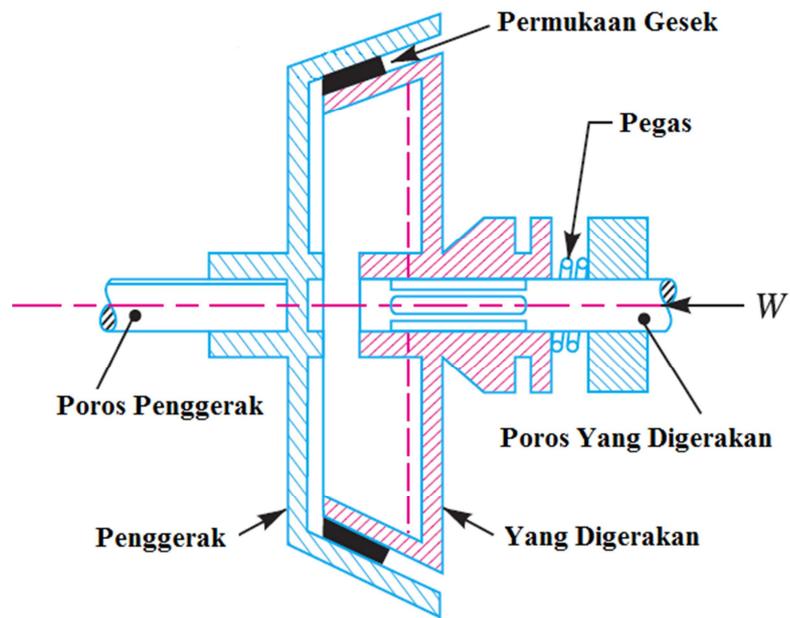
Kopling plat jamak merupakan kopling aksial yang terdapat lebih dari satu plat untuk meneruskan daya akibat gesekan pada kopling. Berikut contoh gambar dari kopling plat jamak.



Gambar 3. Kopling Lepas Piringan Majemuk

c) Kopling kerucut

Kopling ini mempunyai konstruksi yang sederhana dan digunakan pada mesin-mesin yang memiliki tenaga kecil. Bidang gesek berupa dua buah kerucut terpancung yang dapat merapat tepat satu dengan yang lainnya (Umaryadi, 2006:68). Prinsip kerja dari kopling ini memanfaatkan gesekan antara dua bidang gesek yang berbentuk kerucut namun memiliki kekurangan yakni daya yang diteruskan tidak seragam.



Gambar 4. Kopling Gesek Kerucut.

Tahapan-tahapan pokok dalam gerakan kopling gesek adalah sebagai berikut:

- (1) Menghubungkan: bidang gesek kopling didorong atau ditekan satu dengan yang lain, poros yang digerakan berputar dari kecepatan nol sehingga memiliki kecepatan yang sama dengan poros yang menggerakkan.
- (2) Telah dihubungkan: kedua bidang gesek telah menjadi satu, poros yang digerakan dan yang menggerakkan berputar dengan kecepatan sama.
- (3) Melepaskan: bidang gesek dipisahkan satu dengan yang lain, poros yang digerakan memperlambat kecepatan berputar kemudian berhenti.

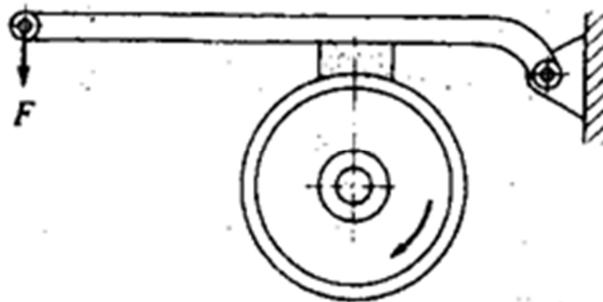
(4) Telah dilepaskan: kedua bidang gesek telah meregang, poros yang digerakan tidak bergerak, kopling sudah tidak berfungsi lagi.

## 2) Rem

Rem merupakan elemen mesin yang sangat berguna dalam dunia keteknikan. Adapun macam-macam rem sebagai berikut:

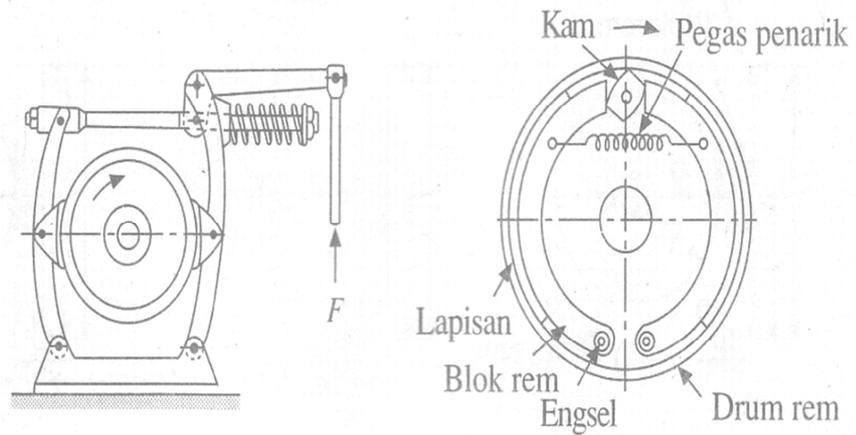
### a) Rem Blok

Rem blok dibagi menjadi dua yakni rem blok tunggal dan rem blok ganda. Rem blok tunggal merupakan rem paling sederhana terdiri dari satu blok rem yang ditekan terhadap drum rem.



Gambar 5. Rem Blok Tunggal

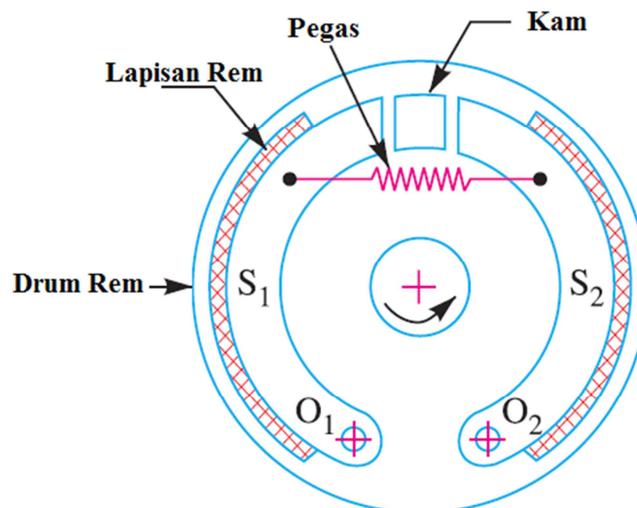
Sedangkan rem blok ganda yakni rem dengan dua blok rem yang dapat menekan dari luar maupun dari dalam. Rem yang menekan dari luar dipergunakan untuk mesin-mesin industri dan kereta rel. Sedangkan yang menekan dari dalam dipakai pada kendaraan jalan raya. (Umaryadi, 2006:69).



Gambar 6. Rem Blok Ganda Luar dan Dalam

b) Rem Drum

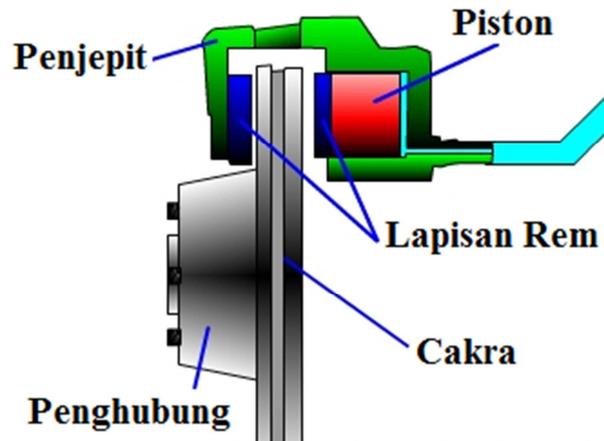
Rem drum biasanya digunakan untuk otomobil yang memiliki ciri lapisan rem yang terlindungi, dapat menghasilkan gaya rem yang besar, dan umur lapisan rem panjang. (Umaryadi, 2006:71). Cara kerja rem ini memanfaatkan gesekan antara blok rem yang ada didalam dengan dinding drum rem yang dibantu oleh kam.



Gambar 7. Rem Drum

c) Rem Cakra

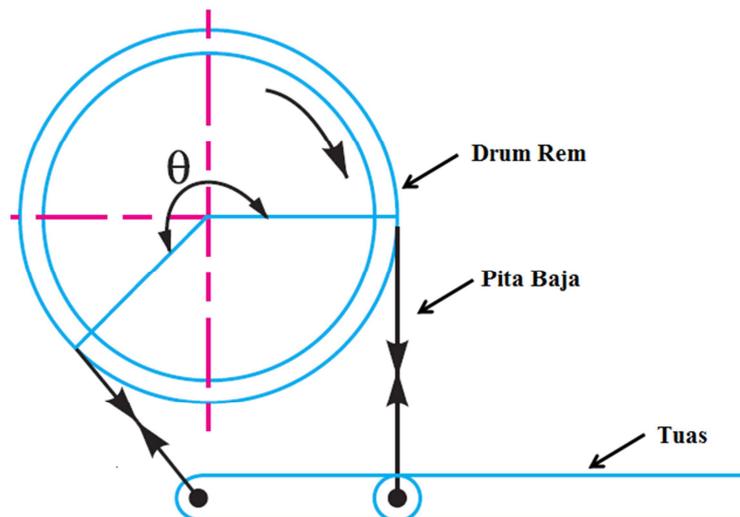
Rem cakara terdiri dari sebuah cakera dari baja yang dijepit oleh lapisan rem dari kedua sisinya waktu pengereman.



Gambar 8. Rem Cakra

d) Rem Pita

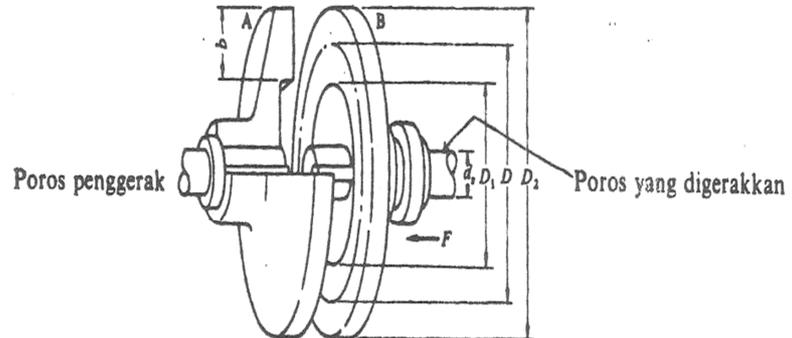
Rem ini terdiri dari sebuah pita baja yang disebelah dalamnya dilapisi bahan gesek. Cara kerja rem ini yakni memanfaatkan gesekan antara pita baja dengan drum yang dibantu dengan tuas untuk melakukan pengereman.



Gambar 9. Rem Pita

#### d. Teori Perhitungan Sederhana Dalam Kopling Gesek Dan Rem

##### (1) Kopling Gesek



Gambar 10. Prinsip Kopling Gesek sederhana

Besarnya tekanan pada permukaan bidang gesek adalah tidak terbagi rata pada seluruh permukaan tersebut, semakin jauh dari sumbu poros, tekanan semakin kecil (Sularso, 2004: 62). Besar tekanan rata-rata bidang gesek adalah  $\rho$  ( $\text{kg/mm}^2$ ), sehingga besar gaya yang menimbulkan tekanan ini adalah:

$$F = \frac{\pi}{4}(D_2^2 - D_1^2)\rho$$

Jika Koefisien gesekan adalah  $\mu$  dan seluruh gaya gesekan dianggap bekerja pada keliling rata-rata bidang gesek, maka momen gesekan dapat dicari dengan rumus:

$$T = \mu \cdot F \frac{D_1 + D_2}{4}$$

Adapun harga  $\mu$  dan harga tekanan yang diizinkan  $\rho$  ( $\text{kg/mm}^2$ ) terdapat dalam tabel dibawah:

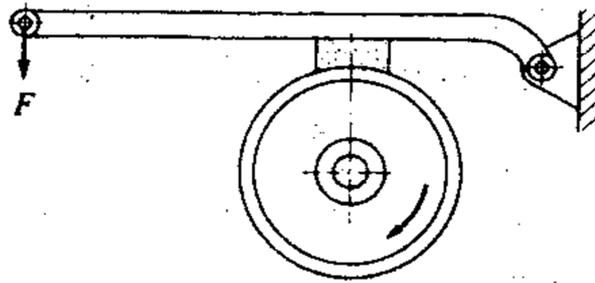
Tabel 4. Harga  $\mu$  dan  $\rho$

Bahan permukaan kontak	$\mu$		$\rho$ (kg/mm <sup>2</sup> )
	Kering	Dilumasi	
Besi cor dan besi cor	0,10-0,20	0,08-0,12	0,09-0,17
Besi cor dan perunggu	0,10-0,20	0,10-0,20	0,05-0,08
Besi cor dan asbes	0,35-0,65	-	0,007-0,07
Besi cord an serat	0,05-0,10	0,05-0,10	0,005-0,03
Besi cord an kayu	-	0,10-0,35	0,02-0,03

(Sularso dan Suga, 2004;63)

(2) Rem

Suatu gaya rem dapat bekerja ketika blok rem degesekan pada drum sehingga mengakibatkan putaran melemah kemudian berhenti.



Gambar 11. Prinsip Sederhana Rem

Berdasarkan gambar diatas, jika gaya tekan blok terhadap drum adalah  $Q$  (kg), koefisien gesek adalah  $\mu$  sehingga gaya gesek yang dapat ditimbulkan pada rem adalah  $f$ (kg) maka

$$f = \mu \cdot Q$$

Sedangkan untuk momen  $T$  yang diserap oleh drum rem adalah sebagai berikut:

$$T = f \cdot \left(\frac{D}{2}\right)$$

Atau

$$T = \mu \cdot Q \left( \frac{D}{2} \right)$$

(Sularso dan Suga, 2004: 77)

Adapun tabel koefisien gesek serta tekanan rem yakni sebagai berikut:

Tabel 5. Koefisien gesek dan tekanan rem

Bahan Drum	Bahan Gesek	Koefisien gesek $\mu$	Tekanan permukaan $\rho_a$ (kg/mm <sup>2</sup> )	Ket.
Besi cor, Baja cor, Besi cor khusus	Besi cor	0,10-0,20	0,09-0,17	Kering
		0,08-0,12		Dilumasi
	Perunggu	0,10-0,20	0,05-0,08	Kering-Dilumasi
	Kayu	0,10-0,35	0,02-0,03	Dilumasi
	Tenunan	0,35-0,60	0,007-0,07	Kapas, asbes
	Cetakan	0,30-0,60	0,003-0,18	Damar, asbes, setengah logam
	Paduan Sinter	0,20-0,50	0,003-0,10	Logam

(Sularso dan Suga, 2004: 80)

## 11. Software Adobe Flash CS3 Professional

*Adobe Flash CS3* menyediakan lingkungan animasi yang luas. Menurut Sutopo(2002:60) *Macromedia Flash* adalah salah satu dari *authoring tools* untuk memproduksi multimedia dan internet. Flash secara luas digunakan untuk membuat aplikasi menarik yang kaya dengan video, grafik, dan animasi. Dapat membuat konten dalam *Flash* atau impor dari aplikasi *Adobe* lainnya, merancang desain animasi sederhana dengan cepat, dan menggunakan *Adobe ActionScript 2.0* dan *3.0* untuk mengembangkan proyek-proyek interaktif canggih.

*Flash* digunakan untuk membuat animasi, pembuatan dilakukan dengan membuat objek yang akan dianimasikan terlebih dahulu, kemudian menggerakannya dengan mengubah bentuknya untuk setiap *frame*-nya sehingga didapatkan tumpukan gambar berupa frame-frame yang dijalankan membentuk sebuah animasi gerakan objek.

Format hasil keluaran dari program animasi *Flash* ini dapat disimpan dalam berbagai bentuk yaitu *Flash* (.swf), HTML (.html), GIF image (.gif), JPEG image (.jpeg), PNG image (.png), Windows Projector (.exe), Macintosh Projector dan Quick Time (.mov). Perangkat lunak *Flash* ini dapat hampir dapat dijalankan pada semua platform sistem operasi Windows maupun Apple.

*Flash* memiliki sejumlah kelebihan. Beberapa kelebihan *Flash* antara lain:

1. Animasi dan gambar konsisten dan fleksibel, karena tetap terlihat bagus pada ukuran jendela dan resolusi layar berapapun pada monitor pengguna.
2. Kualitas gambar terjaga. Hal ini disebabkan karena *Flash* menggunakan teknologi *Vector Graphics* yang mendeskripsikan gambar memakai garis dan kurva, sehingga ukurannya dapat diubah sesuai dengan kebutuhan tanpa mengurangi atau mempengaruhi kualitas gambar. Berbeda dengan gambar bitmap seperti \*.bmp, \*.jpg dan \*.gif yang gambarnya pecah-pecah ketika ukurannya dibesarkan atau diubah karena dibuat dari kumpulan titik-titik.

3. Waktu *loading* (kecepatan gambar dan animasi muncul atau *loading time*) lebih cepat dibandingkan dengan pengolah animasi lainnya seperti GIF Animation dan Java Applet.
4. Mampu membuat website interaktif, karena pengguna(*user*) dapat menggunakan *keyboard* atau *mouse* untuk berpindah ke bagian lain dari halaman web atau movie, memindahkan obyek, memasukkan informasi ke form.
5. Mampu menganimasikan grafis yang rumit dengan sangat cepat, sehingga membuat animasi layar penuh bisa langsung disambungkan ke situs web.
6. Mampu secara otomatis mengerjakan sejumlah frame antara awal dan akhir pada urutan animasi, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk membuat berbagai animasi.
7. Mudah diintegrasikan dengan program *Adobe* yang lain, seperti *Dreamweaver*, *Fireworks*, dan *Authorware*, karena tampilan dan *tool* yang digunakan hampir sama.
8. Dapat diintegrasikan dengan *skrip* sisi-server (*server side scripting*) seperti CGI, ASP dan PHP untuk membuat aplikasi pangkalan data web.
9. Lingkup pemanfaatan luas. Selain tersebut di atas, dapat juga dipakai untuk membuat film pendek atau kartun, presentasi, iklan atau web banner, animasi logo, kontrol navigasi dan lain-lain.

## **B. Faktor-faktor Mempengaruhi Hasil Belajar**

Hasil belajar siswa di dalam dunia pendidikan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi 2 golongan yaitu: (Slameto, 2003:54)

1. Faktor yang ada pada diri siswa itu sendiri yang disebut faktor individu (internal), yang meliputi : (1) Faktor biologis, meliputi: kesehatan, gizi, pendengaran dan penglihatan. Jika salah satu dari faktor biologis terganggu akan mempengaruhi hasil prestasi belajar. (2) Faktor Psikologis, meliputi: intelegensi, minat dan motivasi serta perhatian ingatan berfikir. (3) Faktor kelelahan, meliputi: kelelahan jasmani dan rohani. Kelelahan jasmani nampak dengan adanya lemah tubuh, lapar dan haus serta mengantuk. Sedangkan kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu akan hilang.
2. Faktor yang ada pada luar individu yang disebut dengan faktor eksternal, yang meliputi: (1) Faktor keluarga. Keluarga adalah lembaga pendidikan yang pertama dan terutama. Merupakan lembaga pendidikan dalam ukuran kecil tetapi bersifat menentukan untuk pendidikan dalam ukuran besar. (2) Faktor Sekolah, meliputi: metode mengajar, kurikulum, hubungan guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan berdisiplin di sekolah. (3) Faktor Masyarakat meliputi: bentuk kehidupan masyarakat sekitar dapat mempengaruhi prsetasi belajar siswa. Jika lingkungan siswa adalah

lingkungan terpelajar maka siswa akan terpengaruh dan mendorong untuk lebih giat belajar.

### **C. Penelitian yang Relevan**

Sutikanti (2008:95) dalam penelitiannya yang berjudul “*Pengembangan Bahan Pembelajaran Berbantuan Komputer Untuk Memfasilitasi Active Learning Dalam Mata Kuliah Landasan Kependidikan*” menyimpulkan bahwa program berbantuan komputer (1) efektif dalam merancang pencapaian tujuan pembelajaran (2) memiliki efisiensi waktu dan daya tarik yang tinggi dalam penyampaian isi pembelajaran (3) sesuai dengan prinsip-prinsip desain pembelajaran (4) dapat memfasilitasi strategi *active learning*.

Penelitian tentang pembelajaran berbantuan komputer (*computer assisted learning*) telah banyak dilakukan, dikaji, dan diteliti oleh pakar pada dekade terakhir. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Uwes A. Chaeruman (2008:51) yang berjudul “*Mengintegrasikan TIK ke dalam Proses Pembelajaran*” menghasilkan fakta nyata bahwa ada upaya secara gencar dari beberapa sekolah, baik sekolah negeri maupun sekolah swasta di beberapa kota besar di Indonesia yang telah berupaya mengintegrasikan komputer ke dalam proses pembelajaran. Pengintegrasian komputer ke dalam proses pembelajaran dapat membantu siswa belajar dan meningkatkan hasil belajar.

Warsihna (2008:62) dalam penelitian berjudul “*Dilema Pemanfaatan ICT Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan*” pemanfaatan media untuk meningkatkan mutu pendidikan di sekolah sudah tidak diragukan lagi karena

pembelajaran lebih efektif dan efisien. Namun untuk dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar, perlu adanya berbagai kesiapan baik infrastruktur maupun manusianya. Apabila kedua hal tersebut tidak disiapkan maka teknologi tersebut justru menjadi masalah atau “dilema” baru bagi sekolah.

Dengan memperhatikan hasil penelitian di atas, maka perlu dibuat media pembelajaran berbantuan komputer dengan memperhatikan prinsip-prinsip desain instruksional dan kualitas dari media pembelajaran. Penggunaan media berbantu komputer terbukti dapat meningkatkan efektifitas, efisiensi dan meningkatkan daya serap siswa terhadap materi pelajaran. Sehingga penggunaan media berbantu komputer perlu dikembangkan di dalam pembelajaran seperti pada pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin yang syarat akan penguasaan konsep-konsep tentang mesin.

#### **D. Kerangka Berfikir**

Pengetahuan dasar teknik mesin merupakan salah satu kompetensi dasar yang wajib dikuasai oleh setiap siswa SMK jurusan teknik mesin. Pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin menekankan pada kemampuan siswa untuk menguasai, dan memahami konsep dari berbagai macam komponen mesin. Di dalam pembelajaran ini para siswa dituntut untuk mampu memahami berbagai macam komponen-komponen dari suatu mesin sehingga siswa dapat membayangkan sebuah benda yang mungkin belum pernah dilihat, bahkan belum tahu wujud benda yang sebenarnya.

Kemampuan para siswa dalam membayangkan sesuatu yang abstrak sangat terbatas dan menjadi kendala di dalam pembelajaran ini.

Fenomena yang ada banyak para siswa kurang antusias, kurang termotivasi dan mengalami kesulitan dalam mempelajari pengetahuan dasar teknik mesin. Hal ini diduga karena guru yang bersangkutan dalam mengajar di kelas tidak menggunakan media tambahan guna memudahkan siswa dalam memahami materi khususnya pada materi mengenal komponen kopling gesek dan rem. Kondisi seperti ini dapat disiasati dengan bantuan media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran agar berlangsung dengan baik. Salah satu media yang bisa diterapkan adalah dengan pembuatan media pembelajaran berbantuan komputer. Media pembelajaran ini dipilih karena memiliki daya tarik yang tinggi dan dapat melatih imajinasi siswa khususnya dalam materi kopling gesek dan rem, sehingga terjadi peningkatan kemampuan konsep siswa dalam memahami dan menguasai konsep-konsep dasar dalam teknik mesin.

Rekayasa media pembelajaran *flash* pada mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan penelitian pengembangan yang meliputi: (a) analisis kebutuhan, (b) Desain, (c) pembuatan produk awal, (d) uji validasi ahli, (e) revisi tahap 1, (f) uji coba produk, (g) revisi tahap 2, (h) penerapan (i) revisi tahap 3 apabila perlu, dan (j) produk akhir

Produk berupa media pembelajaran *flash* yang telah dihasilkan sebelum dimanfaatkan, divalidasi dan diujicobakan. Uji coba ini

dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah dihasilkan. Berdasarkan masukan-masukan dan koreksi tersebut, produk tersebut direvisi dan diperbaiki. Kelompok penting yang dijadikan subyek uji coba produk yaitu para pakar dan pengguna. Para pakar ahli multimedia pembelajaran dan ahli materi diminta untuk mencermati produk yang telah dihasilkan, kemudian diminta untuk memberikan masukan-masukan tentang produk tersebut. Berdasarkan masukan-masukan dari para pakar, produk berupa media pembelajaran berbantuan komputer yang dikemas dalam keping CD kemudian direvisi. Pengujian kepada pengguna dilakukan melalui proses pembelajaran. Efektifitas media pembelajaran dilihat dari hasil *pretest-posttest* kelompok siswa antara yang diberi perlakuan dengan yang tidak diberi perlakuan. Melalui pengembangan media pembelajaran ini peneliti ingin menghasilkan sebuah media pembelajaran berbasis komputer pada mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin serta ingin mengetahui kualitas media yang telah dibuat sehingga dapat menjadi media yang layak untuk dapat digunakan.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian rekayasa media pebalajaran pengetahuan dasar teknik mesin ini menggunakan metode penelitian pengembangan *Research and Development(R&D)*. Jenis penelitian yang digunakan ini akan menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifitasan produk yang dihasilkan tersebut berdasarkan hasil prestasi siswa setelah menggunakan produk tersebut. Dalam penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin tentang kopling gesek dan rem berbasis komputer. Produk yang dihasilkan tersebut digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran di kelas khususnya untuk siswa kelas X SMK Muhamadiyah Prambanan.

### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **a. Tempat penelitian**

Tempat yang menjadi sasaran penelitian adalah SMK Muhamadiyah Prambanan Jurusan Teknik Pemesinan yang beralamat di jalan Prambanan-Piyungan Km. 1 Gatak Bokoharjo Prambanan Sleman.

##### **b. Waktu penelitian**

Waktu penelitian direncanakan pada bulan Februari 2012 hingga April 2012. Adapun hari, tanggal dan lama penelitian menyesuaikan kebijakan sekolah tersebut.

Tabel 6. Agenda Penelitian

No	Kegiatan	Februari 2012	Maret 2012	April 2012
1.	Observasi dan Pembuatan Proposal			
2.	Pembuatan Media			
3.	Uji Kelayakan Media dan Revisi			
4.	Pengurusan Izin Penelitian			
5.	Penelitian (Penilaian Media dan Revisi)			
6.	Analisis data			
7.	Pembuatan Laporan			

### C. Subjek Penelitian

Subyek dalam rekayasa media pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional* adalah ahli materi elemen mesin, ahli media pembelajaran dan para siswa kelas X Jurusan teknik pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan angkatan tahun 2011/2012.

### D. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *Software Adobe Flash CS3* pada mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin tentang kopling gesek dan rem. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan media pembelajaran yang sesuai untuk SMK Muhammadiyah Prambanan serta mengetahui kelayakan media untuk mendukung proses pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin.

### E. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian rekayasa media pembelajaran ini terdiri dari 4 kelas Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan angkatan 2011/2012 dengan jumlah siswa adalah

136 orang. Dalam penelitian ini kami mengambil 2 kelas untuk dijadikan subjek dalam menentukan kelayakan media dan 2 kelas lainnya sebagai subjek untuk uji efektifitas media yang dihasilkan.

## 2. Sampel

### a. Uji kelayakan media pembelajaran

Teknik pengambilan sampel dalam meneliti kelayakan media ini menggunakan teknik *Probability Sampling* yang memberi peluang sama bagi setiap anggota populasi. Lebih khususnya lagi teknik *sampling* yang digunakan dalam meneliti kelayakan media menggunakan jenis *Simple Random Sampling* yakni pengambilan sampel dilakukan secara acak dan poulasi dianggap homogen. Dalam penelitian ini terdapat 68 siswa yang dijadikan sebagai kelompok populasi. Adapun cara menentukan jumlah sampel yang akan dijadikan subjek penelitian yakni sebagai berikut:

$$S = \frac{X^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N-1) + X^2 \cdot P \cdot Q}$$

(Sugiyono, 2009:87)

Keterangan:

$X^2$  = Chi Kuadrat dengan dk=1, taraf kesalahan diambil 5%

$N$  = Jumlah Populasi

$P=Q= 0,5$

$d=0,05$

Berdasarkan rumus diatas sampel yang dipakai pada penelitian ini dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
s &= \frac{X^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N-1) + X^2 \cdot P \cdot Q} \\
&= \frac{3,841 \cdot 68 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2(68-1) + 3,841 \cdot 0,5 \cdot 0,5} \\
&= \frac{65.297}{1,12775}
\end{aligned}$$

$s = 57,9$  dibulatkan menjadi 58

Jadi jumlah sampel yang akan dipakai adalah 58 siswa. Penelitian ini menggunakan sampel uji terbatas dan uji luas maka untuk uji luas jumlahnya sesuai dengan perhitungan diatas yakni 58 siswa, sedangkan sisanya 10 siswa digunakan sebagai sampel untuk uji terbatas.

#### **b. Uji efektifitas media pembelajaran**

Sampel yang digunakan untuk uji efektifitas media ini, kami mengambil 2 kelas jurusan teknik pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan dengan memberikan *pretest-posttest* terhadap kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen dengan masing-masing kelas terdiri dari 34 siswa.

### **F. Desain Penelitian**

Desain dalam penelitian rekayasa media pembelajaran ini melalui 2 tahap pengujian. Tahap pertama yakni media yang dibuat diujikan kepada sekelompok siswa guna mengetahui tingkat kelayakan media yang dibuat. Tahap kedua yakni akan dilakukan penerapan media pembelajaran terhadap sekelompok siswa yang telah dibagi menjadi kelompok yang diberi perlakuan dan kelompok kontrol guna mengetahui apakah media yang dibuat tersebut

efektif untuk digunakan khususnya untuk siswa SMK Muhamadiyah Prambanan.

### **G. Langkah Penelitian**

Penelitian rekayasa media pembelajaran berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional* ini agar menghasilkan suatu media pembelajaran yang baik, maka adapun langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam proses penelitian pengembangan ini yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan studi lapangan dan studi literature untuk mengetahui permasalahan yang ada di SMK Muhamadiyah Prambanan kemudian akan diangkat dalam sebuah penelitian.
2. Melakukan pengumpulan data awal yang akan digunakan sebagai landasan dalam penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi secara langsung di SMK Muhamadiyah Prambanan ketika melaksanakan KKN-PPL. Dari observasi tersebut didapat bahwa ketika proses pembelajaran siswa kurang antusias dalam mengikuti pelajaran yang menyebabkan kelas menjadi gaduh sehingga suasana belajar kurang kondusif. Hal tersebut diperburuk dengan tanpa adanya buku pegangan untuk siswa yang mengakibatkan siswa sulit untuk memahami materi yang diajarkan.
3. Merancang bentuk dari sebuah produk yang akan menjadi objek penelitian. Berdasarkan hasil pengumpulan data sebelumnya didapat desain awal dari produk yakni mengenai materi yang akan dijadikan isi media merupakan mata pelajaran PDTM tentang kopling gesek dan rem.

Dari materi tersebut dibuat rancangan awal media pembelajaran menggunakan *software Adobe Flash CS3 Professional*.

4. Setelah produk awal jadi, dilakukan validasi ahli media dan ahli materi sehingga kekurangan dari produk awal tersebut mendapat masukan dari ahli media dan ahli materi tersebut.
5. Revisi desain ialah proses perbaikan desain media yang dikembangkan untuk mengurangi kelemahannya. Revisi desain yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan kritik dan saran yang diperoleh dari validasi desain baik dari ahli materi maupun ahli media. Dengan demikian akan dihasilkan produk yang sesuai kriteria para ahli.
6. Setelah produk dihasilkan maka dilakukan pengujian. Uji coba media dilakukan 2 tahap yakni tahap uji kelayakan media dan tahap uji efektifitas media yang dilihat dari prestasi siswa setelah menggunakan media ini. Pengujian bertujuan untuk mendapatkan informasi apakah pembelajaran menggunakan media ini lebih efektif dan efisien dibandingkan tanpa media. Untuk itu pengujian dilakukan dengan eksperimen, yaitu desain eksperimen dengan kelompok kontrol (*Pretest-Posttest Control Group Design*).
7. Melakukan revisi produk ini dilakukan berdasarkan masukan yang diperoleh dari pengguna media ini. Hasil dari perbaikan ini ialah produk yang sesuai tuntutan pengguna sehingga layak diujiluaskan.
8. Setelah pengujian terhadap produk berhasil dan mungkin masih ada revisi yang tidak terlalu penting maka media pembelajaran tersebut selanjutnya

dapat diterapkan di SMK Muhammadiyah Prambanan. Dalam penggunaannya media pembelajaran ini harus tetap dinilai kekurangan atau hambatannya.

9. Melakukan revisi produk ini apabila dalam pemakaian kondisi nyata masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Pembuat produk sebaiknya selalu mengevaluasi bagaimana penggunaan media untuk menyempurnakannya.
10. Produksi massal ini dilakukan apabila produk yang diujicobakan telah dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi secara massal.

## **H. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Tahap Uji Kelayakan Media Pembelajaran**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian rekayasa media pembelajaran ini kami menggunakan angket (kuesioner) untuk menentukan kelayakan media pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin. Dengan menggunakan angket yang sudah disiapkan peneliti ingin mengetahui tingkat kelayakan media yang dibuat berdasarkan penilaian pengguna yaitu siswa SMK Muhammadiyah Prambanan. Pemilihan angket(kuesioner) karena memiliki keunggulan: a. Bisa dilakukan secara anonim; b. Pengolahannya murah; c. Mudah membandingkan dan menganalisisnya; d. Mampu menggali data dari banyak orang; e. Bisa memperoleh data yang banyak.

### **2. Tahap Uji Efektifitas Media Pembelajaran**

Teknik pengumpulan data untuk uji efektifitas media yang dibuat berdasarkan prestasi siswa setelah menggunakan media pembelajaran ini

yakni menggunakan uji *pretest-posttest*. Tes dilaksanakan di dua kelas yang berbeda yakni kelas pertama merupakan kelas yang diberi perlakuan (*treatment*) menggunakan media *flash*, kelas kedua yakni kelas yang tidak diberi perlakuan menggunakan media *flash*. Tes yang diberikan adalah tes objektif yang telah disediakan pilihan jawabannya sebanyak 25 butir soal. Dalam penelitian ini pengukuran terhadap kemampuan kognitif tidak dilakukan secara bebas, tetapi juga disesuaikan dengan pokok bahasan dalam silabus. Untuk itu kisi-kisi instrumen yang dibuat berdasarkan pada kurikulum standar kompetensi mengenal komponen kopling gesek dan rem.

## **I. Instrumen Penelitian**

### **1. Tahap Uji Kelayakan Media Pembelajaran**

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini pada tahap uji kelayakan media pembelajaran ini adalah berupa lembar evaluasi angket atau kuesioner. Instrumen untuk uji kelayakan media pembelajaran ini terlampir. Adapun kisi-kisi dari instrument tersebut adalah sebagai berikut:

#### **a. Instrumen validasi ahli (ahli materi dan media)**

Validasi ahli dilakukan agar diketahui apakah produk yang dikembangkan telah layak untuk diujicobakan (*expert judgement*). Validasi ahli terdiri dari ahli materi dan ahli media.

Ahli materi menilai aspek pembelajaran dan substansi materi sebagai berikut:

### 1) aspek pembelajaran.

Tabel 7. Kisi-kisi Pembelajaran

No	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Kompetensi	a. Kesesuaian indikator lulusan b. Kesesuaian kompetensi lulusan c. Kesesuaian media pembelajar
2.	Pendahuluan	a. Kejelasan judul program b. Kejelasan sasaran pengguna c. Kejelasan petunjuk belajar
3.	Proses pembelajaran	a. Variasi penyampaian jenis informasi b. Ketepatan dalam penjelasan materi konseptual c. Ketepatan dalam penjelasan materi praktis d. Kemerintahan materi dalam memotivasi pengguna
4.	Evaluasi/ penutup	a. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes b. Tingkat kesulitan soal/tes c. Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna

### 2) aspek substansi materi.

Tabel 8. Kisi-kisi Substansi Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Kualitas materi	a. Struktur organisasi/ urutan materi b. Ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan c. Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi d. Kejelasan isi materi e. Kebenaran materi teori dan konsep
2.	Kualitas bahasa	a. Penggunaan bahasa baku b. Penjelasan penggunaan bahasa asing c. Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran pengguna
3.	Kualitas ilustrasi	a. Kejelasan informasi ilustrasi gambar b. Kesesuaian gambar dengan materi

Tabel 8.Kisi-kisi Subtansi Materi (lanjutan)

		c. Kejelasan informasi ilustrasi animasi d. Kesesuaian animasi dengan materi e. Kejelasan informasi ilustrasi <i>video</i> f. Kesesuaian <i>video</i> dangan materi
4.	Kualitas soal latihan/tes	a. Kesesuaian latihan/tes dengan materi b. Keseimbangan proporsi soal latihan dengan materi c. Runtutan soal yang disajikan

Ahli media menilai komponen tampilan, pemrograman , serta komunikasi visual dari media pembelajaran yang dibuat. Untuk lebih rinci dapat dilihat di bawah:

**1) komponen tampilan.**

Tabel 9. Kisi-kisi Tampilan

No	Aspek	Indikator Penilaian
1	Kualitas teks	a. Tata letak teks b. Warna teks c. Ukuran huruf d. Jenis huruf
2	Kualitas grafis	a. Kesesuaian proporsi warna b. Kemenarikan background
3	Kualitas suara	a. Kejelasan musik/suara b. Kesesuaian pemilihan musik/suara
4	Kualitas animasi	a. Kemenarikan sajian animasi b. Kesesuaian animasi
5	Kualitas <i>video</i>	a. Kemenarikan sajian <i>video</i> b. Kemudahan pengontrolan <i>video</i> c. Kejelasan gambar <i>video</i> d. Kejelasan suara <i>video</i>
6	Kualitas navigasi	a. Kemenarikan bentuk <i>button</i> b. Konsistensi tampilan <i>button</i> c. Kesesuaian suara <i>button</i>
7	Kualitas kemasan	a. Kemenarikan desain <i>cover</i> b. Kelengkapan informasi pada kemasan luar

## 2) komponen pemrograman dan komunikasi visual.

Tabel 10. Kisi-kisi Pemrograman dan Komunikasi Visual

No	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Petunjuk penggunaan	a. Kemudahan petunjuk pengoperasian program b. Kemudahan petunjuk instalasi
2.	Efisiensi program	a. Kemudahan pemakaian program b. Kemudahan memilih menu program c. Kebebasan memilih materi untuk dipelajari d. Kemudahan berinteraksi dengan program e. Kemudahan keluar dari program
3.	Fungsi navigasi	a. Kemudahan memahami struktur navigasi b. Kecepatan fungsi tombol (kinerja) c. Ketepatan reaksi tombol
4.	Fungsi pengaturan	a. Kemudahan pengaturan pencarian halaman b. Kemudahan pengaturan <i>video</i> c. Kemudahan pengaturan menjalankan animasi
5.	Sistem operasi	a. Kompatibilitas sistem operasi b. Kecepatan akses sistem operasi

### b. Instrumen penilaian pengguna

Instrumen untuk mengetahui penilaian siswa terhadap produk pengembangan media yang dibuat.

#### 1) aspek tampilan.

Tabel 11. Kisi-kisi Tampilan dan Kualitas Ilustrasi

No	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Kualitas teks	a. Jenis dan warna huruf b. Ukuran huruf
2.	Kualitas grafis	a. Kemenarikan gambar <i>background</i> b. Kesesuaian proporsi warna
3.	Kualitas suara	a. Kmanarikan pemilihan musik/suara b. Pengaturan <i>volume</i>

Tabel 11. Kisi-kisi Tampilan dan Kualitas Ilustrasi

4.	Kualitas <i>video</i>	a. kemenarikan <i>video</i> b. Kejelasan gambar <i>video</i> c. Kejelasan suara <i>video</i>
5.	Kualitas ilustrasi	a. Kejelasan informasi pada gambar b. Kejelasan informasi pada animasi c. Kejelasan informasi pada <i>video</i>

**2) aspek pemrograman dan komunikasi visual.**

Tabel 12. Kisi-kisi Pemrograman dan Komunikasi Visual

No.	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Petunjuk penggunaan	a. Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media
2.	Efisiensi program	a. Kemudahan pemakaian program b. Kebebasan memilih materi untuk dipelajari c. Kemudahan keluar dari program

**3) aspek kebermanfaatan.**

Tabel 13. Kisi-kisi Manfaat Media

No	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Materi	a. Kemudahan memahami isi materi
2.	Ilustrasi	a. Relevansi ilustrasi terhadap materi
3.	Motivasi belajar	b. Peningkatan motivasi siswa dalam belajar

**c. Skala pengukuran instrumen**

Mengukur hasil *expert judgement* dan penilaian pengguna digunakan skala pengukuran *rating scale*. Dalam penelitian ini skala pengukuran instrument untuk mengukur persepsi responden terhadap media pembelajaran yang dibuat tersebut . Adapun kriteria penilaian *rating scale* yaitu:

Tabel 14. Kriteria Penilaian *Rating Scale* Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Bobot
1	Sangat tidak baik (buruk)	1
2	Kurang baik	2
3	Cukup baik	3

Tabel 14. Kriteria Penilaian *Rating Scale* Instrumen Penelitian

4	Baik	4
5	Sangat baik	5

Penilaian pengguna menggunakan skala pengukuran skala *Likert*. Pertimbangan digunakan angket skala *Likert* dalam penelitian ini adalah skala *Likert* memiliki tingkat realibilitas tinggi dalam mengurutkan manusia berdasarkan intensitas sikap tertentu dan skala *Likert* sangat luwes dan fleksibel daripada teknik pengukuran lainnya.. Adapun kriteria penilaiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 15. Kriteria Penilaian *Likert Scale* Instrumen Pengguna

Arah Penilaian	Bobot Penilaian			
	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

## 2. Tahap Uji Efektifitas Media Pembelajaran

Instrumen penelitian yang digunakan pada tahap uji efektifitas dalam penelitian ini adalah instrumen perlakuan dan instrumen pengambilan data. Instrumen perlakuan berupa penerapan media *flash* dalam kegiatan belajar mengajar. Instrumen pengambilan data terdiri dari instrumen pengambilan data prestasi hasil belajar, setelah dilakukan penerapan media *flash* terhadap sampel. Instrumen pengambilan data prestasi hasil belajar ini berupa soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban dan terdiri dari 25 butir soal (Instrumen Terlampir).

Instrumen ini dijadikan acuan untuk mengetahui kemampuan atau prestasi siswa dalam *pretest-posttest* dengan soal dan bobot yang sama

dari soal itu. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 16. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

No.	Materi	Indikator
1	Definisi kopling	a. Pengertian kopling b. Persyaratan kopling c. Macam dari kopling d. Kelebihan kopling lepas
2.	Kopling gesek	a. Macam kopling gesek b. Fungsi kopling gesek
3.	Mendefinisikan tahapan kerja	a. Tahapan gerakan kopling gesek.
4.	Prinsip kerja kopling gesek	a. Kopling yang memanfaatkan putaran b. Kopling yang memanfaatkan gesekan
5.	Definisi Rem	a. Fungsi rem b. Klasifikasi rem
6.	Mengidentifikasi bahan rem	a. Persyaratan bahan rem. b. Bahan yang digunakan dalam pembuatan blok rem.
7.	Mengidentifikasi macam rem	a. Kelemahan rem blok. b. Kelebihan rem drum c. Kelebihan rem cakra d. Bagian rem drum
8.	Penerapan rem	a. Rem untuk otomobil
9.	Prinsip kerja rem	a. Efek pengereman mekanik b. Memanfaatkan gesekan kawat baja.

## F. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini baik pada tahap uji kelayakan media atau pun uji efektifitas media adalah sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran berbantu komputer
2. Laptop/ komputer
3. LCD proyektor
4. Angket/ kuisisioner
5. Soal evaluasi siswa

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Tahap Uji Kelayakan Media**

Penelitian ini menggunakan data kualitatif dan data kuantitatif untuk analisis data hasil penelitian. Data kualitatif digambarkan dengan kata-kata atau kalimat yang diperoleh dari hasil observasi atau wawancara yang dipisahkan menurut kategori untuk memperoleh kesimpulan. Sedangkan data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dari hasil angket/kuisisioner validasi ahli serta angket uji coba pengguna(siswa), diproses dengan menggunakan statistika deskriptif, meliputi teknik-teknik perhitungan statistika deskriptif serta visualisasi data seperti tabel.

- a. Analisis data observasi dan wawancara pada studi lapangan dikategorikan sebagai data kualitatif dan diolah secara terpisah sebagai latar belakang masalah.
- b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli

Analisis data validasi ahli diolah dengan menjumlahkan bobot skor alternatif jawaban yang telah dipilih pada masing-masing pertanyaan yang diberikan. Data yang telah dikumpulkan pada angket validasi pada dasarnya merupakan data kualitatif dengan kategori berbobot skor 1-5. Masing-masing kategori nilainya sebagai berikut: untuk kategori sangat tidak baik (1), kurang baik (2), cukup baik (3), baik (4), dan sangat baik (5). Perhitungan *rating scale* bisa dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2009:99)

Keterangan:

P = Angka prosentase

Skor Ideal = (Skor Jawaban Tertinggi) x (Jumlah Keseluruhan Butir Instrumen) x (Jumlah Responden).

Instrumen angket validasi ahli terdapat kolom saran yang digunakan oleh validator apabila validator memberikan nilai sangat tidak baik (buruk) dan kurang baik. Data ini akan dimasukkan dalam analisis revisi dan kesimpulan pada saran dan kritik. Kriteria prosentasenya pada tabel di bawah ini:

Tabel 17. Kriteria Prosentase *Rating Scale* Instrumen Penelitian dengan skala 1-5 dibagi rata.

No.	Prosentase	Kriteria
1	< 21%	Sangat tidak baik (buruk)
2	21-40%	Kurang baik
3	41-60%	Cukup baik
4	61-80%	Baik
5	81-100%	Sangat baik

(Arikunto, 2008:35)

c. Analisis Data Hasil Uji Coba oleh Pengguna

Analisis data oleh pengguna diolah dengan menjumlahkan bobot skor alternatif jawaban yang telah dipilih pada masing-masing pertanyaan yang diberikan. Data yang telah dikumpulkan pada angket uji coba oleh pengguna pada dasarnya merupakan data kualitatif dengan kategori berbobot 1-4. Perhitungan *Likert* bisa dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2009:99)

Keterangan:

P = Angka prosentase

Skor Ideal = (Skor Jawaban Tertinggi) x (Jumlah Keseluruhan Butir Instrumen) x (Jumlah Responden).

Tabel 18. Kriteria Prosentase *Likert* Instrumen Penelitian dengan Skala 1-4 Dibagi Rata.

No.	Prosentase	Kriteria
1	< 26%	Sangat tidak baik (buruk)
2	25-50%	Tidak baik
3	51-75%	Baik
4	76-100%	Sangat Baik

#### d. Analisis Validitas Instrumen

Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini memerlukan validitas konstruksi (*construct validity*) dan validitas isi (*contens validity*). Pada penelitian ini pengujian validitas konstruksi dapat dilakukan dengan meminta pendapat atau dikonsultasikan dengan ahli (*experts judgment*).

## 2. Tahap Uji Efektifitas Media Pembelajaran

Tahap uji efektifitas pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Teknik analisis deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan gejala yang sedang diteliti secara kuantitatif. Dalam hal ini dideskripsikan

mengenai tinggi rendahnya prestasi siswa akibat penggunaan media *flash*. Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis komparatif, yakni membandingkan prestasi belajar siswa antara kelompok siswa yang diberi perlakuan media *flash* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan media *flash* ketika proses belajar mengajar. Dalam penelitian ini untuk uji efektifitas media menggunakan *Mann-Whitney U-Test* dengan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) 5 %.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

(Sugiyono, 2007: 153)

Keterangan :

$U_1$  = Jumlah peringkat 1

$U_2$  = Jumlah peringkat 2

$n_1$  = Jumlah sampel 1

$n_2$  = Jumlah sampel 2

$R_1$  = Jumlah ranking pada sampel  $n_1$

$R_2$  = Jumlah ranking pada sampel  $n_2$

Karena jumlah sampel lebih dari 20 maka digunakan pendekatan kurve normal rumus z.

$$z = \frac{U - \mu}{\sigma}$$

dengan :

$$\mu = \frac{(n_1 n_2)}{2}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{(n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1))}{12}}$$

(Husaini Usman & Purnomo, 2006: 325)

Kriteria penerimaan atau penolakan  $H_0$  pada taraf signifikansi 5% dapat dilihat melalui harga  $Z_{hitung}$  di tabel, jika harga  $Z_{hitung}$  lebih besar dari taraf kesalahan yang ditetapkan (harga  $Z_{hitung} > 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima sedangkan jika harga  $Z_{hitung} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Sebelum dilakukan uji hipotesis data maka perlu dilakukan uji homogenitas dari sampel yang diambil yakni dengan mebandingkan varian dengan simpangan baku adapun rumus untuk mencari harga tersebut:

$$s^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad \text{dan} \quad s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

(Sugiyono, 2007: 57)

Keterangan:

$s^2$  = Varians sampel

$s$  = Simpangan baku sampel

$X_i$  = Nilai

$\bar{X}$  = Rata-rata sampel

$n$  = Jumlah sampel

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogen atau tidaknya sampel yang diambil dari suatu populasi. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Untuk menguji kesamaan varians, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

(Sugiyono, 2011: 276)

Harga F hasil perhitungan dikonsultasikan dengan harga F tabel pada taraf signifikansi 5%, dengan dk pembilang = banyaknya data yang variansnya lebih besar – 1 dan dk penyebut = banyaknya data yang variansnya lebih kecil – 1. Apabila  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka kedua kelompok data mempunyai varians yang homogen.

Hipotesis komparatif dua sampel yang akan diuji dapat disajikan dalam parameter-parameter pengujian sebagai berikut:

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Ho : Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen sesudah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional*.

Ha : Terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen sesudah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional*.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **A. Diskripsi Data**

#### **1. Diskripsi Pembuatan Media Pembelajaran**

Rekayasa media pembelajaran berbasis *flash* ini bertujuan untuk membuat media yang dapat membantu siswa dalam memahami materi-materi yang disampaikan oleh guru pada mata diklat Pengetahuan Dasar Teknik Mesin di SMK Muhamadiyah Prambanan, serta dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Rekayasa media pembelajaran ini melalui beberapa tahapan yaitu: (a) analisis kebutuhan, (b)Desain, (c) pembuatan produk awal, (d) uji validasi ahli, (e) revisi tahap 1, (f) uji coba produk, (g) revisi tahap 2, (h) penerapan (i) revisi tahap 3, dan (j) produk akhir.

Pada bahasan berikut ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan dalam pembuatan media yang meliputi:

##### **a. Analisis kebutuhan**

Analisis dilakukan pada data-data atau informasi yang didapat dari hasil observasi dan wawancara. Observasi dilakukan pada kelas XTP saat pembelajaran masa PPL di SMK Muhamadiyah Prambanan. Dari observasi tersebut didapat bahwa ketika proses pembelajaran siswa kurang antusias dalam mengikuti pelajaran yang menyebabkan kelas menjadi gaduh sehingga suasana belajar kurang kondusif. Hal tersebut diperburuk dengan tanpa adanya buku pegangan untuk siswa

yang mengakibatkan siswa sulit untuk memahami materi yang diajarkan.

**b. Desain media pembelajaran**

Desain awal media pembelajaran terdiri dari beberapa tahap yaitu pembuatan *storyboard*, pembuatan *flow chart*(diagram alir) media, struktur navigasi media dan desain *interface* awal. Hasil dari tahap desain dapat dilihat di lampiran 24, 25, 26 dan 27. Kemudian dilakukan pembuatan produk awal namun dirancang terlebih dahulu materi yang akan disampaikan yaitu mengenai kopling gesek dan rem sesuai dengan silabus.

**c. Pembuatan produk awal media**

Pembuatan produk awal ini merupakan aplikasi dari pembuatan desain awal media yang meliputi pembuatan *story board*, *flow chart*, struktur navigasi dan *desain interface*. Pada tahap ini dilakukan pemberian *background*, efek animasi, pembuatan *link-link* yang sesuai fungsi, pemberian efek *audio* dan *video*. Produk awal ini berupa aplikasi *flash* dengan resolusi tampilan 800x600pixel, file utama berupa aplikasi(.exe) dan ukuran keseluruhan aplikasi 60,8megabyte yang didalamnya terdapat materi, animasi penjelas, serta video penjelas materi. Pada tahap ini teori kopling gesek dan rem diambil dari buku referensi. Sebagian gambar materi, gambar *background*, audio, dan *video* materi diambil dari internet. Sedangkan untuk animasi materi dan animasi program dibuat sendiri.

Materi yang telah dikumpulkan harus dibenahi terlebih dahulu (*editing*) untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan spesifikasi program. Berikut adalah aplikasi yang digunakan untuk meng-*edit* materi:

- 1) *Software Snipping Tools*, digunakan untuk mengambil(*capture*) gambar dalam layar komputer. *Editing* yang dihasilkan berformat *JPEG image*. Gambar hasil *editing* dalam media ini adalah gambar-gambar dalam materi macam kopling dan rem secara umum.
- 2) *Software Music Editor Free*, digunakan untuk *editing* audio yang digunakan untuk musik pengiring sub menu dan video materi.
- 3) *Software Windows Movie Maker*, digunakan untuk mengedit *video* pada materi kopling gesek san rem . *Editing* yang dihasilkan berformat *Windows Media Video*.
- 4) *Software Any Video Converter*, digunakan untuk mengubah bentuk format *video*. Hal ini dilakukan karena dalam *Software Macromedia Flash* hanya mampu memproses *video* yang berformat *Flash Video(.flv)* Sehingga *video* hasil *editing* menggunakan *software Windows Movie Maker Editing* berekstensi(.wmv) diubah menjadi berekstensi(.flv). Video hasil editing dalam media ini meliputi materi *video* macam kopling gesek dan rem.

Setelah seluruh materi sudah di-*edit* dan formatnya telah disesuaikan dengan kebutuhan media maka langkah selanjutnya adalah penyusunan(*assembly*). Proses pembuatan media ini antara tahap

pengumpulan materi dan penyusunan dilakukan secara paralel. Selain itu dalam software ini materi ditambah dengan pembuatan animasi untuk memperindah tampilan dan mempermudah pemahaman untuk materi berupa prinsip kerja kopling gesek dan rem. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan program dan animasi menggunakan bahasa pemrograman. Bahasa pemrogramannya *software Macromedia Flash* disebut *Action Script 2.0*. Secara singkat berikut bahasa pemrograman yang dipakai dalam pembuatan media ini.

1) *Action Script Full Screen*

```
fscommand("fullscreen", "true");
```

2) *Action Script Tombol*

```
on(press){gotoandplay(xxx);}
on(press){gotoandstop(xxx);}
xxx=nomor frame yang akan dituju.
```

3) *Action Script Hitung Teknis*

a) Hitung Gaya Tekan Pada Kopling gesek (n)

*//membuat variable(input text)dengan nilai 0*

```
d2=0;
```

```
d1=0;
```

```
p=0;
```

```
bt_hitung.onPress=function(){
```

```
    hasil=(Number(3.14)/Number(4))*((Number(d2)*Number(d2))-
    (Number(d1)*Number(d1)))*Number(p);
```

b) Hitung Momen Pada Kopling Gesek

*//membuat variable(input text)dengan nilai 0*

```
u=0;
```

```
F=0;
```

```
d1=0;
```

```
d2=0;
```

```
bt_hitung_T.onPress = function()
```

```
bt_hitung.onPress=function(){
```

```
    hasil2=(Number(u)*Number(F))*((Number(d1))+
    (Number(d2)))/Number(4);
```

- c) Hitung Gaya Pada Rem  
*//membuat variable(input text)dengan nilai 0*  
 $A=0;$   
 $Q=0;$   
 $bt\_hitung.onPress=function(){$   
 $hasil3=(Number(A)*Number(Q));$
- d) Hitung Momen Pada Rem  
*//membuat variable(input text)dengan nilai 0*  
 $b=0;$   
 $c=0;$   
 $d=0;$   
 $bt\_hitung.onPress=function(){$   
 $hasil4=(Number(b)*Number(c))*(Number(d)/Number(2));$
- 4) Action Script Keluar  
 $fscommand("quit", "true");$

## 2. Deskripsi Data Uji Kelayakan Media

Uji kelayakan ini meliputi validasi ahli baik ahli media maupun ahli materi. Validasi ahli digunakan untuk menilai apakah media tersebut sudah layak dan bisa digunakan untuk penelitian atau belum.

### a. Validasi ahli media

Validasi ahli media yaitu Bapak Muh. Khotibul Umam Hasan, MT. Validasi dilakukan pada hari Senin tanggal 16 April 2012. Instrumen validasi terdiri dari 36 butir indikator dengan sistem penilaian *Rating Scale* dengan rentang 1-5. Adapun lembar instrumen penilaian hasil validasi ahli media serta rekapitulasi data secara lengkap tertera pada lampiran 2. Berikut hasil penilaian validasi ahli media :

Tabel 19. Rekapitulasi Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Penilaian
1.	Aspek Tampilan Media	78
2.	Aspek Pemrogaman Media	59
<b>Jumlah</b>		<b>137</b>

Berdasarkan penilaian ahli media mendapatkan skor 137 yang merupakan penggabungan aspek tampilan dan aspek pemrograman media.

#### **b. Validasi ahli materi**

Validasi ahli materi yaitu Drs. Jarwo Puspito, M.P. Validasi dilakukan pada hari Senin tanggal 23 April 2012. Instrumen validasi terdiri dari 43 butir indikator dengan sistem penilaian *Rating Scale* dengan rentang 1-5. Adapun lembar instrumen hasil validasinya ahli materi serta rekapitulasi hasil penilaian tertera pada lampiran 4. Berikut hasil penilaian validasi ahli materi :

Tabel 20. Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Penilaian</b>
1.	Aspek Pembelajaran	80
2.	Aspek Kualitas Materi	111
<b>Jumlah</b>		<b>191</b>

Berdasarkan penilaian ahli materi tersebut mendapatkan skor 191 yang merupakan penggabungan aspek pembelajaran dan aspek kualitas materi. Ahli materi juga sebagai validator instrumen uji efektifitas media yang dibuat dalam bentuk soal evaluasi sebanyak 25 butir soal.

### **3. Deskripsi Data Uji Coba Terbatas**

Uji coba terbatas dijadikan tolok ukur untuk validitas instrumen dan kelayakan produk media pembelajaran dalam skala kecil. Uji coba terbatas dengan responden 5 siswa kelas XTPB dan 5 siswa Kelas XTPE. Adapun identitas responden uji terbatas adalah sebagai berikut:

Tabel 21. Identitas Responden Uji Terbatas

No.	Kriteria	Jenis	Jumlah
1	Jenis Kelamin	Pria	10
		Wanita	-
2	Usia	14	-
		15	1
		16	6
		17	3
		18	-
3	Menggunakan Media	Belum Pernah	-
		Pernah	10
4	Media yang Pernah digunakan	Adobe Flash	-
		Powerpoint	9
		Lainya	1
5	Kepemilikan koputer	Memiliki	1
		Tidak Memiliki	9
6	Akses komputer	Rental	-
		Warnet	8
		Lab Sekolah	1
		Lainya	-

Berdasarkan penilaian 10 responden pada uji coba terbatas di atas didapat skor sebagai berikut:

Tabel 22. Rekapitulasi Penilaian Uji Terbatas

No	Aspek	Penilaian
1.	Aspek Pembelajaran	494
2.	Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual	119
3.	Aspek Kebermanfaatan	99
<b>Jumlah</b>		<b>712</b>

Dari hasil penilaian uji terbatas didapat skor 172 yang merupakan penggabungan antara aspek tampilan, pemrograman, serta aspek kebermanfaatan media. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 15 yang merupakan rekapitulasi perhitungan data tersebut.

#### 4. Deskripsi Data Uji Coba Luas

Hasil uji coba luas dijadikan tolok ukur kelayakan media yang dikembangkan. Pada uji coba luas terdapat siswa yang tidak masuk, sehingga data yang diperoleh pada uji luas tersebut 44 responden yang seharusnya ada 58 responden. Adapun identitas responden uji terbatas adalah sebagai berikut:

Tabel 23. Identitas Responden Uji Terbatas

No.	Kriteria	Jenis	Jumlah
1	Jenis Kelamin	Pria	44
		Wanita	-
2	Usia	14	1
		15	8
		16	22
		17	11
		18	2
3	Menggunakan Media	Belum Pernah	4
		Pernah	40
4	Media yang Pernah digunakan	Adobe Flash	1
		Powerpoint	34
		Lainya	5
5	Kepemilikan komputer	Memiliki	8
		Tidak Memiliki	36
6	Akses komputer	Rental	-
		Warnet	31
		Lab Sekolah	8
		Lainya	-

Berdasarkan penilaian 44 responden pada uji coba luas di atas didapat skor sebagai berikut:

Tabel 24. Rekapitulasi Penilaian Uji Luas

No	Aspek	Penilaian
1.	Aspek Pembelajaran	2253
2.	Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual	552
3.	Aspek Kebermanfaatan	445
<b>Jumlah</b>		<b>3250</b>

Dari hasil penilaian uji luas didapat skor 3250 yang merupakan penggabungan antara aspek tampilan, pemrograman, serta aspek kebermanfaatan media. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15 yang merupakan rekapitulasi perhitungan data tersebut.

## 5. Deskripsi Data Uji Efektifitas Media

Uji efektifitas dalam laporan ini bertujuan untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut sesuai dengan kebutuhan SMK tersebut yang dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* kelompok siswa setelah menggunakan media(kelas eksperimen) dengan kelompok siswa tanpa menggunakan media dalam pembelajaran(kelas kontrol). Yang dijadikan kelas eksperimen yaitu kelas XTPC dan kelas kontrolnya adalah XTPA.

### a. Kelas eksperimen

Berikut hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas XTPC yang berjumlah 35 orang:

Tabel 25. Daftar Nilai Siswa Kelas Eksperimen

No.	Nama	Kelas	Nilai	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Abdul Salim	TPC	36	68
2	Agus Khoirudin	TPC	32	92
3	Agus Setyo Budi	TPC	40	88
4	Ahmad Khadiq	TPC	44	88
5	Aji Prabawa	TPC	32	88
6	Arief Cahyo Nugroho	TPC	60	80
7	Arif Setiyawan	TPC	60	84
8	Aris Setiyadi	TPC	40	84
9	Ayi Rudiant	TPC	32	84
10	Bondan Indra Sakti	TPC	40	88
11	Cahyono Budi Nugroho	TPC	56	72
12	Chandra Saputra	TPC	44	88

Tabel 25. Daftar Nilai Siswa Kelas Eksperimen(lanjutan)

13	Dias Nurhidayat	TPC	60	88
14	Dwi Faris Dewantoro	TPC	52	92
15	Fajar Eko Nugroho	TPC	44	68
16	Faris Dwi Nugroho	TPC	44	88
17	Fitri Dewi Nur Indah Sari	TPC	32	88
18	Heriyanto	TPC	20	92
19	Hibban Syarief	TPC	40	84
20	Ibnu Setyo Nugroho	TPC	28	88
21	Ifan Ardianto	TPC	32	84
22	Joko Purnomo	TPC	52	96
23	Khairudin	TPC	40	96
24	Mayar Rohmadi	TPC	52	92
25	Muhammad Ayub	TPC	44	88
26	Muhammad Imam Hanafi	TPC	32	72
27	Nimas Setiyo	TPC	24	56
28	Nur Ratnawati	TPC	44	80
29	Ristanto	TPC	32	80
30	Rudianto	TPC	52	84
31	Sahid Abdullah	TPC	40	84
32	Sidiq Prayogo	TPC	56	76
33	Tri Wahyudi	TPC	32	72
34	Wahyu Aprianto	TPC	28	80
35	Yasir Salahudin	TPC	32	76
36	Ivon Yolanda	TPC	~	~
<b>Jumlah</b>			<b>1428</b>	<b>2908</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>40.80</b>	<b>83.09</b>

Hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* diatas dapat diperjelas dengan dibuat distribusi frekuensi sebagai berikut:

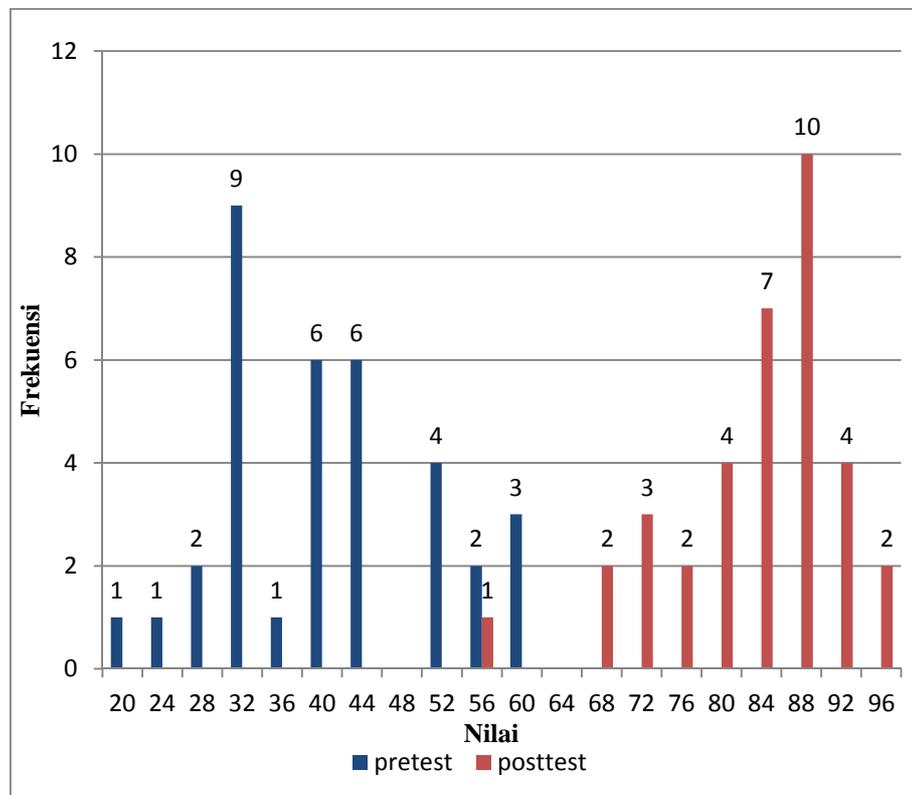
Tabel 26. Distribusi frekuensi nilai kelas eksperimen

No.	Nilai	Frekuensi	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	20	1	-
2	24	1	-
3	28	2	-
4	32	9	-
5	36	1	-

Tabel 26. Distribusi frekuensi nilai kelas eksperimen (lanjutan)

6	40	6	-
7	44	6	-
8	48	0	-
9	52	4	-
10	56	2	1
11	60	3	0
12	64	-	0
13	68	-	2
14	72	-	3
15	76	-	2
16	80	-	4
17	84	-	7
18	88	-	10
19	92	-	4
20	96	-	2
	<b>Jumlah</b>	<b>35</b>	<b>35</b>

Data diatas diilustrasikan dengan grafik dibawah ini:



Gambar 12. Grafik nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen

Berdasarkan data diatas diperoleh beberapa poin yang penting yaitu sebagai berikut: (Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 28)

Tabel 27. Rincian Penilaian *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Nilai	Pretest	Posttest
1	Nilai terendah	20	56
2	Nilai tertinggi	60	96
3	Rata-rata nilai (mean)	40,80	83,09
4	Modus	32	88
5	Median	40	84
6	Siswa yang lulus	0	32
7	Siswa yang tidak lulus	35	3

#### b. Kelas kontrol

Berikut hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas XTPA yang berjumlah 34 orang:

Tabel 28. Daftar Nilai Siswa Kelas Kontrol

No.	Nama	Kelas	Nilai	
			Pretest	Posttest
1	Abdul Sufadly	TPA	20	76
2	Abin Yusuf Romansyah	TPA	60	76
3	Ade Kristanto	TPA	40	72
4	Aditya Widya Pratama	TPA	40	68
5	Agung Eka Nugraha	TPA	48	76
6	Agung Setiyanto	TPA	36	80
7	Ar Arif Apriyanto	TPA	44	76
8	Aufiar Shidiq	TPA	44	72
9	Budi Etika	TPA	36	80
10	Dany Anton Syahputra	TPA	40	72
11	Dimas Fauzan	TPA	48	68
12	Dwi Suhartono	TPA	28	76
13	Fajar Sidiq H.S.P.	TPA	36	80
14	Farchan Fathoni	TPA	52	72
15	Febri Setiana	TPA	~	56
16	Ferhat Hermawan	TPA	60	84
17	Gunawan Fajar Rahayu	TPA	44	76
18	Haris Safrudin	TPA	48	80
19	Isnan Hidayat	TPA	28	76

Tabel 28. Daftar Nilai Siswa Kelas Kontrol (lanjutan)

20	Jamaludin	TPA	48	76
21	Jery Pratama	TPA	32	76
22	Oky Heri Wibowo	TPA	60	84
23	Pamungkas Yudi Susanto	TPA	44	76
24	Pandu Putra Wijaya	TPA	40	80
25	Rian Prabowo	TPA	24	60
26	Rizal Nur Rakhim	TPA	44	80
27	Rolly Efendi	TPA	28	76
28	Rowa Spaw	TPA	60	80
29	Rudi Yanto	TPA	44	68
30	Surantono	TPA	60	84
31	Tri Utomo	TPA	60	80
32	Wahyu Kurniadi	TPA	44	68
33	Wahyu Sri Widodo	TPA	48	68
34	Erwin Kurniadi	TPA	24	80
35	Agus Setiawan	TPA	~	~
36	Andri Widodo	TPA	~	~
<b>Jumlah</b>			<b>1412</b>	<b>2552</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>42.79</b>	<b>75.06</b>

Hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* diatas dapat diperjelas dengan dibuat distribusi frekuensi sebagai berikut:

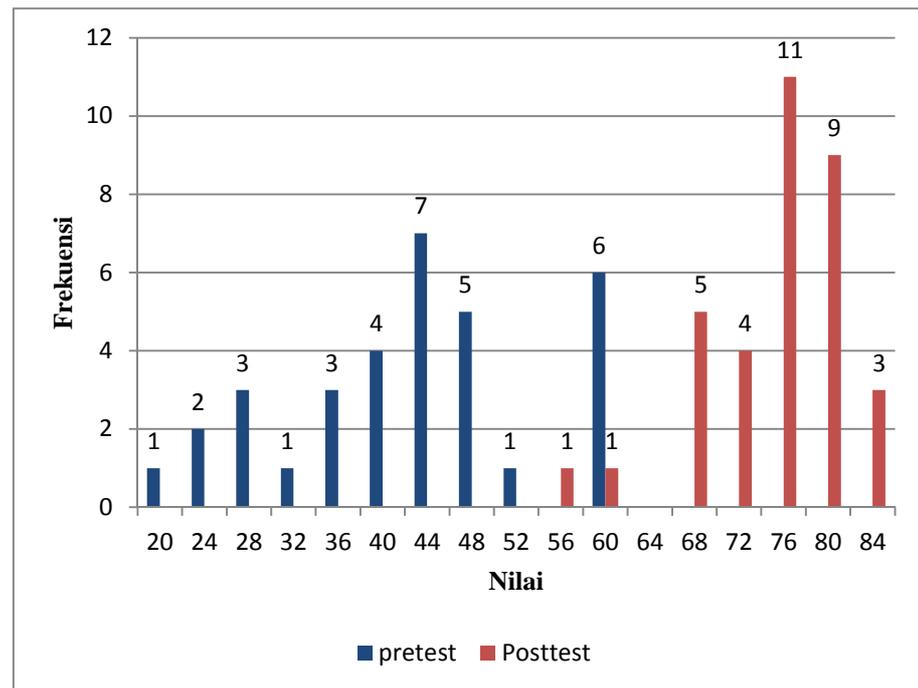
Tabel 29. Distribusi frekuensi nilai kelas kontrol

No.	Nilai	Frekuensi	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	20	1	-
2	24	2	-
3	28	3	-
4	32	1	-
5	36	3	-
6	40	4	-
7	44	7	-
8	48	5	-
9	52	1	-
10	56	0	1
11	60	6	1
12	64	-	0

Tabel 29. Distribusi frekuensi nilai kelas kontrol (lanjutan)

13	68	-	5
14	72	-	4
15	76	-	11
16	80	-	9
17	84	-	3
	<b>Jumlah</b>	<b>33</b>	<b>34</b>

Data diatas diillustrasikan dengan grafik dibawah ini:



Gambar 13. Grafik nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol

Berdasarkan data diatas diperoleh beberapa poin yang penting yaitu sebagai berikut: (Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 28)

Tabel 30. Rincian Penilaian *Pretest* dan *Posttest* Kelas kontrol

No.	Nilai	Pretest	Posttest
1	Nilai terendah	20	56
2	Nilai tertinggi	52	84
3	Rata-rata nilai (mean)	42,79	75,06
4	Modus	44	76
5	Median	44	76
6	Siswa yang lulus	0	27
7	Siswa yang tidak lulus	33	7

## B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji persyaratan analisis yang meliputi dari uji homogenitas dan normalitas. Uji homogenitas bertujuan bahwa sampel yang diambil memiliki kemampuan yang sama sebelum adanya perlakuan. Selain itu uji persyaratan ini untuk menentukan pengujian hipotesis yang digunakan yaitu menggunakan statistik parametris atau nonparametris.

### 1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas didapat dari data *pretest* kelas kontrol dan eksperimen. Teknik uji homogenitas varians menggunakan uji F dengan taraf signifikansi 5%. Jika harga F hitung  $\leq$  harga F tabel, maka varians homogen.

Berdasarkan perhitungan data pada lampiran 29 didapatkan bahwa varians (kuadrat simpangan baku) data *pretest* kelas eksperimen = 114,64 dan varians(kuadrat simpangan baku) data *pretest* kelas kontrol = 126,53. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus homogenitas yang sesuai dengan rumus dari Sugiyono (2011: 276), didapat data seperti pada tabel di bawah:

Tabel 31. Data uji homogenitas varian *pretest* kelas eksperimen dan kontrol

Data	$F_h$	$F_t$	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,906	1,80	Varians homogen

Hasil dari pengujian homogenitas varian ini didapat bahwa  $F_h < F_t$  ( $0,906 < 1,80$ ), sehingga sampel yang digunakan homogen.

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan taraf signifikansi 5%. Perhitungan normalitas ini dengan membandingkan antara Chi Kuadrat<sub>hitung</sub> dengan Chi Kuadrat<sub>tabel</sub>, apabila Chi Kuadrat<sub>hitung</sub> < Chi Kuadrat<sub>tabel</sub> maka data tersebut berdistribusi normal dan dapat menggunakan teknik analisis statistik parametris dalam mengolah data, namun jika data tidak normal maka menggunakan statistik nonparametris dalam dalam mengolah data selanjutnya. Berikut hasil dari perhitungan normalitas yang tertera pada lampiran 30 didapat bahwa:

Tabel 32. Data uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	$\chi_h^2$	$\chi_t^2$	Keterangan
Eksperimen	23,06	11,070	Berdistribusi tidak normal
Kontrol	17,6	11,070	Berdistribusi tidak normal

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki harga Chi kuadrat<sub>hitung</sub> ( $\chi_h^2$ ) > ( $\chi_t^2$ ) Chi Kuadrat<sub>tabel</sub>, yang artinya data tersebut tidak berdistribusi normal sehingga teknik analisis statistik non parametris dengan cara pengujian *Mann-Whitney U-Test* yang dapat digunakan dalam mengolah data selanjutnya.

### C. Uji Validasi Ahli

Uji validasi ahli dilakukan 2 kali yakni ahli media dan ahli materi. Berikut perhitungan dari uji validasi ahli media dan ahli materi.

## 1. Validasi Ahli Media

Berdasarkan tabel 19 diatas didapat bahwa skor total dari ahli media adalah 137, sesuai dengan rumus perhitungan Sugiyono (2009: 99), berikut hasil perhitungan prosentase kelayakan hasil validasi media adalah:

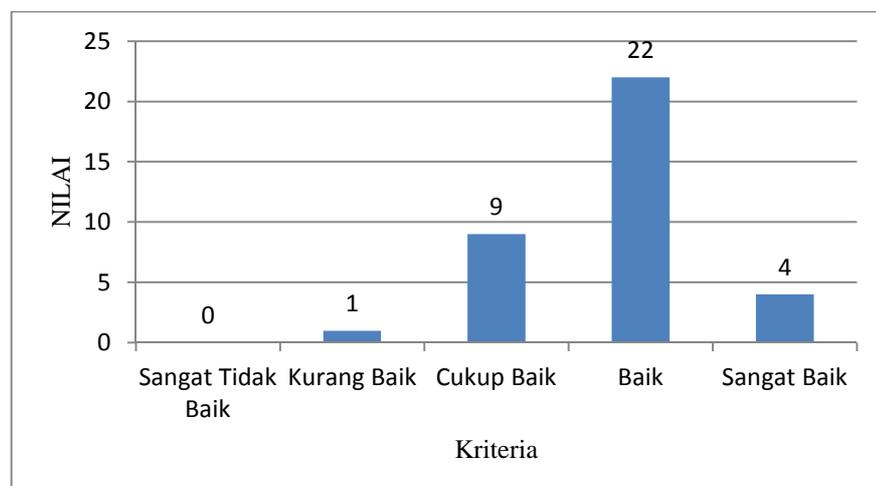
$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100$$

$$P = \frac{137}{(5)(36)(1)} \times 100$$

$$P = \frac{137}{180} \times 100$$

$$P = 76,11 \%$$

Berdasarkan tabel 17 Kriteria Prosentase *Rating Scale* instrumen penelitian dengan Skala 1-5 dibagi rata maka untuk prosentase 76,11% termasuk kategori “BAIK”. Distribusi frekuensi penilaian ahli media yang terdiri dari 36 indikator digambarkan dengan diagram batang sebagai berikut:



Gambar 14. Diagram Batang Distribusi Frekuensi Penilaian Ahli Media

Berdasarkan perhitungan diatas apabila dilihat dari sisi media, maka media pembelajaran ini tergolong dalam katagori baik, namun ketika validasi ahli media tanggal 16 April 2012, ahli media mensyaratkan beberapa bagian diperbaiki untuk mempermudah penggunaan. Revisi dari ahli media yaitu sebagai berikut:

- 1) Animas sebaiknya dititik beratkan pada isi materi yang dibuat, jangan terlalu banyak animasi yang bergerak pada tampilan menu ketika masuk kemateri.



Gambar 15. Tampilan Menu Utama

Mematikan animasi gerakan pada komponen yang diberi tanda kotak putih diharapkan siswa lebih fokus pada materi.

- 2) Penambahan animasi pada menu media pembelajaran, sehingga ketika masuk kesuatu materi pengguna dapat mengetahui menu yang sedang dipilih.



Gambar 16. Penanda Menu yang Dipilih

Pemberian warna kuning dan pembesaran *icon* pada menu utama dan submenu bertujuan memudahkan dalam memahami materi yang dipelajari.



Gambar 17. Animasi Penjelas Komponen Kopling Gesek

Menambahkan animasi penunjuk bagian pada pengenalan komponen kopling gesek dan rem.

- 3) Penambahan animasi penjelas pada pengertian awal sebuah kopling gesek atau rem.



Gambar 18. Animasi Pemahaman Awal

Menambahkan animasi pada pengertian kopling gesek dan rem supaya lebih mudah dalam memahami pengertian dari kopling gesek dan rem.

## 2. Validasi Ahli Materi

Berdasarkan tabel 20 diatas didapat bahwa skor total dari ahli materi adalah 191, sesuai dengan rumus perhitungan Sugiyono (2009: 99), berikut hasil perhitungan prosentase kelayakan hasil validasi media adalah:

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100$$

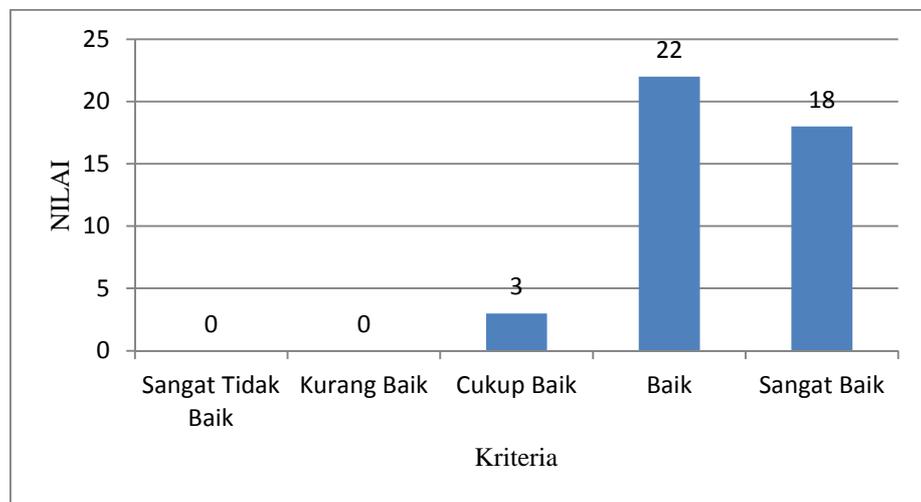
$$P = \frac{191}{(5)(43)(1)} \times 100$$

$$P = \frac{191}{215} \times 100$$

$$P = 88,84 \%$$

Berdasarkan Tabel 17 yang ada pada BAB III tentang kriteria prosentase *Rating Scale* instrumen penelitian dengan skala 1-5 dibagi rata maka untuk prosentase 88,84% termasuk dalam kategori “SANGAT BAIK”.

Distribusi frekuensi penilaian ahli materi yang terdiri dari 43 indikator digambarkan dengan diagram batang sebagai berikut:



Gambar 19. Diagram Batang Distribusi Frekuensi Penilaian Ahli Materi

Berdasarkan perhitungan diatas, dilihat dari sisi materi maka media pembeajaran ini tergolong dalam katagori sangat baik. Namun ketika validasi ahli materi tanggal 23 April 2012, ahli materi mensyaratkan beberapa bagian diperbaiki untuk mempermudah pemahaman. Revisi dari ahli materi yaitu sebagai berikut:

- 1) Pada judul lebih ditonjolkan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta



Gambar 20. Intro Pada Media Pembelajaran

Penambahan jurusan yakni ‘Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik’ yang sebelumnya hanya ‘Universitas Negeri Yogyakarta 2012’

- 2) Musik pada video prinsip kerja kopling gesek maupun pada rem jangsan monoton.



Gambar 21. Video Penjelas Prinsip Kerja Rem

Mengganti musik pengering setiap video prinsip kerja kopling gesek maupun rem sehingga lagi tidak monoton.

- 3) Perbaiki video ilustrasi pada prinsip kerja suatu jenis kopling gesek maupun rem.



Gambar 22. Video Penjelas Prinsip Kerja Kopling

Perbaiki pada ilustrasi penjelas prinsip kerja pada kopling gesek aksial dengan *video* yang riil.

#### D. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan 2 tahap yakni uji coba terbatas dan uji coba luas. Uji coba terbatas bertujuan sebagai tolak ukur validitas kelayakan media dalam skala kecil, sedang uji coba luas sebagai tolak ukur dalam skala besar.

##### 1. Uji Coba Terbatas

Jumlah pengumpulan data pada nilai uji coba terbatas sebanyak 10 siswa untuk kelayakan media pembelajaran mendapat skor 712.

Sesuai dengan rumus dari Sugiyono (2009: 99), maka dapat dihitung prosentase kelayakan dari uji coba terbatas sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100$$

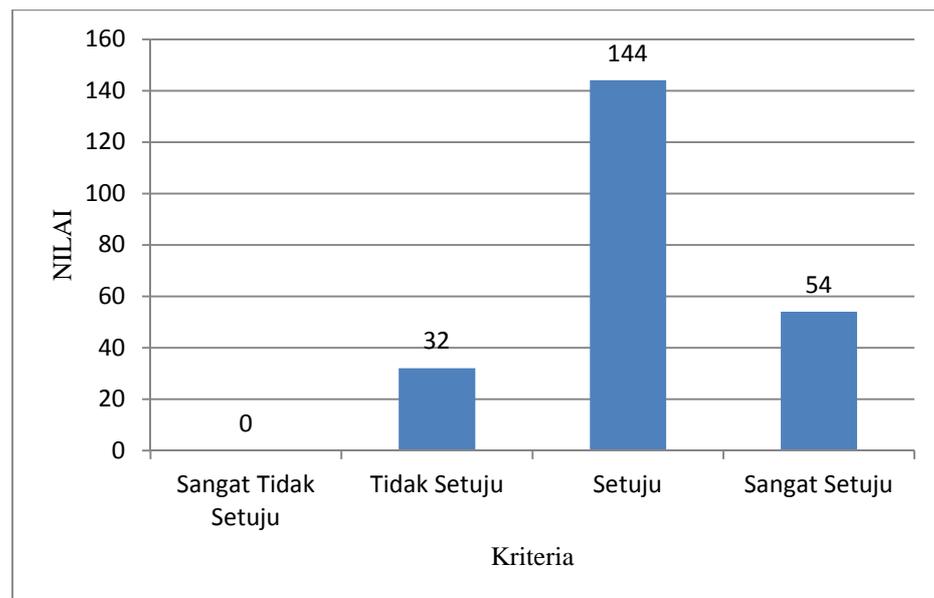
$$P = \frac{712}{(4)(23)(10)} \times 100$$

$$P = \frac{712}{920} \times 100$$

$$P = 77,34\%$$

Berdasarkan Tabel 19 tentang kriteria prosentase *likert scale* instrumen penelitian dengan Skala 1-4 dibagi rata maka untuk nilai prosentase kelayakan media sebesar 77,34% termasuk dalam kategori SANGAT BAIK sehingga media pembelajaran layak untuk diuji coba secara luas dengan revisi sesuai saran.

Distribusi frekuensi penilaian kelayakan media oleh responden uji terbatas adalah sebagai berikut:



Gambar 23. Diagram Batang Distribusi Frekuensi Kelayakan Uji Terbatas

Berdasarkan perolehan data pada uji terbatas bahwa dari ke-10 siswa tersebut pada tanggal 25 April 2012 memperoleh skor yang baik tanpa adanya masukan saran dari siswa yang bersangkutan, sehingga media pembelajaran tersebut dapat dilanjutkan untuk uji luas produk.

## 2. Uji Coba Luas

Jumlah pengumpulan data pada nilai uji coba luas sebanyak 44 siswa untuk kelayakan media pembelajaran mendapat skor 3250. Sesuai dengan rumus dari Sugiyono (2009: 99), maka dapat dihitung prosentase kelayakan dari uji coba terbatas sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100$$

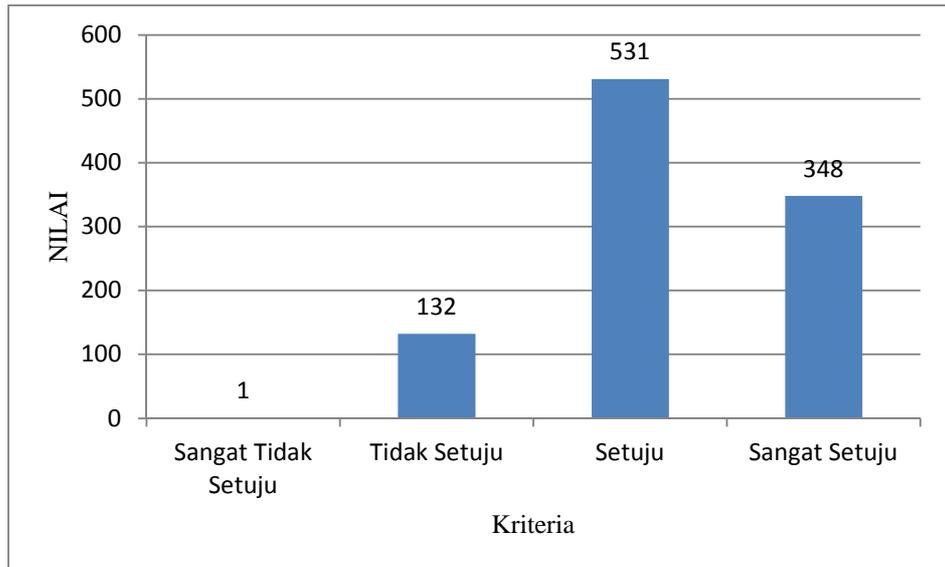
$$P = \frac{3250}{(4)(23)(44)} \times 100$$

$$P = \frac{3250}{4048} \times 100$$

$$P = 80,29\%$$

Berdasarkan tabel 19 tentang kriteria prosentase *likert scale* instrumen penelitian dengan Skala 1-4 dibagi rata maka untuk prosentase kelayakan media sebesar 80,29% termasuk dalam kategori SANGAT BAIK sehingga media pembelajaran layak untuk didistribusikan dengan revisi sesuai saran namun sebaiknya dilakukukan uji efektifitas terhadap media tersebut.

Distribusi frekuensi penilaian kelayakan media oleh responden uji luas adalah sebagai berikut:



Gambar 24. Diagram Batang Distribusi Frekuensi Kelayakan Uji Luas

Hasil uji coba media secara luas pada tanggal 26 April 2012 kelas X TPB dan kelas X TPE secara umum penilaiannya juga baik dan tidak ada saran, kritik masukan yang substansial untuk dipertimbangkan menjadi revisi.

#### E. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan berdasarkan hasil penelitian dan uji persyaratan analisis yang telah dilakukan diatas. Berdasarkan tabel 32 didapat bahwa kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka digunakan statistik nonparametris, yaitu *Mann-Whitney U-Test*. Pengujian hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran yang dibuat berdasarkan prestasi belajar akibat penggunaan media *flash* pada mata pelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengujian hipotesis menggunakan hasil belajar siswa yang diperoleh dari nilai *posttest*. Pengujian hipotesis ini dilakukan pada perbedaan hasil

belajar siswa untuk kelas eksperimen(XTPC) yang menggunakan media *flash* dan kelas kontrol(XTPA) yang tidak menggunakan media *flash* dalam pembelajaran. Karena jumlah sampel yang digunakan lebih dari 20, maka sesuai dengan rumus oleh Husaini Usman & Purnomo (2006: 325) dapat dihitung dengan pendekatan kurve normal rumus z. Kriteria penerimaan atau penolakan Ho pada taraf signifikansi 5% dapat dilihat melalui harga  $z_{hitung}$  di tabel, jika harga  $z_{hitung}$  lebih besar dari taraf kesalahan yang ditetapkan (harga  $z_{hitung} > 0,05$ ) maka Ho diterima sedangkan jika harga  $z_{hitung} < 0,05$  maka Ho ditolak. Berdasarkan pada lampiran 31 didapat data sebagai berikut:

Tabel 33. Data Uji Hipotesis

No.	Kelas	n	R	U
1	Eksperimen	35	1540	280
2	kontrol	34	838	947

Dalam hal ini U yang digunakan yakni U dengan nilai yang kecil yaitu 280. Sesuai dengan rumus oleh Husaini Usman & Purnomo (2006: 325) maka perhitungan rumus z disajikan sebagai berikut:

$$\mu = \frac{(n_1 n_2)}{2} = \frac{(35 \cdot 34)}{2} = 595$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{(n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1))}{12}} = \sqrt{\frac{35 \cdot 34 (70)}{12}} = 83,32$$

$$Z = \frac{U - \mu}{\alpha}$$

$$Z = \frac{280 - 595}{83,32}$$

$$z = -3,78 \sim 3,8$$

Berdasarkan tabel harga-harga kritis  $z$ , untuk  $z = 3,8$  maka diketahui harganya taraf signifikan yaitu 0,00007 yang mana lebih kecil dari taraf signifikan yang ditetapkan yakni 0,05.

Berdasarkan analisis tersebut di atas dapat diketahui bahwa harga  $Z_{hitung} < 0,05$  sehingga  $H_a$  yang menyatakan terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen sesudah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional* **diterima**.

#### **F. Hasil Perhitungan**

Rekayasa media pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin berbasis *software adobe flash CS3* ini melalui beberapa tahap pengujian. Hal tersebut ditujukan agar media yang dibuat memiliki kualitas yang baik. Adapun rincian hasil perhitungan secara urut pada proses rekayasa media pembelajaran ini yakni sebagai berikut:

1. Berdasarkan keseluruhan penilaian ahli media didapatkan skor 137. Setelah dilakukan perhitungan prosentase, maka skor 137 memperoleh prosentase kelayakan media sebesar 76,11%.
2. Penilaian ahli materi secara keseluruhan memperoleh skor 191, setelah dilakukan perhitungan prosentase, maka skor 191 memperoleh prosentase kelayakan materi sebesar 88,84%.
3. Uji terbatas dilakukan setelah dilakukannya validasi ahli, pada uji terbatas didapat skor penilaian sebesar 712. Setelah dilakukan perhitungan

prosentase, maka skor 712 memperoleh prosentase kelayakan sebesar 77,34%.

4. Setelah dilakukan uji terbatas maka dilakukan uji luas, pada uji luas diperoleh skor kelayakan sebesar 3250 dengan prosentase kelayakan sebesar 80,29%.
5. Setelah uji kelayakan media pembelajaran selesai, maka media tersebut diuji efektifitasnya. Dalam uji efektifitas ini dilakukan beberapa tahap yaitu uji homogenitas, uji normalitas, dan uji hipotesis. Uji homogenitas diperoleh dari hasil pretest sehingga didapat nilai F hitung sebesar 0,906.
6. Uji normalitas untuk kelas eksperimen memperoleh harga Chi Kuadrat hitung sebesar 23,06. Sedangkan untuk kelas kontrol memperoleh harga Chi Kuadrat hitung sebesar 17,06.
7. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan statistik *nonparametris Mann-Whitney U-Test*. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh harga pendekatan rumus z sebesar 3,8. Setelah dibandingkan dengan harga-harga kritis z bahwa untuk  $z=3,8$  maka taraf signifikannya 0,00007.

## **G. Pembahasan**

Media pembelajaran yang telah dibuat kemudian dilakukan validasi untuk mengetahui kelayakan media tersebut. Setelah divalidasi kemudian media diujicobakan kepada siswa dalam bentuk uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba tersebut untuk menilai kelayakan dari segi pandangan siswa. Setelah dilakukan uji coba kepada siswa, media tersebut

diterapkan dalam pembelajaran dan diuji keefektifan media tersebut. Uji tersebut dilakukan dengan memberikan soal evaluasi *pretest* dan *posstest*. Berikut ini pembahasan dari masing-masing pengujian dan langkah pengembangan media pembelajaran pengetahuan dasar teknik mesin berbasis *software adobe flash CS3 profesional*:

### **1. Pengembangan Media Pembelajaran**

Pada penelitian rekayasa media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini terdiri dari beberapa langkah yaitu (a) analisis kebutuhan yang meliputi pengumpulan data atau masalah yang ada di sekolah tersebut. (b) Desain media pembelajaran yang meliputi beberapa langkah yaitu pembuatan *story board*, *flow chart*, struktur navigasi media dan desain *interface*. Setelah pembuatan desain, langkah selanjutnya adalah (c) pembuatan produk awal media pembelajaran yang selanjutnya (d) divalidasi ke pakar atau ahli. Setelah dilakukan (e) revisi tahap 1, (f) media diujicobakan kepada siswa skala kecil dengan jumlah 10 siswa dan siswa skala besar berjumlah 44 orang. Setelah uji coba kepada siswa, (g) dilakukan revisi tahap 2 apabila ditemukan hal-hal yang perlu diperbaiki. Setelah revisi tahap 2, (h) media diterapkan pada pembelajaran di kelas dan diuji keefektifan media tersebut dengan memberikan *pretest-posttest*. Apabila masih ada kesalahan dilakukan (i) revisi tahap 3. Setelah dilakukan uji keefektifan media, maka didapatkan (j) produk media pembelajaran berbasis *adobe flash* yang efektif untuk digunakan pada proses pembelajaran di kelas.

Secara garis besar langkah-langkah tersebut sesuai dengan teori pengembangan media pembelajaran menurut Sadiman dkk (2006: 99-112) yaitu meliputi: (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 dan (f) mengadakan tes dan evaluasi.

## **2. Uji Kelayakan Media Pembelajaran**

Pada tahap ini, media diujicobakan dan apabila ada yang perlu direvisi maka dilakukan perbaikan pada media tersebut. Uji ini berupa uji validasi ahli dengan melibatkan dosen teknik mesin UNY yang terdiri dari Muh. Khotibul Umam Hasan, MT sebagai ahli media, sedangkan untuk ahli materi yaitu Drs. Jarwo Puspito, MP. Setelah dilakukan validasi ahli, maka media diujicobakan kepada siswa kelompok kecil dan kelompok besar. Adapun pembahasan masing masing pengujian sebagai berikut:

### **a. Uji ahli media**

Validasi ahli media penilaiannya menggunakan *rating scale* dengan skala penilaian 1-5. Berdasarkan penilaian dari ahli media bahwa secara keseluruhan mendapat skor penilaian sebesar 137 dengan prosentase 76,11%, sehingga apabila dibandingkan dengan skor ideal dari *Rating Scale* (Arikunto, 2008:35), maka produk

tersebut dilihat dari sisi kualitas media termasuk dalam kategori “BAIK”.

Perbaikan-perbaikan yang dilakukan pada uji validasi ahli media ini meliputi 1). Pengurangan animasi yang kurang bermanfaat dalam menjelaskan isi materi tersebut, 2). Penambahan animasi penanda pada halaman yang sedang dibuka, 3). Penambahan animasi pada mengenal bagian komponen, serta 4). Penambahan animasi penjelas pada prinsip awal sebuah materi.

#### **b. Uji ahli materi**

Berdasarkan penilaian ahli materi secara keseluruhan mendapat skor penilaian sebesar 191 dengan prosentase 88,84%, sehingga apabila dibandingkan dengan skor ideal dari *Rating Scale* (Arikunto, 2008:35), maka produk tersebut dilihat dari sisi materi yang disajikan termasuk dalam kategori “SANGAT BAIK”.

Perbaikan pada tahap validasi ahli materi meliputi penambahan judul agar ditonjolkan almamater UNY, selain itu penambahan musik pengiring *video* sehingga suara *video* penjelas tidak monoton dan perbaikan pada ilustrasi *video*.

#### **c. Uji coba kelompok kecil**

Uji kelompok kecil merupakan uji kelayakan dari segi pandangan siswa sebagai responden. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi media yang dibuat dengan cara melakukan observasi untuk mengetahui apakah siswa menyukai penyajian materi dengan

media tersebut atau tidak. Hal tersebut sejalan dengan teori evaluasi media oleh Walker & Hess (1984: 206) yang dikutip dari Arsyad (2006: 175-176).

Uji coba terbatas penilaiannya menggunakan *Likert scale* dengan skala penilaian 1-4. Hasil penilaian dari 5 siswa kelas XTPB dan 5 siswa kelas XTPE sebagai uji terbatas produk secara keseluruhan mendapat skor penilaian sebesar 712 dengan prosentase penilaian 77,34% dan apabila dibandingkan dengan kriteria prosentase *Likert* (Sugiyono, 2009:99), maka termasuk kategori “SANGAT BAIK”. Pada tahap ini secara umum penilaiannya sangat baik dan tidak ada saran, kritik masukan yang substansial untuk dipertimbangkan menjadi revisi.

#### **d. Uji coba kelompok besar**

Uji coba kelompok besar adalah uji kelayakan dan kualitas media dengan responden siswa berjumlah 44 siswa. Pengujian ini sama tujuannya dengan uji coba kelompok kecil namun dengan jumlah responden yang lebih banyak. Pada uji coba ini jumlah responden terdiri dari kelas XTPB 23 siswa dan XTPE 21 siswa. Penilaiannya juga menggunakan *Likert scale* dengan skala penilaian 1-4. Hasil penilaian 44 siswa secara keseluruhan mendapat skor penilaian sebesar 3250 dengan prosentase penilaian 80,29% dan apabila dibandingkan dengan kriteria prosentase *Likert* (Sugiyono, 2009:99), maka termasuk kategori “SANGAT BAIK”.

Pada tahap ini secara umum penilaiannya sangat baik dan tidak ada saran, kritik masukan yang substansial untuk dipertimbangkan menjadi revisi.

Berdasarkan data validasi ahli materi dan ahli media serta data uji coba kelompok kecil maupun uji coba lapangan, maka media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional* yang dibuat ini memiliki nilai kelayakan SANGAT BAIK sehingga media ini bisa dimanfaatkan sebagai salah satu suplemen dalam pembelajaran.

### **3. Uji Efektifitas Media Pembelajaran**

Uji efektifitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah media tersebut efektif untuk dapat diterapkan di SMK Muhamadiyah Prambanan. Dengan membandingkan hasil belajar 2 kelompok kelas yang terdiri kelas XTPC sebagai kelas eksperimen dan kelas XTPA sebagai kelas kontrol. Pada pelaksanaan penelitian, terlebih dahulu diberikan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui nilai awal siswa. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran menggunakan media *flash* pada kelas eksperimen dan pembelajaran tanpa menggunakan media pada kelas kontrol. Pada akhir penyampaian materi diberikan lagi *posttest* dengan soal yang sama dengan soal *pretest* yang selanjutnya akan dilakukan analisis untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar antara kelompok kontrol dengan kelompok

eksperimen setelah diberikan perlakuan menggunakan media pembelajaran tersebut.

Pengujian ini berfungsi untuk menguji hipotesis pada kelas eksperimen dan kontrol. Adapun hipotesis tersebut terdiri dari Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) dan Hipotesis nihil ( $H_0$ ) yang berbunyi ( $H_0$ ) “Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen sesudah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional*”. Sedangkan ( $H_a$ ) “Terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen sesudah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional*”.

Berdasarkan hasil *pretest* siswa diperoleh nilai rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen adalah 40,80 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 42,79. Dari hasil rata-rata masing-masing kelas tampak bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan. Untuk memastikan apakah kedua kelas yang digunakan memiliki perbedaan kemampuan atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas. Berdasarkan perhitungan uji persyaratan di atas (tabel 31) diketahui bahwa  $F_{hitung}(0,096) < F_{tabel}(1,80)$  sehingga varians yang digunakan homogen dan dapat untuk dijadikan sampel dalam penelitian selanjutnya.

Pengambilan data nilai *posttest* bertujuan untuk mengetahui hasil belajar setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelas tersebut. Nilai rata-rata siswa kelas eksperimen adalah 83,09 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 75,06. Setelah dilakukan uji homogenitas pada nilai *pretest*, selanjutnya dilakukan uji normalitas pada data nilai *posttest*. Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan uji persyaratan normalitas yang sudah dilakukan sebelumnya didapat harga Chi kuadrat untuk kelas eksperimen sebesar 23,06 dan kelas kontrol sebesar 17,6 (tabel 32), apabila dibandingkan dengan harga Chi Kuadrat tabel didapat **Chi Kuadrat<sub>hitung</sub> (23,06 dan 17,6) > Chi Kuadrat<sub>tabel</sub> (11,07)** sehingga kedua kelas tersebut berdistribusi tidak normal. Ketidaknormalan data tersebut dapat terjadi karena ada kemungkinan terjadi contek mencontek antar siswa ketika mengerjakan soal tersebut sehingga mengakibatkan data tidak normal. Karena syarat distribusi normal tidak terpenuhi maka pengujian hipotesis menggunakan statistik nonparametris. Untuk menjawab hipotesis penelitian, dilakukan pengujian *Mann-Whitney U-Test* pada hasil nilai *posttest* yang sesuai dengan rumus dari Sugiyono (2007: 153).

Setelah dilakukan uji normalitas dilakukan uji hipotesis dengan pengujian *Mann-Whitney U-Test*, namun karena sampel yang digunakan lebih dari 20 maka digunakan pendekatan rumus z yang sesuai dengan rumus dari Husaini Usman & Purnomo (2006: 325). Berdasarkan uji

hipotesis yang sudah dilakukan di atas didapat harga-harga kritis z, untuk  $z = 3,8$  maka diketahui harga taraf signifikan yaitu 0,00007 yang mana **taraf signifikan hitung(0,00007) < taraf signifikan yang ditetapkan (0,05)**. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa  **$H_0$  ditolak** dan  **$H_a$  diterima**. Dengan demikian hipotesis yang diterima adalah “Terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen sesudah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional*”.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan prestasi belajar yang signifikan yang terjadi pada kelas eksperimen dibanding kelas kontrol. Perbedaan prestasi tersebut mengarah pada peningkatan hasil belajar rata-rata pada kelas eksperimen tersebut yang dapat dilihat langsung pada rata-rata hasil nilai *posttest* antara kelas eksperimen yang mendapat nilai 83,09 dengan kelas kontrol yang hanya mendapat nilai rata-rata 75,06. Berdasarkan perhitungan tersebut maka media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran tersebut efektif untuk dapat diterapkan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

Hasil ini sejalan dengan teori manfaat praktis media pembelajaran oleh Sadiman (2002: 16-17) yang menyatakan bahwa, Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini, media pendidikan berguna untuk: (a) Menimbulkan kegairahan belajar; (b) Memungkinkan interaksi yang

lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan; (c) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

#### 4. Laju Peningkatan Prestasi Siswa

Pada proses penelitian tersebut diketahui bahwa dengan menggunakan media *flash* tersebut hasil belajar siswa menjadi lebih baik, sehingga media tersebut dapat efektif untuk diterapkan di SMK Muhamadiyah Prambanan. Perestasi belajar siswa tesebut meningkat karena dengan menggunakan media dalam pembelajaran mampu mengaktifkan dan meningkatkan motivasi siswa dalam proses belajar sesuai dengan teori dari Sadiman (2002: 16-17).

Hasil penilaian soal *pretest* pada kelas eksperimen yaitu kelas XTPC adalah dengan rata-rata 40,80 dan hasil *posttest* pada kelas tersebut adalah 83,09. Selisih nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen yaitu 42,29. Kemudian hasil nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol 42,79 dan hasil nilai *posttest* rata-rata 75,06. Selisih nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol yaitu 32,27. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggnakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* memperoleh laju peningkatan prestasinya yang lebih tinggi dibanding yang tidak menggunakan media.

Tabel 34. Perbandingan hasil nilai kelas eksperimen dengan kelas kontrol

No.	Rata-rata	Eksperimen	Kontrol	Keterangan
1.	Nilai tes akhir	83,09	75,06	42,29 > 32,27
2.	Nilai tes awal	40,80	42,79	
3.	Selisih	42,29	32,27	

Berdasarkan data-data diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe flash* tentang kopling gesek dan rem yang dibuat tersebut sangat layak untuk digunakan dan dapat efektif untuk digunakan dalam meningkatkan prestasi belajara siswa pada mata pelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin di SMK Muhamadiyah Prambanan.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat dan pembahasan yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan dari penelitian ini antara lain:

1. Proses perancangan rekayasa media pembelajaran berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional* pada mata pelajaran pengetahuan dasar teknik mesin ini memiliki spesifikasi resolusi tampilan  $800 \times 600 \text{ pixel}$  dengan file utama berupa aplikasi (.exe) yang dapat dijalankan di komputer tanpa perlu aplikasi tambahan dan ukuran keseluruhan aplikasi 60,8 megabyte. Adapun beberapa tahapan dalam rekayasa media ini antara lain: a) analisis kebutuhan, b) desain, c) pembuatan produk awal, d) uji validasi ahli, e) revisi tahap 1, f) uji coba produk, g) revisi tahap 2, h) penerapan.
2. Kelayakan media pembelajaran ini termasuk dalam kategori sangat baik. Terbukti dengan pengumpulan skor pada uji validasi ahli yang memperoleh prosentase 76,11% dengan kategori baik, sedangkan uji validasi ahli materi memperoleh prosentase 88,84% dengan kategori sangat baik. Uji coba terbatas secara keseluruhan dibandingkan dengan skor ideal bahwa prosentase 77,34% termasuk kategori sangat baik dan skor uji luas secara keseluruhan dibandingkan dengan skor ideal bahwa prosentase 80,29% termasuk kategori sangat baik.

3. Media yang dibuat ini efektif untuk dapat diterapkan di SMK Muahamadiyah Prambanan dilihat dari hasil analisis didapat bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok siswa yang menggunakan media *flash* dengan kelompok siswa yang tidak menggunakan media *flash* dalam pembelajaran yang mana terdapat peningkatan hasil belajar antara kelompok kelas eksperimen dengan kelompok kelas kontrol dilihat dari selisih *pretest-posttest* kelas eksperimen (42,29) lebih besar dari pada selisih *pretest-posttest* kelas kontrol (32,27).

## **B. IMPLIKASI**

Hasil dari rekayasa media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin menimbulkan implikasi yang baik pada proses pembelajaran yakni dalam proses pembelajaran sebelum adanya kegiatan penggunaan media pembelajaran, pembelajaran bersifat monoton, kurang menarik bagi siswa, sehingga siswa menjadi jenuh. Setelah ada penerapan dari rekayasa media pembelajaran ini, pembelajaran menjadi lebih *variatif* dan *atraktif*. Selain itu pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dapat menimbulkan motivasi belajar siswa serta pembelajaran lebih efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan prestasi hasil belajar kelompok siswa yang menggunakan media berbasis komputer ini dalam pembelajaran teori pengetahuan dasar teknik mesin. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen yang lebih besar dari hasil rata-rata kelas kontrol.

### C. KETERBATASAN PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan walaupun media pembelajaran ini memperoleh kelayakan sangat baik namun media ini memiliki keterbatasan diantaranya:

1. Pembuatan media pembelajaran yang dilakukan hanya terbatas pada satu kompetensi dasar dari lima kompetensi dasar yang ada yakni "Mengenal Komponen Kopling Gesek dan Rem". Sehingga masih diperlukan pengembangan materi lainnya untuk melengkapi materi-materi pelajaran yang ada pada standar kompetensi tersebut.
2. Soal-soal latihan yang tersedia hanya berjumlah 20 soal dan tidak dapat ditambah ataupun diganti, sehingga soalnya monoton.
3. Uji efektifitas media hanya terpacu dari hasil *posttest* saja, sedangkan ada banyak faktor lain yang mempengaruhi prestasi belajar yaitu kondisi mental siswa, kondisi fisik, kondisi lingkungan sekolah dan kondisi psikis siswa terhadap permasalahan yang sedang dihadapi.

### D. SARAN

1. Alangkah baiknya jika materi yang disajikan merupakan seluruh kompetensi dasar yang ada pada kompetensi mengenal komponen mesin, sehingga dalam penyampainya siswa menjadi lebih mudah memahami konsep konsep dasar tentang mesin.
2. Alangkah baiknya bila terdapat *database* soal-soal yang dapat di *update* sehingga memungkinkan soal-soal dapat diperbaharui dan tampil secara acak dan tidak monoton.

3. Melihat keterbatasan yang ada pada penelitian ini, diharapkan adanya penelitian yang lebih lanjut dengan sasaran prestasi belajar teori dan praktik serta ruang lingkup yang lebih luas dan bervariasi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariasdi. 2008. Panduan Pengembangan Multimedia Pembelajaran. Diakses dari <http://ariasdimultimedia.wordpress.com/2008/02/12/panduan-pengembangan-multimedia-pembelajaran/> pada tanggal 24 Februari 2012.
- Arikunto, Suharsimi & Jabar, Cipi Safaruddin Abdul. 2008. Evaluasi Program Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Brown, dkk. 1983. *AV Instruction: Technology, Media and Methodes*. McGraw-Hill, Inc.
- Danfar. 2009. *Definisi/Pengertian Efektifitas*. Diambil dari <http://dansite.wordpress.com/2009/03/28/pengertian-efektifitas> pada tanggal 20 Februari 2012
- Dwi Siswoyo, dkk. (2008). *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Husaini Usman & Purnomo Setiady Akbar. (2006). *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Juliantara, Ketut. 2009. *Media Pembelajaran: Arti, Posisi, Fungsi, Klasifikasi, dan Karakteristiknya*. Diambil dari <http://edukasi.kompasiana.com/2009/12/18/media-pembelajaran-arti-posisi-fungsi-klasifikasi-dan-karakteristiknya/> pada tanggal 24 Februari 2011.
- Kementrian Pendidikan Nasional. (2012). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Diambil dari <http://bahasa.kemdiknas.go.id/kbbi/index.php> pada tanggal 20 Februari 2012.
- Nugroho, Fajar Adi. 2010. *Pembelajaran Berbasis Multimedia*. Diakses dari: [http://www.elektro.undip.ac.id/el\\_kpta/upload/L2F606023\\_MKP.pdf](http://www.elektro.undip.ac.id/el_kpta/upload/L2F606023_MKP.pdf) pada tanggal 24 Februari 2012.
- Pringgodigjo. 1973. *Ensiklopedia Umum*. Yogyakarta: Yayasan Kanisius.
- Sadiman, Arif S., dkk. 2006. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sejathi. 2011. *Faktor-faktor yang mempengaruhi Efektivitas Pembelajaran*. Diambil Dari <http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2108437-faktor-faktor-yang-mempengaruhi-efektivitas/> pada tanggal 4 Maret 2012

- Slameto. 2012. *Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar*. Diambil dari <http://ewintri.wordpress.com/tag/faktor-faktor-yang-mempengaruhi-prestasi-belajar-menurut-slameto/> pada tanggal 14 Maret 2012.
- Sugihartono, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Afabeta.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Bandung: Bumi Aksara.
- Sularso dan Suga, K. 2004. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita
- Susilana, Rudi & Riyana, Cipi. 2008. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia
- Sutikanti. (2008). *Pengembangan Bahan Pembelajaran Berbantuan Komputer Untuk Memfasilitasi Aktif Learning Dalam Mata Kuliah Landasan Kependidikan*. (Tesis : Jurusan Teknologi Pembelajaran PPs UNY, tidak dipublikasikan)
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2002. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Umaryadi. 2006. *Pengetahuan dasar Teknik Mesin*. Surakarta: Yudistira.
- Uwes A. Chaeruman .(2008). *Mengintegrasikan TIK ke dalam Proses Pembelajaran*. (Tesis : Jurusan Teknologi Pembelajaran PPs UNY, tidak dipublikasikan)
- Warsinha .(2008). *Dilema Pemanfaatan ICT Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan*. (Tesis : Jurusan Teknologi Pembelajaran PPs UNY, tidak dipublikasikan)
- Zainal Arifin. 1989. *Evaluasi Instruksional*. Jakarta: Gramedia.

*LAMPIRAN*

**SURAT PERMOHONAN**

Kepada Yth. Bapak *Muh...Khatibul Umcim Hasan*, MT.

Dengan hormat,

Yang bertandatangan di bawah ini, Saya:

Nama : Ervan Yunanda

NIM : 08503241035

Program Studi : PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

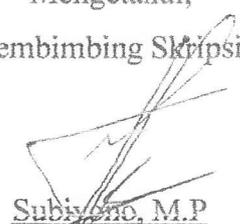
Fakultas : TEKNIK

Judul Skripsi : REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN PENGETAHUAN  
DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS *SOFTWARE*  
*MACROMEDIA FLASH CS3 PROFESSIONAL*  
DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN.

Schubungan dengan penyelesaian tugas akhir skripsi maka Saya mohon bantuan Bapak sebagai validator ahli media. Berikut ini kami sertakan media pembelajaran dan instrumen penilaiannya. Atas perhatian dan berkenannya Bapak Saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 2 April 2012

Mengetahui,  
Pembimbing Skripsi

  
Subiyono, M.P

NIP. 19530605 197703 1 001

Mahasiswa,

  
Ervan Yunanda

NIM. 08503241035

Instrumen Penilaian Rekayasa Media Pembelajaran  
Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Berbasis *Software*  
*Adobe Flash CS3 Professional*

**AHLI MEDIA**



Disusun Oleh:  
Ervan Yunanda  
08503241035

Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta  
2012

**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN MENGGUNAKAN *SOFTWARE ADOBE  
FLASH CS3 PROFESIONAL***

Kepada: Bapak Muh. Khotibul Umam, MT.

Saya mohon bantuannya untuk mengisi kuisisioner yang disampaikan ini. Kuisisioner ini digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran yang Saya buat.

**Petunjuk Pengisian**

1. Instrumen ini terdiri dari 4 halaman (halaman 1 adalah sampul halaman 2 adalah petunjuk dan halaman 3-4 adalah isi)
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom yang disediakan untuk menilai kualitas media pembelajaran
3. Bila perlu, berilah masukan atau saran pada tempat yang telah disediakan

Tabel 1. Kategori Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Nilai
1	Sangat tidak baik	1
2	Kurang baik	2
3	Cukup baik	3
4	Baik	4
5	Sangat baik	5

## INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

## A. Aspek Tampilan

Tabel 2. Instrumen Aspek Tampilan

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Kualitas teks	a. Tata letak teks				✓	
		b. Warna teks				✓	
		c. Kesesuaian pemilihan jenis huruf				✓	
		d. Kesesuaian pemilihan ukuran huruf			✓		
2.	Kualitas grafis	a. Kesesuaian pemilihan <i>background</i>				✓	
		b. Kesesuaian proporsi warna				✓	
		c. Kemenarikan gambar <i>background</i>				✓	
3.	Kualitas suara	a. Kejelasan musik/ suara pengantar			✓		
		b. Kesesuaian pemilihan musik/ suara pengantar			✓		
4.	Kualitas animasi	a. Kemenarikan sajian animasi			✓		
		b. Kesuaian sajian animasi		✓			
		c. Kejelasan sajian animasi			✓		
5.	Kualitas video	a. Kemenarikan sajian <i>video</i>				✓	
		b. Kesesuaian sajian <i>video</i>			✓		
		c. Kejelasan gambar <i>video</i>				✓	
		d. Kejelasan suara pengiring <i>video</i>				✓	
6.	Kualitas navigasi	a. Kemenarikan bentuk <i>button/ tombol</i>				✓	
		b. Konsistensi tampilan <i>button/ tombol</i>				✓	
		c. Kesesuaian suara pengiring <i>button/ tombol</i>				✓	
7.	Kualitas kemasan	a. Kemenarikan desain <i>cover</i>					✓
		b. Kefengkapan informasi pada kemasan luar					✓

## B. Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

Tabel 3. Instrumen Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Petunjuk penggunaan	a. Kemudahan petunjuk pengoperasian program				✓	
		b. Kemudahan petunjuk instalasi program				✓	
2.	Efisiensi program	a. Kemudahan pemakaian program				✓	
		b. Kemudahan memilih menu program			✓		
		c. Kebebasan memilih materi untuk dipelajari				✓	
		d. Kemudahan berinteraksi dengan program				✓	
		e. Kemudahan keluar dari program				✓	
3.	Fungsi navigasi	a. Kemudahan memahami struktur navigasi			✓		
		b. Kecepatan fungsi tombol (kinerja navigasi)				✓	

Tabel 3. Instrumen Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual (lanjutan)

		c. Ketepatan reaksi <i>button</i> (tombol navigator)				✓	
4.	Fungsi pengaturan	a. Kemudahan pengaturan pencarian halaman				✓	
		b. Kemudahan pengaturan menjalankan <i>video</i>				✓	
		c. Kemudahan pengaturan menjalankan animasi			✓		
5.	Sistem operasi	a. Kompatibilitas sistem operasi					✓
		b. Kecepatan akses sistem operasi					✓

**C. Catatan/ Saran**

- Animasi yang tidak masuk dalam isi materi dihilangkan
- Penambahan tanda pada halaman yang sedang aktif
- Penambahan animasi di dalam isi materi

**D. Rekomendasi**

Media yang digunakan untuk penelitian berjudul "Rekayasa Media Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Berbasis *Adobe Flash CS3 Professional* Di SMK Muhammadiyah Prambanan" dinyatakan :

- Layak digunakan sebagai media pembelajaran tanpa revisi
- Layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan revisi
- Tidak layak digunakan sebagai media pembelajaran

Yogyakarta, 16 April 2012  
Ahli Media,

  
Muh. Khotibul Umam Hasan, MT.  
NIP.19650618 199403 1 002

### Rekapitulasi Penilaian Ahli Media

#### Aspek Tampilan

No	Aspek	Indikator	Nilai
1	Kualitas teks	Tata letak teks	4
		Warna teks	4
		Kesesuaian pemilihan jenis huruf	4
		Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	3
2	Kualitas grafis	Kesesuaian pemilihan <i>background</i>	4
		Kesesuaian proporsi warna	4
		Kemenarikan gambar <i>background</i>	4
3	Kualitas suara	Kejelasan musik/ suara pengantar	3
		Kesesuaian pemilihan musik/ suara pengantar	3
4	Kualitas animasi	Kemenarikan sajian animasi	3
		Kesuaian sajian animasi	2
		Kejelasan sajian animasi	3
5	Kualitas video	Kemenarikan sajian video	4
		Kesesuaian sajian video	3
		Kejelasan gambar video	4
		Kejelasan suara pengiring video	4
6	Kualitas navigasi	Kemenarikan bentuk <i>button</i> / tombol	4
		Konsistensi tampilan <i>button</i> / tombol	4
		Kesesuaian suara pengiring <i>button</i> / tombol	4
7	Kualitas kemasan	Kemenarikan desain cover	5
		Kelengkapan informasi pada kemasan luar	5

#### Aspek Pemrograman

1	Petunjuk penggunaan	Kemudahan petunjuk pengoperasian program	4
		Kemudahan petunjuk instalasi program	4
2	Efisiensi program	Kemudahan pemakaian program	4
		Kemudahan memilih menu program	3
		Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	4
		Kemudahan berinteraksi dengan program	4
		Kemudahan keluar dari program	4
3	Fungsi navigasi	Kemudahan memahami struktur navigasi	3
		Kecepatan fungsi tombol (kinerja navigasi)	4
		Ketepatan reaksi button (tombol navigator)	4
4	Fungsi pengaturan	Kemudahan pengaturan pencarian halaman	4
		Kemudahan pengaturan menjalankan video	4
		Kemudahan pengaturan menjalankan animasi	3
5	Sistem operasi	Kompatibilitas sistem operasi	5
		Kecepatan akses sistem operasi	5
<b>Jumlah</b>			<b>137</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>3.81</b>

**SURAT PERMOHONAN**

Kepada Yth. Bapak Drs. Sarwo Puspito, M.P.

Dengan hormat,

Yang bertandatangan di bawah ini, Saya:

Nama : Ervan Yunanda

NIM : 08503241035

Program Studi : PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

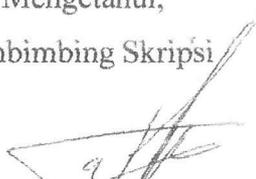
Fakultas : TEKNIK

Judul Skripsi : REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN PENGETAHUAN  
DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS *SOFTWARE*  
*MACROMEDIA FLASH CS3 PROFESSIONAL*  
DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN.

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir skripsi maka Saya mohon bantuan Bapak sebagai validator ahli materi. Berikut ini kami sertakan media pembelajaran dan instrumen penilaiannya. Atas perhatian dan berkenannya Bapak Saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 2 April 2012

Mengetahui,  
Pembimbing Skripsi

  
Subiyono, M.P

NIP. 19530605 197703 1 001

Mahasiswa,

  
Ervan Yunanda

NIM. 08503241035

Instrumen Penilaian Rekayasa Media Pembelajaran  
Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Berbasis *Software*  
*Adobe Flash CS3 Professional*

**AHLI MATERI**



Disusun oleh:  
Ervan Yunanda  
08503241035

Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta  
2012

**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MATERI PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASR TEKNIK MESIN MENGGUNAKAN *SOFTWARE*  
*MACROMEDIA FLASH CS3 PROFESIONAL***

Kepada: Bapak Drs. Jarwo Puspito, MP.

Saya mohon bantuannya untuk mengisi kuisisioner yang disampaikan ini. Kuisisioner ini digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran yang Saya kembangkan.

**Petunjuk Pengisian**

1. Instrumen ini terdiri dari 5 halaman (halaman 1 adalah sampul, halaman 2 adalah petunjuk dan halaman 3-5 adalah isi)
2. Berilah tanda *check list* ( $\surd$ ) pada kolom yang disediakan untuk menilai kualitas media pembelajaran
3. Bila perlu, berilah masukan atau saran pada tempat yang telah disediakan

Tabel 1. Kategori Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Nilai
1	Sangat tidak baik	1
2	Kurang baik	2
3	Cukup baik	3
4	Baik	4
5	Sangat baik	5

## INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

## A. Aspek Pembelajaran

Tabel 2. Instrumen Aspek Pembelajaran

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Kompetensi	a. Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi					✓
		b. Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar					✓
		c. Kesesuaian media pembelajaran dengan materi indikator					✓
2.	Pendahuluan	a. Kejelasan judul media pembelajaran			✓		
		b. Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan media)					✓
3.	Proses pembelajaran	a. Variasi penyampaian jenis informasi/ data (teks, gambar, suara, video dan animasi).			✓		
		b. Ketepatan penjelasan materi konseptual pengertian kopling gesek dan rem					✓
		c. Ketepatan penjelasan materi konseptual fungsi kopling gesek dan rem secara umum.					✓
		d. Ketepatan penjelasan materi konseptual pengertian macam-macam kopling gesek					✓
		e. Ketepatan penjelasan materi konseptual pengertian macam rem.					✓
		f. Ketepatan penjelasan materi konseptual prinsip kerja kopling gesek					✓
		g. Ketepatan penjelasan materi konseptual Prinsip kerja rem					✓
		h. Ketepatan penjelasan materi praktis perhitungan teknis			✓		
		i. Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna					✓
4.	Evaluasi/ penutup	a. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan				✓	
		b. Kejelasan rumusan soal latihan				✓	
		c. Tingkat kesulitan soal latihan				✓	
		d. Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna					✓

## B. Aspek Substansi Materi

Tabel 3. Instrumen Aspek Substansi Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai				
			1	2	3	4	5
1.	Kualitas materi	a. Struktur organisasi/ urutan isi materi				✓	
		b. Ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang				✓	

Lampiran 4. Valdasi Dari Ahli Materi

		keilmuan							
		c. Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi						✓	
		d. Kejelasan isi materi						✓	
		e. Kebenaran materi kopling gesek dan rem secara teori dan konsep							✓
2.	Kualitas bahasa	a. Penggunaan bahasa baku						✓	
		b. Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran pengguna						✓	
3.	Kualitas ilustrasi	a. Kejelasan informasi pada gambar macam-macam kopling gesek							✓
		b. Kejelasan informasi pada gambar macam-macam rem							✓
		c. Kesesuaian gambar dengan materi macam-macam kopling gesek							✓
		d. Kesesuaian gambar dengan materi macam-macam rem							✓
		e. Kejelasan informasi pada animasi prinsip kerja kopling gesek							✓
		f. Kejelasan informasi pada animasi prinsip kerja rem							✓
		g. Kejelasan informasi pada ilustrasi <i>video</i> macam kopling gesek						✓	
		h. Kejelasan informasi pada ilustrasi <i>video</i> Macam rem						✓	
		i. Kesesuaian video dengan materi macam kopling gesek						✓	
		j. Kesesuaian video dengan materi macam-macam rem						✓	
4.	Kualitas soal latihan/ tes	a. Kesesuaian latihan mencari gaya gesek yang ditimbulkan koping gesek						✓	
		b. Kesesuaian latihan mencari momen pada kopling gesek						✓	
		c. Kesesuaian latihan mencari gaya gesek yang ditimbulkan rem						✓	
		d. Kesesuaian latihan mencari momen yang diserap drum pada rem						✓	
		e. Kesesuaian latihan/ tes dengan materi kopling gesek						✓	
		f. Kesesuaian latihan soal atau tes dengan materi rem						✓	
		g. Keseimbangan proporsi soal latihan dengan materi						✓	
		h. Runtutan soal yang disajikan						✓	

C. Catatan/ Saran

1. Judul tolongkan jansa Kesu FT UNY
2. Kelas janga Monoton
3. Video ilustrasi yg Rul

D. Rekomendasi

Materi yang digunakan untuk penelitian berjudul "Rekayasa Media Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Berbasis *Adobe Flash CS3 Professional* Di SMK Muhamadiyah Prambanan" dinyatakan :

- Layak digunakan sebagai media pembelajaran tanpa revisi
- Layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan revisi
- Tidak layak digunakan sebagai media pembelajaran

Yogyakarta, 25 April 2012  
Ahli Materi,



Drs. Jarwo Puspito, MP.

NIP. 19630108 198901 1 001

### SURAT REKOMENDASI VALIDASI INSTRUMEN

Setelah memvalidasi “Instrumen Penelitian Media Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Berbasis *Software Adobe Flash CS3 Professional* di SMK Muhammadiyah Prambanan” pada tanggal 23 April 2012.....yang disusun oleh:

Nama : Ervan Yunanda  
NIM : 08503241035  
Program Studi : PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
Fakultas : TEKNIK

Saya merekomendasikan bahwa instrumen ini (lingkari salah satu):

1. Sudah layak untuk penelitian tanpa revisi
- ② Sudah layak untuk penelitian namun dengan revisi sesuai saran
3. Belum layak untuk penelitian

Catatan/ saran: - Spasi setiap pertanyaan dibuat 1/2 spasi  
- Spasi antar pertanyaan dibuat 2 spasi

Harapan Saya, validasi dan catatan yang Saya berikan dapat digunakan sebagaimana mestinya untuk penelitian tugas akhir skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 23 April 2012

Validator Instrumen



Drs. Jarwo Puspito, MP.

NIP. 19630108 198901 1 001

## Lampiran 4. Valdasi Dari Ahli Materi

## Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi

## Aspek Pembelajaran

No.	Aspek	Indikator	Nilai
1	Kompetensi	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	5
		Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar	5
		Kesesuaian media pembelajaran dengan materi indikator	5
2	Pendahuluan	Kejelasan judul media pembelajaran	3
		Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan media)	5
3	Proses pembelajaran	Variasi penyampaian jenis informasi/ data (teks, gambar, suara, <i>video</i> dan animasi).	3
		Ketepatan penjelasan materi konseptual pengertian kopling gesek dan <i>rem</i>	5
		Ketepatan penjelasan materi konseptual fungsi kopling gesek dan rem secara umum.	5
		Ketepatan penjelasan materi konseptual pengertian macam-macam kopling gesek	5
		Ketepatan penjelasan materi konseptual pengertian macam rem.	5
		Ketepatan penjelasan materi konseptual prinsip kerja kopling gesek	5
		Ketepatan penjelasan materi konseptual Prinsip kerja rem	5
		Ketepatan penjelasan materi praktis perhitungan teknis	3
Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna	4		
4	Evaluasi/ penutup	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan	4
		Kejelasan rumusan soal latihan	4
		Tingkat kesulitan soal latihan	4
		Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna	5

## Aspek Kualitas Materi

1	Kualitas materi	Struktur organisasi/ urutan isi materi	4
		Ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan	4
		cakupan isi materi	4
		kejelasan isi materi	4
		Kebenaran materi kopling gesek dan rem secara teori dan konsep	5
2	Kualitas bahasa	Penggunaan bahasa baku	4
		Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran pengguna	4
3	Kualitas ilustrasi	Kejelasan informasi pada gambar macam-macam kopling gesek	5
		Kejelasan informasi pada gambar macam-macam rem	5
		Kesesuaian gambar dengan materi macam-macam kopling gesek	5
		Kesesuaian gambar dengan materi macam-macam rem	5
		Kejelasan informasi pada animasi prinsip kerja kopling gesek	5
		Kejelasan informasi pada animasi prinsip kerja rem	5
		Kejelasan informasi pada ilustrasi <i>video</i> macam kopling gesek	4
		Kejelasan informasi pada ilustrasi <i>video</i> Macam rem	4
		Kesesuaian video dengan materi macam kopling gesek	4
		Kesesuaian video dengan materi macam-macam rem	4
4	Kualitas soal latihan/ tes	Kesesuaian latihan mencari gaya gesek yang ditimbulkan kopling gesek	4
		Kesesuaian latihan mencari momen pada kopling gesek	4
		Kesesuaian latihan mencari gaya gesek yang ditimbulkan rem	4
		Kesesuaian latihan mencari momen yang diserap drum pada rem	4
		Kesesuaian latihan/ tes dengan materi kopling gesek	4
		Kesesuaian latihan soal atau tes dengan materi rem	4
		Keseimbangan proporsi soal latihan dengan materi	4
		Runtutan soal yang disajikan	4
<b>Jumlah</b>			<b>191</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>4.34</b>



**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN MENGGUNAKAN  
SOFTWARE MACROMEDIA FLASH CS3 PROFESIONAL**



Siswa/Siswi yang terhormat,

Saya mohon bantuannya untuk mengisi angket yang disampaikan ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang kami kembangkan dan bukan untuk menilai pribadi Siswa/Siswi, untuk itu mohon dengan hormat angket ini diisi apa adanya sesuai dengan kondisi menurut Siswa/Siswi.

**Petunjuk Pengisian**

1. Instrumen ini terdiri dari 2 lembar (halaman 1 adalah penjabaran, halaman 2 adalah isi)
2. Isi identitas responden dan pertanyaan penjabaran dengan memberi tanda *check list* (√) pada  (kotak) yang disediakan.
3. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom tabel yang disediakan untuk menilai kualitas media pembelajaran.

Tabel 1. Kategori Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Nilai
1	Sangat Setuju	SS
2	Setuju	S
3	Tidak Setuju	TS
4	Sangat Tidak Setuju	STS

**Identitas Responden**

1. Jenis kelamin :  Laki-laki;  Perempuan
2. Umur : \_\_\_\_\_ tahun

**Penjabaran**

1. Apakah Anda pernah mengoperasikan media pembelajaran berbasis komputer sebelumnya?  
 PERNAH;  BELUM
2. Jika PERNAH mengoperasikan, Apakah *software* media yang digunakan?
  - a.  *Microsoft Office Power Point*
  - b.  *Macromedia Flash*
  - c.  Lainnya, sebutkan \_\_\_\_\_
3. Apakah Anda memiliki komputer PC/ laptop di rumah?  YA;  TIDAK
4. Jika TIDAK dimana biasanya Anda dapat mengakses Komputer PC/ laptop?
  - a.  Rental Komputer
  - b.  Warnet (Warung Internet)
  - c.  Laboratorium Komputer Sekolah
  - d.  Lainnya, sebutkan \_\_\_\_\_

## INSTRUMEN PENILAIAN RESPONDEN

## A. Aspek Tampilan

Tabel 3. Instrumen Aspek Tampilan dan Aspek Kualitas Ilustrasi

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	Kualitas teks	a. Warna dan jenis huruf sudah jelas				
		b. Pemilihan ukuran huruf sudah jelas				
2.	Kualitas grafis	a. Pemilihan <i>background</i> sudah tepat				
		b. Proporsi warna sudah baik				
3.	Kualitas suara	a. Suara pengantar sudah sesuai				
		b. Mudah untuk mengatur <i>volume</i> suara				
4.	Kualitas <i>video</i>	a. Pemilihan <i>video</i> sudah sesuai				
		b. Gambar <i>video</i> sudah jelas				
		c. Suara <i>video</i> sudah jelas				
5.	Kualitas navigasi	a. Tampilan bentuk tombol sudah menarik				
6.	Kualitas ilustrasi	a. Gambar macam kopling gesek sangat jelas				
		b. Gambar macam rem sangat jelas				
		c. Animasi prinsip kerja kopling gesek sangat jelas				
		d. Animasi prinsip kerja rem sangat jelas				
		e. Ilustrasi <i>video</i> macam kopling gesek sangat jelas				
		f. Ilustrasi <i>video</i> macam rem sangat jelas				

## B. Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

Tabel 5. Instrumen Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

No	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	Petunjuk penggunaan	a. Petunjuk menggunakan media sudah jelas				
2.	Efisiensi program	a. Sangat mudah memakai program ini				
		b. Sangat bebas memilih materi dalam program ini				
		c. Sangat mudah keluar dari program ini				

## C. Aspek Kebermanfaatan

Tabel 6. Kisi-kisi Manfaat Media

No	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	Materi	a. Mudah memahami materi dengan media ini				
2.	ilustrasi	a. Gambar/animasi dalam menjelaskan isi materi sangat bermanfaat				
3.	Minat belajar	a. Minat belajar menggunakan media ini meningkat				

Catatan/ Kritik/ Saran: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

SELESAI

### SOAL TES

Mata pelajaran : Pengetahuan Dasar Teknik Mesin

Kelas : X

Alokasi waktu : 30 menit

Pilihlah butir jawaban A, B, C, atau D yang Anda anggap benar, dan berilah tanda silang (X) pada lembar jawaban yang telah disediakan.

---

---

1. Apa yang dimaksud dengan kopling?
  - a. Sebuah elemen mesin yang dapat meneruskan daya tanpa adanya pehubung tambahan.
  - b. Sebuah elemen mesin yang menghubungkan antara poros yang digerakan dengan poros penggerak dalam meneruskan dayanya.
  - c. Sebuah elemen mesin yang dapat menumpu poros berbeban, sehingga putaran dapat berlangsung secara halus.
  - d. Sebuah elemen mesin yang terdiri atas poros yang berputar sesuai dengan sumber putaran mesin.
  
2. Di bawah ini yang merupakan persyaratan sebuah kopling, *kecuali*..
  - a. Mampu menahan adanya kelebihan beban.
  - b. Mampu menambah getaran yang diakibatkan oleh poros penggerak.
  - c. Mampu menjamin penyambungan dua poros atau lebih.
  - d. Mampu mencegah terjadinya beban kejut.
  
3. Kopling dibagi atas kopling tetap dan kopling lepas, berikut yang termasuk kopling tetap *kecuali*..

a. Kopling rantai	c. Kopling gesek
b. Kopling universal hook	d. Kopling bos
  
4. Kelebihan dari kopling lepas dibandingkan dengan kopling tetap adalah..
  - a. Tidak terjadi slip.
  - b. Perlu perawatan yang khusus.
  - c. Harga dan biaya yang mahal.
  - d. Dalam memindah daya tidak perlu mematikan mesin utama.
  
5. Di bawah ini yang termasuk kopling gesek , *kecuali*..

a. Kopling kerucut	c. Kopling Flens
b. Kopling aksial	d. Kopling radial

6. Kedua bidang gesek telah menjadi satu, poros yang digerakan dan yang menggerakkan berputar dengan kecepatan sama. Kalimat tersebut termasuk pada tahap..
- a. Telah dihubungkan.
  - b. Ketika dihubungkan.
  - c. Malepaskan.
  - d. Telah Dilepaskan.
7. Berikut yang termasuk fungsi dari kopling gesek *kecuali*..
- a. Menghubungkan poros penggerak dengan poros yang digerakan secara tetap tanpa terjadi slip.
  - b. Menghubungkan poros penggerak dengan poros yang digerakan melalui perantara gesekan.
  - c. Memperkecil patahnya suatu poros penggerak ketika memutar poros yang digerakan
  - d. Menghubungkan poros penggerak dengan poros yang digerakan tanpa mematikan mesin utama.
8. Kopling yang memanfaatkan gaya dorong dari putaran poros penggerak sebagai prinsip kerjanya termasuk..
- a. Kopling bergerigi.
  - b. Kopling gesek radial
  - c. Kopling gesek kerucut.
  - d. Kopling gesek aksial.
9. Kopling yang memanfaatkan gesekan berupa piringan untuk memindahkan daya dari poros penggerak menuju poros yang digerakan adalah..
- a. Kopling bergerigi
  - b. Kopling gesek radial
  - c. Kopling gesek kerucut
  - d. Kopling gesek aksial
10. Kopling yang biasanya digunakan pada mesin-mesin bertenaga tenaga kecil adalah..
- a. Kopling bergerigi
  - b. Kopling gesek radial
  - c. Kopling gesek kerucut
  - d. Kopling gesek aksial
11. Berikut macam kopling yang bisa terdiri dari beberapa piringan disebut..
- a. Kopling gesek aksial
  - b. Kopling gesek radial
  - c. Kopling Bergerigi
  - d. kopling gesek kerucut
12. Berikut jenis kopling yang dapat mentransmisikan momen yang besar dengan gaya aksial yang kecil adalah..
- a. Kopling gesek aksial
  - b. Kopling gesek radial
  - c. Kopling Bergerigi
  - d. kopling gesek kerucut

13. Berikut yang termasuk fungsi dari rem *kecuali*..
- a. Mencegah adanya kesalahan putaran.
  - b. Mengatur putaran poros.
  - c. Menghentikan putaran poros.
  - d. Menyalurkan daya ke poros.
14. Rem dapat diklasifikasikan menjadi....macam.
- a. 2
  - b. 3
  - c. 4
  - d. 5
15. Berikut persyaratan bahan yang digunakan dalam pembuatan rem *kecuali*..
- a. Koefisien gesek tinggi.
  - b. Keausan besar.
  - c. Dapat menyerap getaran.
  - d. Ketahanan yang lama.
16. Kelemahan dari rem blok tunggal adalah..
- a. Terjadi momen lentur pada poros.
  - b. Konstruksi mesin yang rumit
  - c. Suku cadang yang mahal
  - d. Koefisien gesek tinggi.
17. Efek pengereman secara mekanik dapat diperoleh dari..
- a. Sabuk magnet.
  - b. Arus pusar.
  - c. Gesekan .
  - d. Fasa yang dibalik.
18. Bahan yang baik digunakan untuk membuat blok rem adalah sebagai berikut, *kecuali*..
- a. Damar
  - b. Karet
  - c. Serbuk Logam
  - d. keramik
19. Berikut rem yang biasanya digunakan pada mesin industri dan kereta api adalah ..
- a. Rem blok ganda dalam
  - b. Rem blok tunggal
  - c. Rem blok ganda luar
  - d. Rem drum
20. Berikut rem yang terdiri dari piringan dan lapisan rem disebut..
- a. Rem Blok
  - b. Rem Drum
  - c. Rem Pita
  - d. Rem Cakra
21. Berikut rem yang biasanya digunakan pada otomotif pada umumnya menggunakan jenis..
- a. Rem blok ganda dalam.
  - b. Rem blok tunggal.
  - c. Rem blok ganda luar.
  - d. Rem drum.

Lampiran 6. Instrumen Uji Efektifitas Media Pembelajaran

22. Prinsip kerja rem yang memanfaatkan gesekan kawat baja adalah..
- a. Rem Blok
  - b. Rem Drum
  - c. Rem Cakra
  - d. Rem Pita
23. Kelebihan dari rem drum adalah sebagai berikut, *kecuali*..
- a. Gaya yang dihasilkan besar panjang.
  - b. Panas yang dihasilkan besar
  - c. Umur lapisan rem yang panjang.
  - d. Tidak terjadi momen lentur.
24. Berikut kelebihan dari rem cakera *kecuali*..
- a. Keausan lapisan rem besar.
  - b. Radiasi panas yang baik.
  - c. Pengereman stabil
  - d. Mudah dikendalikan
25. Bagian dari rem drum yang berfungsi untuk menggerakkan sepatu rem disebut..
- a. Kam.
  - b. Drum rem.
  - c. Pegas.
  - d. Tuas.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00582

Nomor : 0102/UN34.15/PL/2012  
Lamp. : 1 (satu) bendel  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

10 April 2012

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Sleman c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Sleman
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman
5. KEPALA SEKOLAH SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN

Dalam rangka pelaksanaan Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESIONAL"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Ervan Yunanda	08503241035	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Subiyono, M.P.  
NIP : 19530603 197703 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 10 April 2012 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,  
u.b. Wakil Dekan I,



Dr. Sunaryo Soenarto  
NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:  
Ketua Jurusan



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/3472/VI/4/2012

Membaca Surat : Dekan Fak. Teknik UNY

Nomor : 0102/UN.34.15/PL/2012

Tanggal : 10 April 2012

Perihal : Ijin Penelitian

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : ERVAN YUNANDA NIP/NIM : 08503241035  
Alamat : Karangmalang Yogyakarta  
Judul : REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESIONAL  
Lokasi : SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN Kec. PRAMBANAN, Kota/Kab. SLEMAN  
Waktu : 11 April 2012 s/d 11 Juli 2012

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

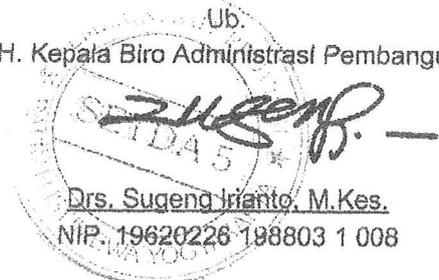
Pada tanggal 11 April 2012

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan

Ub.

PLH. Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Drs. Sugeng Irianto, M.Kes.  
NIP. 19620226 198803 1 008

Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Sleman c/q Bappeda
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda & OR Prov. DIY
4. Dekan Fak. Teknik UNY
5. Yang bersangkutan



**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN**  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**  
**( B A P P E D A )**

Alamat : Jl Parasamya No. 1 Beran, Tridadi, Sleman 55511  
Telp. / Fax. (0274) 868800 E-mail : bappeda@slemankab.go.id

**SURAT IJIN**

Nomor : 070 / Bappeda / 1195 / 2012

**TENTANG**  
**PENELITIAN**

**KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Dasar : Keputusan Bupati Sleman Nomor : 55/Kep.KDH/A/2003 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan, dan Penelitian.  
Menunjuk : Surat dari Sekretariat Daerah Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 070/3472/V/4/2012 Tanggal : 11 April 2012 Hal : Ijin Penelitian

**MENGIJINKAN :**

Kepada :  
Nama : **ERVAN YUNANDA**  
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 085032410 35  
Program/Tingkat : S1  
Instansi/Perguruan Tinggi : UNY  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang, Yogyakarta  
Alamat Rumah : Melikan, Sumberharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta  
No. Telp / HP : 085729614797  
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul :  
**“REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESIONAL“**  
Lokasi : SMK Muhammadiyah Prambanan  
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal : 11 April 2012 s/d 11 Juli 2012

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. *Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Ijin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Bappeda.*
5. *Ijin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

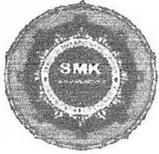
Dikeluarkan di Sleman  
Pada Tanggal : 12 April 2012

**Tembusan Kepada Yth. :**

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Ka. Kantor Kesatuan Bangsa Kab Sleman.
3. Ka. Dinas Dikpora Kab Sleman
4. Kabid. Sosbud Bappeda Kab Sleman
5. Camat Kec.Prambanan
6. Ka. SMK Muhammadiyah Prambanan
7. Dekan Fak. Teknik - UNY
8. Peringgal

a.n. Kepala Bappeda Kab. Sleman  
Ka. Bidang Pengendalian & Evaluasi  
u.b. Ka. Sub. Bid. Litbang

**SRI NURHIDAYAH, S.Si, MT**  
Penata Tk. I, III/d



MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN  
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN  
KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI  
STATUS "TERAKREDITASI - A"

Alamat : Catak Bokoharjo Prambanan Sleman Yogyakarta 55572 Telpun (0274) 496170

**SURAT IJIN PENELITIAN**

No :E-1/e.55/4999/IV/2012

Yang bertanda tangan di bawah ini:

- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| 1. Nama             | : Drs. Anton Subiyantoro     |
| 2. NIP              | : 19560716 198603 1 006      |
| 3. Pangkat/Golongan | : Pembina/IVa.               |
| 4. Jabatan          | : Kepala sekolah             |
| 5. Unit Kerja       | : SMK Muhammadiyah Prambanan |

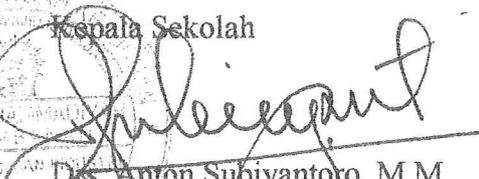
Dengan ini memberikan ijin kepada saudara :

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Nama                  | : Ervan Yunanda           |
| 2. Nomor Induk Mahasiswa | : 085032410135            |
| 3. Perguruan Tinggi      | : U N Y                   |
| 4. Fakultas              | : Teknik                  |
| 5. Jurusan               | : Pendidikan Teknik Mesin |

Untuk melakukan penelitian di SMK Muhammadiyah Prambanan guna memenuhi tugas skripsi dengan judul "REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESIONAL" yang dilaksanakan pada tanggal 21 April – 12 Mei 2012.

Demikian surat ijin ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 13 April 2012

Kepala Sekolah  
  
Drs. Anton Subiyantoro, M.M  
NIP. 19560716 198603 1 006



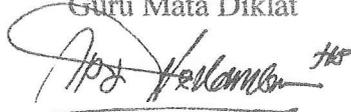
**DAFTAR HADIR UJI TERBATAS**

**REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS  
SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESSIONAL  
DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN**

Hari : Rabu  
Tanggal : 25 April 2012  
Ruang : 13

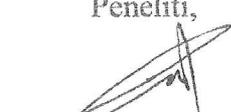
NO	NAMA	KELAS	TANDA TANGAN	
1.	Santung Dwi P	XTPB	1. 	
2.	ERWIN ARVIYANTO	XTPB		2. 
3.	Ageng Anggoro w.	XTPB	3. 	
4.	Bagus Megant	XTPB		4. 
5.	Donong ERO C.	XTPB	5. 	
6.	SYAIFIN AZ12	X TPE		6. 
7.	Widjenu Kuncoro	X TPE	7. 	
8.	Alimben	X TPE	8. 	
9.	LUDFI Nursajjudin N	X TPE	9. 	
10.	EFRI NUR YUNANDI	X TPE		10. 

Mengetahui,  
Guru Mata Diklat



Adhi Pratomo YH, S.Pd.T  
NBM. 1113 8004 955929

Peneliti,



Ervan Yunanda  
NIM. 08503241035



**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN MENGGUNAKAN  
SOFTWARE MACROMEDIA FLASH CS3 PROFESIONAL**



Siswa/Siswi yang terhormat,

Saya mohon bantuannya untuk mengisi angket yang disampaikan ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang kami kembangkan dan bukan untuk menilai pribadi Siswa/Siswi, untuk itu mohon dengan hormat angket ini diisi apa adanya sesuai dengan kondisi menurut Siswa/Siswi.

**Petunjuk Pengisian**

1. Instrumen ini terdiri dari 2 lembar (halaman 1 adalah penjabaran, halaman 2 adalah isi)
2. Isi identitas responden dan pertanyaan penjabaran dengan memberi tanda *check list* (✓) pada  (kotak) yang disediakan.
3. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom tabel yang disediakan untuk menilai kualitas media pembelajaran.

Tabel 1. Kategori Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Nilai
1	Sangat Setuju	SS
2	Setuju	S
3	Tidak Setuju	TS
4	Sangat Tidak Setuju	STS

**Identitas Responden**

1. Jenis kelamin :  Laki-laki;  Perempuan
2. Umur : 15 tahun

**Penjabaran**

1. Apakah Anda pernah mengoperasikan media pembelajaran berbasis komputer sebelumnya?  
 PERNAH;  BELUM
2. Jika PERNAH mengoperasikan, Apakah *software* media yang digunakan?
  - a.  Microsoft Office Power Point
  - b.  Macromedia Flash
  - c.  Lainnya, sebutkan \_\_\_\_\_
3. Apakah Anda memiliki komputer PC/ laptop di rumah?  YA;  TIDAK
4. Jika TIDAK dimana biasanya Anda dapat mengakses Komputer PC/ laptop?
  - a.  Rental Komputer
  - b.  Warnet (Warung Internet)
  - c.  Laboratorium Komputer Sekolah
  - d.  Lainnya, sebutkan \_\_\_\_\_

**INSTRUMEN PENILAIAN RESPONDEN****A. Aspek Tampilan**

Tabel 3. Instrumen Aspek Tampilan dan Aspek Kualitas Ilustrasi

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	Kualitas teks	a. Warna dan jenis huruf sudah jelas		✓		
		b. Pemilihan ukuran huruf sudah jelas		✓		
2.	Kualitas grafis	a. Pemilihan <i>background</i> sudah tepat		✓		
		b. Proporsi warna sudah baik			✓	
3.	Kualitas suara	a. Suara pengantar sudah sesuai		✓		
		b. Mudah untuk mengatur <i>volume</i> suara			✓	
4.	Kualitas <i>video</i>	a. Pemilihan <i>video</i> sudah sesuai		✓		
		b. Gambar <i>video</i> sudah jelas	✓			
		c. Suara <i>video</i> sudah jelas	✓			
5.	Kualitas navigasi	a. Tampilan bentuk tombol sudah menarik		✓		
6.	Kualitas ilustrasi	a. Gambar macam kopling gesek sangat jelas	✓			
		b. Gambar macam rem sangat jelas	✓			
		c. Animasi prinsip kerja kopling gesek sangat jelas	✓			
		d. Animasi prinsip kerja rem sangat jelas		✓		
		e. Ilustrasi <i>video</i> macam kopling gesek sangat jelas	✓			
		f. Ilustrasi <i>video</i> macam rem sangat jelas	✓			

**B. Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual**

Tabel 5. Instrumen Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	Petunjuk penggunaan	a. Petunjuk menggunakan media sudah jelas	✓			
2.	Efisiensi program	a. Sangat mudah memakai program ini		✓		
		b. Sangat bebas memilih materi dalam program ini		✓		
		c. Sangat mudah keluar dari program ini			✓	

**C. Aspek Kebermanfaatan**

Tabel 6. Kisi-kisi Manfaat Media

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	Materi	a. Mudah memahami materi dengan media ini	✓			
2.	ilustrasi	a. Gambar/animasi dalam menjelaskan isi materi sangat bermanfaat	✓			
3.	Minat belajar	a. Minat belajar menggunakan media ini meningkat	✓			

Catatan/ Kritik/ Saran: \_\_\_\_\_

---



---



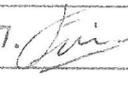
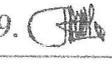
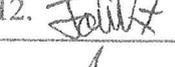
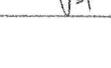
---

SELESAI

### DAFTAR HADIR UJI LUAS

#### REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESSIONAL DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN

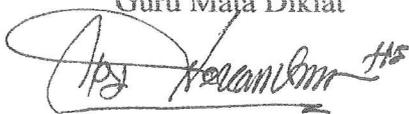
Hari : Kamis  
Tanggal : 26 April 2012  
Ruang : R. 12

NO	NAMA	KELAS	TANDA TANGAN	
1.	SATRIYO WICAKSONO	XTPB	1. 	
2.	Muhammad Khoirur-R	XTPB		2. 
3.	PRA BOWO HARDI A.	XTPB	<del>3. </del>	
4.	Dedy Santoso	XTPB		4. 
5.	Dony Prasetyo	XTPB	5. 	
6.	Nico Kornidawan M	XTPB		6. 
7.	Akufajar Sunarno	XTPB	7. 	
8.	FENDI HADI MUSTOFA	XTPB		8. 
9.	Handra wahyu wardani		9. 	
10.	MULI YASIR KAMIDYAI			10. 
11.	YUHIANTO		11. 	
12.	MUCH-TALFID			12. 
13.	JOHAN PARMANTO		13. 	
14.	Sahra Andre P			14. 
15.	SARIF		15. 	
16.	Langgeng Funtio Aji	XTPB		16. 
17.	Herdy S	XTPB	17. 	
18.	FARIT Badarrudin	XTPB		18. 
19.	iksan S.N		19. 	

Lampiran 13. Daftar Hadir Uji Luas

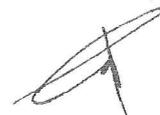
20.	ARIF SYAFII	XTPB		20.
21.	Restu Canny	XTPB	21.	
22.	ADAS SOFI HADI	XTPB		22.
23.	ANDAE SETIAWAN	XTPB	23.	
24.				24.
25.			25.	
26.				26.
27.			27.	
28.				28.
29.			29.	
30.				30.
31.			31.	
32.				32.
33.			33.	
34.				34.
35.			35.	
36.				36.

Mengetahui,  
Guru Mata Diklat



Adhi Pratomo YH, S.Pd.T  
NBM. 1113 8004 955929

Peneliti,

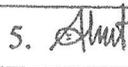
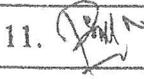
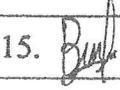
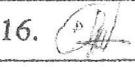


Ervan Yunanda  
NIM. 08503241035

**DAFTAR HADIR UJI LUAS**

**REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS  
SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESSIONAL  
DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN**

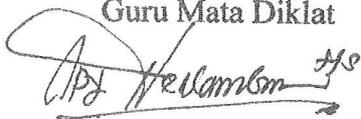
Hari : Kamis  
Tanggal : 26 April 2012  
Ruang : R. 13

NO	NAMA	KELAS	TANDA TANGAN
1.	Suhendra Alwi P		1. 
2.	RIPIN aryanta		2. 
3.	TRI' Rahmad Y.	X	3. 
4.	N. Huda. P		4. 
5.	Anjas Apriyanto		5. 
6.	ARIF ARDIANTO		6. 
7.	Tanro Dahono		7. 
8.	Rachmad Saparudin		8. 
9.	Budi Santoso	X TPE	9. 
10.	Dedy Prasetyanto	X TPE	10. 
11.	Rosyid S N		11. 
12.	Joko Hasbiyanto		12. 
13.	Rizo WAHAOTI		13. 
14.	Agan Alfizan N.F.	X TPE	14. 
15.	Anggara Bagas Pratama		15. 
16.	MUH ESTUNHIYANTORO		16. 
17.	Kelahrudi		17. 
18.	IRWAN		18. 
19.	Erik karunawan		19. 

Lampiran 13. Daftar Hadir Uji Luas

20.	Ridwan SH.			20. <del>20.</del>
21.	BAYU R.		21. <del>21.</del>	
22.				22.
23.			23.	
24.				24.
25.			25.	
26.				26.
27.			27.	
28.				28.
29.			29.	
30.				30.
31.			31.	
32.				32.
33.			33.	
34.				34.
35.			35.	
36.				36.

Mengetahui,  
Guru Mata Diklat



Adhi Pratomo YH, S.Pd.T  
NBM. 1113 8004 955929

Peneliti,



Ervan Yunanda  
NIM. 08503241035



**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN MENGGUNAKAN  
SOFTWARE MACROMEDIA FLASH CS3 PROFESIONAL**



Siswa/Siswi yang terhormat,

Saya mohon bantuannya untuk mengisi angket yang disampaikan ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang kami kembangkan dan bukan untuk menilai pribadi Siswa/Siswi, untuk itu mohon dengan hormat angket ini diisi apa adanya sesuai dengan kondisi menurut Siswa/Siswi.

**Petunjuk Pengisian**

1. Instrumen ini terdiri dari 2 lembar (halaman 1 adalah penjabaran, halaman 2 adalah isi)
2. Isi identitas responden dan pertanyaan penjabaran dengan memberi tanda *check list* (✓) pada  (kotak) yang disediakan.
3. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom tabel yang disediakan untuk menilai kualitas media pembelajaran.

Tabel 1. Kategori Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Nilai
1	Sangat Setuju	SS
2	Setuju	S
3	Tidak Setuju	TS
4	Sangat Tidak Setuju	STS

**Identitas Responden**

1. Jenis kelamin :  Laki-laki;  Perempuan
2. Umur : 17 tahun

**Penjabaran**

1. Apakah Anda pernah mengoperasikan media pembelajaran berbasis komputer sebelumnya?  
 PERNAH;  BELUM
2. Jika PERNAH mengoperasikan, Apakah *software* media yang digunakan?
  - a.  Microsoft Office Power Point
  - b.  Macromedia Flash
  - c.  Lainnya, sebutkan \_\_\_\_\_
3. Apakah Anda memiliki komputer PC/ laptop di rumah?  YA;  TIDAK
4. Jika TIDAK dimana biasanya Anda dapat mengakses Komputer PC/ laptop?
  - a.  Rental Komputer
  - b.  Warnet (Warung Internet)
  - c.  Laboratorium Komputer Sekolah
  - d.  Lainnya, sebutkan \_\_\_\_\_

## INSTRUMEN PENILAIAN RESPONDEN

## A. Aspek Tampilan

Tabel 3. Instrumen Aspek Tampilan dan Aspek Kualitas Ilustrasi

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	Kualitas teks	a. Warna dan jenis huruf sudah jelas	✓			
		b. Pemilihan ukuran huruf sudah jelas	✓			
2.	Kualitas grafis	a. Pemilihan <i>background</i> sudah tepat		✓		
		b. Proporsi warna sudah baik	✓			
3.	Kualitas suara	a. Suara pengantar sudah sesuai		✓		
		b. Mudah untuk mengatur <i>volume</i> suara			✓	
4.	Kualitas <i>video</i>	a. Pemilihan <i>video</i> sudah sesuai	✓			
		b. Gambar <i>video</i> sudah jelas	✓			
		c. Suara <i>video</i> sudah jelas	✓			
5.	Kualitas navigasi	a. Tampilan bentuk tombol sudah menarik		✓		
6.	Kualitas ilustrasi	a. Gambar macam kopling gesek sangat jelas	✓			
		b. Gambar macam rem sangat jelas	✓			
		c. Animasi prinsip kerja kopling gesek sangat jelas	✓			
		d. Animasi prinsip kerja rem sangat jelas		✓		
		e. Ilustrasi <i>video</i> macam kopling gesek sangat jelas		✓		
		f. Ilustrasi <i>video</i> macam rem sangat jelas	✓			

## B. Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

Tabel 5. Instrumen Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	Petunjuk penggunaan	a. Petunjuk menggunakan media sudah jelas	✓			
2.	Efisiensi program	a. Sangat mudah memakai program ini		✓		
		b. Sangat bebas memilih materi dalam program ini			✓	
		c. Sangat mudah keluar dari program ini	✓			

## C. Aspek Kebermanfaatan

Tabel 6. Kisi-kisi Manfaat Media

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban			
			SS	S	TS	STS
1.	Materi	a. Mudah memahami materi dengan media ini	✓			
2.	ilustrasi	a. Gambar/animasi dalam menjelaskan isi materi sangat bermanfaat		✓		
3.	Minat belajar	a. Minat belajar menggunakan media ini meningkat	✓			

Catatan/ Kritik/ Saran: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

SELESAI

Rekapitulasi Penilaian Responden Uji Terbatas

Aspek Pembelajaran		Indikator	Siswa										Jumlah	Rata-rata
No.	Aspek		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			1	Kualitas Teks	3	3	3	3	3	3	3	3		
2	Kualitas Grafis	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	32	3.2	
2	Kualitas Suara	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	32	3.2	
3	Kualitas Video	4	3	2	3	4	2	4	4	3	3	33	3.3	
4	Kualitas navigasi	2	3	3	2	3	2	3	4	2	2	26	2.6	
5	Kualitas Ilustrasi	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	29	2.9	
		4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	34	3.4	
		3	3	4	3	2	3	2	3	4	3	30	3	
		3	3	4	2	3	2	2	3	2	3	27	2.7	
		3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	27	2.7	
		3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	31	3.1	
		3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	30	3	
		3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	33	3.3	
		3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	31	3.1	
		3	4	4	3	4	4	3	2	3	3	33	3.3	
		3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	36	3.6	

Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual												Jumlah	Rata-rata
No.	Aspek	1	2	3	4	3	3	3	3	3	3		
		1	Petunjuk	3	3	4	3	3	3	3	3		
	Efisiensi Program	3	3	3	3	2	2	3	2	4	4	29	2.9
2		3	3	3	2	4	2	3	4	3	4	31	3.1
		2	3	2	2	4	2	3	4	3	3	28	2.8

Aspek Kebermanfaatan												Jumlah	Rata-rata
No.	Aspek	1	2	3	4	3	3	3	3	3	3		
		1	Meteri	2	3	4	3	4	3	3	4		
2	Ilustrasi	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	34	3.4
3	Minat Belajar	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	32	3.2
												712	71.2

Rekapitulasi Penilaian Responden Uji Luas

Aspek Pembelajaran		Indikator													
No.	Aspek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Kualitas Teks	Warna dan jenis huruf sudah jelas													
		Pemilihan ukuran huruf sudah jelas													
2	Kualitas Grafis	Pemilihan <i>background</i> sudah tepat													
		Proporsi warna sudah baik													
2	Kualitas Suara	Suara pengantar sudah sesuai													
		Mudah untuk mengatur <i>volume</i> suara													
3	Kualitas Video	Pemilihan <i>video</i> sudah sesuai													
		Gambar <i>video</i> sudah jelas													
4	Kualitas navigasi	Suara <i>video</i> sudah jelas													
		Tampilan bentuk tombol sudah menarik													
5	Kualitas Ilustrasi	Gambar macam kopleng gesek sangat jelas													
		Gambar macam rem sangat jelas													
		Animasi prinsip kerja kopleng gesek sangat jelas													
		Animasi prinsip kerja rem sangat jelas													
		Ilustrasi <i>video</i> macam kopleng gesek sangat jelas													
		Ilustrasi <i>video</i> macam rem sangat jelas													

Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

1	Petunjuk	Petunjuk menggunakan media sudah jelas													
		Sangat mudah memakai program ini													
2	Efisiensi Program	Sangat bebas memilih materi dalam program ini													
		Sangat mudah keluar dari program ini													

Aspek Kebermanfaatan

1	Meteri	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4
2	Ilustrasi	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
3	Minat Belajar	3	2	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3
		<b>Jumlah</b>															

Rekapitulasi Penilaian Responden Uji Luas

Siswa																								Jumlah	Rata-rata						
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			39	40	41	42	43	44
4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	4	147	3.34
4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	146	3.32	
4	3	3	2	3	2	2	4	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	2	4	3	4	3	3	4	4	131	2.98	
4	3	4	2	3	3	3	4	2	3	4	3	2	2	3	2	3	3	4	3	2	4	3	4	3	3	4	2	4	135	3.07	
4	3	2	3	4	2	2	4	2	2	4	3	2	3	2	4	2	3	4	3	2	4	2	2	3	3	4	2	3	125	2.84	
4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2	4	3	4	3	3	4	4	134	3.05	
4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	2	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	152	3.45	
3	3	4	3	3	2	2	3	3	2	4	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	1	2	2	4	3	3	3	4	147	3.34	
3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	3	125	2.84	
4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	137	3.11	
4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	3	3	4	153	3.48	
4	4	4	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	153	3.48	
4	3	3	3	4	2	2	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	2	4	4	2	4	3	4	2	4	141	3.20	
4	3	3	3	4	2	2	4	2	3	3	3	3	3	4	3	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	143	3.25	
4	3	3	3	4	3	3	4	2	2	3	4	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	141	3.20	
4	3	4	3	4	2	2	4	2	2	3	4	2	4	2	4	3	2	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	143	3.25	
4	3	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3	4	3	3	4	4	143	3.25	
4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3	4	3	3	3	4	137	3.11	
3	3	3	2	3	3	3	4	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	2	4	4	3	4	3	2	2	3	131	2.98	
4	3	2	2	4	3	3	2	2	2	4	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	137	3.11	
4	3	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2	4	3	4	3	4	4	147	3.34		
3	3	4	3	3	4	2	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	2	4	4	4	4	3	3	4	4	139	3.16	
4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	154	3.50	
4	3	4	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	152	3.45	
																								3250	73.86						

### SILABUS PRODUKTIF

NAMA SEKOLAH : SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN  
 MATA PELAJARAN : PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN  
 KELAS/SEMESTER : X / 2  
 STANDAR KOMPETENSI : Pengenalan komponen mesin  
 KODE KOMPETENSI : M.3.15.3  
 ALOKASI WAKTU : 40 Jam @ 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. Mengenal komponen sambungan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengetahuan/pemahaman terhadap komponen sambungan mesin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fungsi dan prinsip kerja komponen sambungan.</li> <li>Komponen sambungan baut.</li> <li>Komponen sambungan keling.</li> <li>Komponen sambungan las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paham terhadap masing-masing komponen sambungan</li> <li>Pemahaman fungsi dan prinsip kerja komponen sambungan.</li> <li>Keuntungan dan kerugian masing-masing sambungan</li> <li>Menerapkan pemahaman terhadap fungsi dan prinsip kerja komponen sambungan dalam bekerja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	4	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Manual</li> <li>Benda Nyata</li> </ul>
2. Mengenal komponen poros dan aksesorisnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengetahuan/pemahaman terhadap poros dan aksesoris-nya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fungsi dan prinsip kerja poros dan aksesorisnya.</li> <li>Jenis-jenis poros.</li> <li>Beban utama pada poros.</li> <li>Jenis-jenis bantalan.</li> <li>Jenis-jenis penyambungan poros dengan komponen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paham terhadap komponen poros dan aksesorisnya.</li> <li>Pemahaman fungsi dan prinsip kerja poros.</li> <li>Pemahaman fungsi dan prinsip kerja berbagai aksesoris poros.</li> <li>Menerapkan pemahaman fungsi dan prinsip kerja poros serta aksesorisnya dalam bekerja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	4	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Manual</li> <li>Benda Nyata</li> </ul>
3. Mengenal komponen penerus daya fleksibel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengetahuan/pemahaman terhadap komponen penerus daya fleksibel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fungsi dan prinsip kerja sabuk dan rantai.</li> <li>Jenis-jenis sabuk dan rantai.</li> <li>Kelebihan dan kekurangan penerus daya sabuk dan rantai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paham terhadap komponen penerus daya fleksibel.</li> <li>Pemahaman fungsi dan prinsip kerja sabuk dan rantai.</li> <li>Pengetahuan kelebihan dan kekurangan sabuk dan rantai.</li> <li>Menerapkan pemahaman fungsi dan prinsip kerja penerus daya fleksibel dalam bekerja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	3	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Manual</li> <li>Benda Nyata</li> </ul>

KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
4. Mengenal komponen kopling gesek dan rem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengetahuan/pemahaman terhadap komponen kopling gesek dan rem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fungsi dan prinsip kerja kopling gesek dan rem.</li> <li>Jenis-jenis kopling gesek dan rem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paham terhadap komponen kopling gesek dan rem.</li> <li>Pemahaman fungsi dan prinsip kerja kopling dan rem.</li> <li>Menerapkan pemahaman fungsi dan prinsip kerja kopling gesek dan rem dalam bekerja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	2	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Manual</li> <li>Wallchart</li> </ul>
5. Mengenal komponen roda gigi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengetahuan/pemahaman terhadap komponen roda gigi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istilah dalam roda gigi.</li> <li>Fungsi dan prinsip kerja roda gigi.</li> <li>Jenis-jenis roda gigi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paham terhadap komponen roda gigi.</li> <li>Pemahaman fungsi dan prinsip kerja roda gigi.</li> <li>Menerapkan pemahaman fungsi dan prinsip kerja roda gigi dalam bekerja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertulis</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	3	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Manual</li> <li>Benda Nyata</li> </ul>

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan  
Mata Pelajaran : Pengetahuan Dasar Teknik Mesin  
Kelas/ Semester : X/ Genap  
Pertemuan Ke- : 1 dan 2  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit  
Standar Kompetensi : Pengenalan Komponen Mesin  
Kompetensi dasar : Mengenal Komponen Kopling Gesek dan Rem  
Indikator : 1. Mampu menuliskan fungsi kopling gesek dan rem  
2. Mampu menuliskan prinsip kerja kopling gesek dan rem

A. Tujuan Pembelajaran

- A. Siswa dapat menjelaskan fungsi kopling gesek dan rem.
- B. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kopling gesek dan rem.
- C. Siswa dapat menyebutkan macam kopling gesek dan rem.

B. Materi Ajar

- A. Fungsi Kopling gesek dan rem.
- B. Prinsip kerja kopling gesek dan rem.
- C. Macam macam kopling gesek dan rem.

C. Strategi Pembelajaran

1. Langkah-Langkah Pembelajaran

a) Kegiatan Awal

- 1) Salam pembuka, berdoa dan presensi siswa
- 2) Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran
- 3) Apresiasi untuk menciptakan situasi belajar yang kondusif

b) Kegiatan Inti

- 1) Memberikan tes awal (*pretest*)
- 2) Menjelaskan fungsi kopling gesek dan rem

Lampiran 17. RPP Kelas Eksperimen

- 3) Menjelaskan prinsip kerja kopling gesek dan rem
  - 4) Mendiskusikan tentang jenis-jenis kopling gesek dan rem
  - 5) Memberikan tes akhir (*posttes*)
  - 6) Siswa menegerjakan *posttes*
- c) Kegiatan Akhir
- 1) Penutup
  - 2) Pengumpulan pekerjaan

2. Metode Pembelajaran

- a) Ceramah
- b) Presentasi
- c) Tanya Jawab
- d) Tes

3. Media Pembelajaran

- a) Papan tulis whiteboard
- b) Spidol
- c) Media pembelajaran *flash* kopling gesek dan rem

D. Bahan Ajar

1. Buku paket
2. Media *flash*

E. Penilaian

1. Tes tertulis

Mengetahui,  
Guru mata diklat,

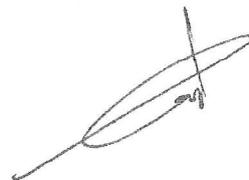


Adhy Pratomo YH, S.Pd. T  
NBM. 1113 8004 955929

*Pengetahuan Dasar teknik Mesin*

Yogyakarta, 25 April 2012

Mahasiswa Peneliti



Ervan Yunanda  
NIM. 08503241035

*Rencana Pelaksanaan Pembelajaran*

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan  
Mata Pelajaran : Pengetahuan Dasar Teknik Mesin  
Kelas/ Semester : X/ Genap  
Pertemuan Ke- : 1 dan 2  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit  
Standar Kompetensi : Pengenalan Komponen Mesin  
Kompetensi dasar : Mengenal Komponen Kopling Gesek dan Rem  
Indikator : 1. Mampu menuliskan fungsi kopling gesek dan rem  
2. Mampu menuliskan prinsip kerja kopling gesek dan rem

### A. Tujuan Pembelajaran

- A. Siswa dapat menjelaskan fungsi kopling gesek dan rem.
- B. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja kopling gesek dan rem.
- C. Siswa dapat menyebutkan macam kopling gesek dan rem.

### B. Materi Ajar

- A. Fungsi Kopling gesek dan rem.
- B. Prinsip kerja kopling gesek dan rem.
- C. Macam macam kopling gesek dan rem.

### C. Strategi Pembelajaran

#### 1. Langkah-Langkah Pembelajaran

##### a) Kegiatan Awal

- 1) Salam pembuka, berdoa dan presensi siswa
- 2) Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran
- 3) Apresiasi untuk menciptakan situasi belajar yang kondusif

##### b) Kegiatan Inti

- 1) Memberikan tes awal (*pretest*)
- 2) Menjelaskan fungsi kopling gesek dan rem

Lampiran 18. RPP Kelas Kontrol

- 3) Menjelaskan prinsip kerja kopling gesek dan rem
  - 4) Mendiskusikan tentang jenis-jenis kopling gesek dan rem
  - 5) Memberikan tes akhir(*posttes*)
  - 6) Siswa menegerjakan *posttes*
- c) Kegiatan Akhir
- 1) Penutup
  - 2) Pengumpulan pekerjaan
2. Metode Pembelajaran
- a) Ceramah
  - b) Tanya Jawab
  - c) Tes
3. Media Pembelajaran
- a) Papan tulis whiteboard
  - b) Spidol

D. Bahan Ajar

1. Buku Paket

E. Penilaian

1. Tes tertulis

Mengetahui,  
Guru mata diklat,



Adhy Pratomo YH, S.Pd. T  
NBM. 1113 8004 955929

Yogyakarta, 25 April 2012

Mahasiswa Peneliti



Ervan Yunanda  
NIM. 08503241035

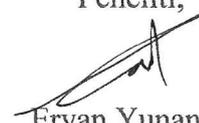
Lampiran 19. Daftar Hadir Kelas Eksperimen

**REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS  
SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESSIONAL  
DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN**

**DAFTAR HADIR KELAS EKSPERIMEN**

No.	No. Induk	Nama Siswa	Kelas	Tanggal / Pertemuan ke-			KET		
				26-04-2012/1	3-05-2012/2		S	I	A
1	10644	ABDUL SALIM	C	✓	✓				
2	10645	AGUS KHOIRUDIN	C	✓	✓				
3	10646	AGUS SETYO BUDI	C	✓	✓				
4	10647	AHMAD KHADIQ	C	✓	✓				
5	10648	AJI PRABAWA	C	✓	✓				
6	10649	ARIEF CAHYO NUGROHO	C	✓	✓				
7	10650	ARIF SETIYAWAN	C	✓	✓				
8	10651	ARIS SETIYADI	C	✓	✓				
9	10652	AYI RUDIAT	C	✓	✓				
10	10653	BONDAN INDRA SAKTI	C	✓	✓				
11	10654	CAHYONO BUDI NUGROHO	C	✓	✓				
12	10655	CHANDRA SAPUTRA	C	✓	✓				
13	10656	DIAS NURHIDAYAT	C	✓	✓				
14	10657	DWI FARIS DEWANTORO	C	✓	✓				
15	10658	FAJAR EKO NUGROHO	C	✓	✓				
16	10659	FARIS DWI NUGROHO	C	✓	✓				
17	10660	FITRI DEWI NUR INDAH SARI	C	✓	✓				
18	10661	HERIYANTO	C	✓	✓				
19	10662	HIBBAN SYARIEF	C	✓	✓				
20	10663	IBNU SETYO NUGROHO	C	✓	✓				
21	10664	IFAN ARDIANTO	C	✓	✓				
22	10665	JOKO PURNOMO	C	✓	✓				
23	10666	KHAIRUDIN	C	✓	✓				
24	10667	MAYAR ROHMADI	C	✓	✓				
25	10668	MUHAMMAD AYUB	C	✓	✓				
26	10669	MUHAMMAD IMAM HANAFI	C	✓	✓				
27	10670	NIMAS SETIYO	C	✓	✓				
28	10671	NUR RATNAWATI	C	✓	✓				
29	10672	RISTANTO	C	✓	✓				
30	10673	RUDIANTO	C	✓	✓				
31	10674	SAHID ABDULLAH	C	✓	✓				
32	10675	SIDIQ PRAYOGO	C	✓	✓				
33	10676	TRI WAHYUDI	C	✓	✓				
34	10677	WAHYU APRIANTO	C	✓	✓				
35		YASIR SALAHUDIN	C	✓	✓				
36		IVON YOLANDA	C	✓	✓				

Mengetahui,  
Gru Mata Pelajaran  
  
Adhy Pratomo YH, S.Pd.T  
NBM. 1113 8004 955929

Peneliti,  
  
Ervan Yunanda  
NIM. 08503241035

Lampiran 20. Daftar Hadir Kelas Kontrol

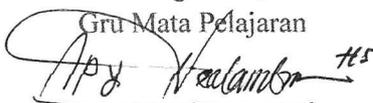
**REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN BERBASIS  
SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESSIONAL  
DI SMK MUHAMADIYAH PRAMBANAN**

**DAFTAR HADIR KELAS KONTROL**

No.	No. Induk	Nama Siswa	Kelas	Tanggal / Pertemuan ke-			KET		
				26-04-2012 / 1	3-05-2012 / 2		S	I	A
1	10576	ABDUL SUFADLY	A	✓	✓				
2	10577	ABIN YUSUF ROMANSYAH	A	✓	✓				
3	10578	ADE KRISTANTO	A	✓	✓				
4	10579	ADITYA WIDYA PRATAMA	A	✓	✓				
5	10580	AGUNG EKA NUGRAHA	A	✓	✓				
6	10581	AGUNG SETIYANTO	A	✓	✓				
7	10582	AR ARIF APRIYANTO	A	✓	✓				
8	10583	AUFIAR SHIDIQ	A	✓	✓				
9	10584	BUDI ETIKA	A	✓	✓				
10	10585	DANY ANTON SYAHPUTRA	A	✓	✓				
11	10586	DIMAS FAUZAN	A	✓	✓				
12	10587	DWI SUHARTONO	A	✓	✓				
13	10588	FAJAR SIDIQ H.S.P.	A	✓	✓				
14	10589	FARCHAN FATHONI	A	✓	✓				
15	10590	FEBRI SETIANA	A	—	✓		✓		
16	10591	FERHAT HERMAWAN	A	✓	✓				
17	10592	GUNAWAN FAJAR RAHAYU	A	✓	✓				
18	10593	HARIS SAFRUDIN	A	✓	✓				
19	10594	ISNAN HIDAYAT	A	✓	✓				
20	10595	JAMALUDIN	A	✓	✓				
21	10596	JERY PRATAMA	A	✓	✓				
22	10597	OKY HERI WIBOWO	A	✓	✓				
23	10598	PAMUNGKAS YUDI SUSANTO	A	✓	✓				
24	10599	PANDU PUTRA WIJAYA	A	✓	✓				
25	10600	RIAN PRABOWO	A	✓	✓				
26	10601	RIZAL NUR RAKHIM	A	✓	✓				
27	10602	ROLLY EFENDI	A	✓	✓				
28	10603	ROWA SPAW	A	✓	✓				
29	10604	RUDI YANTO	A	✓	✓				
30	10605	SURANTONO	A	✓	✓				
31	10606	TRI UTOMO	A	✓	✓				
32	10607	WAHYU KURNIADI	A	✓	✓				
33	10608	WAHYU SRI WIDODO	A	✓	✓				
34	10609	ERWIN KURNIADI	A	✓	✓				
35	10266	AGUS SETIAWAN	A	—	—				
36	10267	ANDRI WIDODO	A	—	—				

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Adhy Pratomo YH, S.Pd.T  
NBM. 1113 8004 955929

Peneliti,



Ervan Yunanda  
NIM. 08503241035

96

LEMBAR JAWABAN

KOMPETENSI DASAR : MENGENAL KOMPONEN MESIN

NAMA : KHAIRUDINI  
NO.ABSEN : 23  
KELAS : XI PC

PETUNJUK : Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang Anda anggap benar.

- |     |              |              |              |              |     |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | 16. | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 2.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | 17. | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 3.  | A            | B            | <del>C</del> | D            | 18. | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 4.  | A            | B            | C            | <del>D</del> | 19. | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 5.  | A            | B            | <del>C</del> | D            | 20. | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 6.  | <del>A</del> | B            | C            | D            | 21. | <del>A</del> | B            | C            | <del>D</del> |
| 7.  | <del>A</del> | B            | C            | <del>D</del> | 22. | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 8.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | 23. | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 9.  | A            | B            | C            | <del>D</del> | 24. | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 10. | A            | B            | <del>C</del> | D            | 25. | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 11. | A            | <del>B</del> | C            | D            |     |              |              |              |              |
| 12. | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | <del>D</del> |     |              |              |              |              |
| 13. | A            | B            | C            | <del>D</del> |     |              |              |              |              |
| 14. | A            | B            | <del>C</del> | D            |     |              |              |              |              |
| 15. | A            | <del>B</del> | C            | D            |     |              |              |              |              |

84

**LEMBAR JAWABAN**

**KOMPETENSI DASAR : MENGENAL KOMPONEN MESIN**

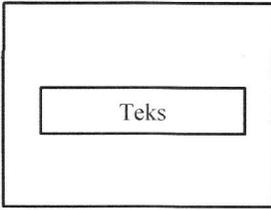
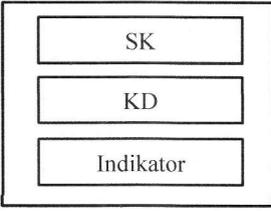
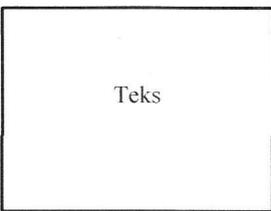
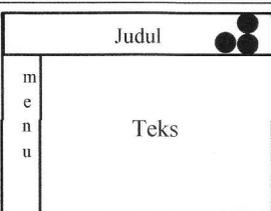
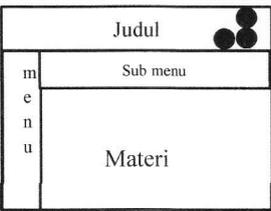
NAMA : FERHAT HERMILWAN  
 NO. ABSEN : 10  
 KELAS : X IPA

**PETUNJUK :** Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang Anda anggap benar.

- |     |              |              |              |              |  |     |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1.  | A            | <del>B</del> | C            | D            |  | 16. | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 2.  | A            | <del>B</del> | <del>C</del> | D            |  | 17. | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 3.  | A            | B            | <del>C</del> | D            |  | 18. | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 4.  | A            | B            | C            | <del>D</del> |  | 19. | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 5.  | A            | B            | <del>C</del> | D            |  | 20. | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 6.  | <del>A</del> | B            | C            | D            |  | 21. | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 7.  | <del>A</del> | B            | C            | D            |  | 22. | A            | B            | C            | <del>D</del> |
| 8.  | A            | <del>B</del> | C            | D            |  | 23. | A            | <del>B</del> | C            | D            |
| 9.  | A            | B            | C            | <del>D</del> |  | 24. | <del>A</del> | B            | C            | D            |
| 10. | A            | B            | <del>C</del> | D            |  | 25. | A            | B            | <del>C</del> | D            |
| 11. | A            | <del>B</del> | C            | D            |  |     |              |              |              |              |
| 12. | <del>A</del> | B            | C            | D            |  |     |              |              |              |              |
| 13. | A            | B            | C            | <del>D</del> |  |     |              |              |              |              |
| 14. | A            | B            | <del>C</del> | D            |  |     |              |              |              |              |
| 15. | A            | <del>B</del> | C            | D            |  |     |              |              |              |              |

Produk awal dihasilkan dari penyusunan storyboard yang digunakan sebagai acuan pembuatan media seperti dibawah ini:

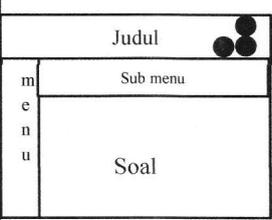
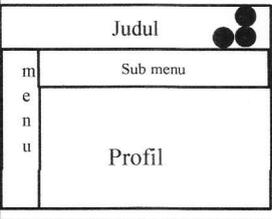
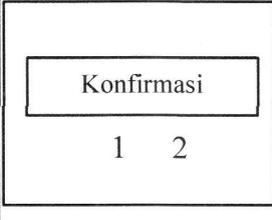
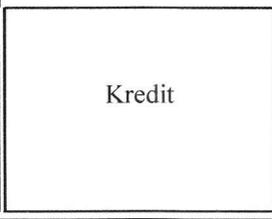
*Storyboard*

No	Tampilan	Keterangan	
1.		Gambar	<i>Background</i> hitam
		Suara	<i>20<sup>th</sup> Century Fox Intro</i>
		Teks	Media Pembelajaran PDTM
		Animasi	<i>Motion Twen</i>
		Video	-
		Tombol	Skip
2.		Gambar	Gradiasi warna
		Suara	<i>Modern Warfare 2 Intro</i>
		Teks	SK, KD, Indikator
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Lanjut
3.		Gambar	Background Mesin
		Suara	<i>Crisys Intro</i>
		Teks	Selamat Datang
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Lanjut
4.		Gambar	Background Potongan Mesin, Logo UNY
		Suara	-
		Teks	Pilih menu disamping
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Menu Utama, Petunjuk, keluar.
5.		Gambar	-
		Suara	-
		Teks	Materi Kopleng dan Rem Secara Umum
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Sub Menu untuk memudahkan memilih halaman

Storyboard (Lanjutan)

6.		Gambar	Macam Kopling & Rem
		Suara	-
		Teks	Macam Kopling & Rem
		Animasi	<i>Over mouse</i>
		Video	-
		Tombol	Sub Menu
7.		Gambar	Macam Kopling Gesek Dan Rem
		Suara	-
		Teks	Materi Kopling Gesek Dan Rem
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Lihat Gambar(1), Lihat animasi(2)
8.		Gambar	-
		Suara	-
		Teks	Materi Kopling Gesek Dan Rem
		Animasi	Prinsip Kerja Kopling Gesek Dan Rem
		Video	-
		Tombol	Lihat Gambar(1), Lihat animasi(2)
9.		Gambar	-
		Suara	-
		Teks	Prinsip Kerja Kopling Gesek Dan Rem
		Animasi	-
		Video	Cara Kerja Kopling gesek dan Rem
		Tombol	Lihat Gambar(1), Lihat animasi(2)
10.		Gambar	-
		Suara	-
		Teks	Aplikasi Hitung Gaya
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Hitung, Reset

*Storyboard* (Lanjutan)

11.		Gambar	
		Suara	-
		Teks	Soal Penjajakan Pilihan Ganda
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Koreksi, Reset, Soal Lain
12.		Gambar	Foto Pembuat Media
		Suara	Sainloco Musik
		Teks	Biodata Pembuat Media
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	-
13.		Gambar	-
		Suara	-
		Teks	Konfirmasi Ingin Keluar dari Program
		Animasi	Motion Twen
		Video	-
		Tombol	Ya (1) dan Tidak (2)
14.		Gambar	Background Pemandangan
		Suara	Gita Gutawa- Jalan Lurus
		Teks	Ucapan trima kasih
		Animasi	Motion twen
		Video	-
		Tombol	-

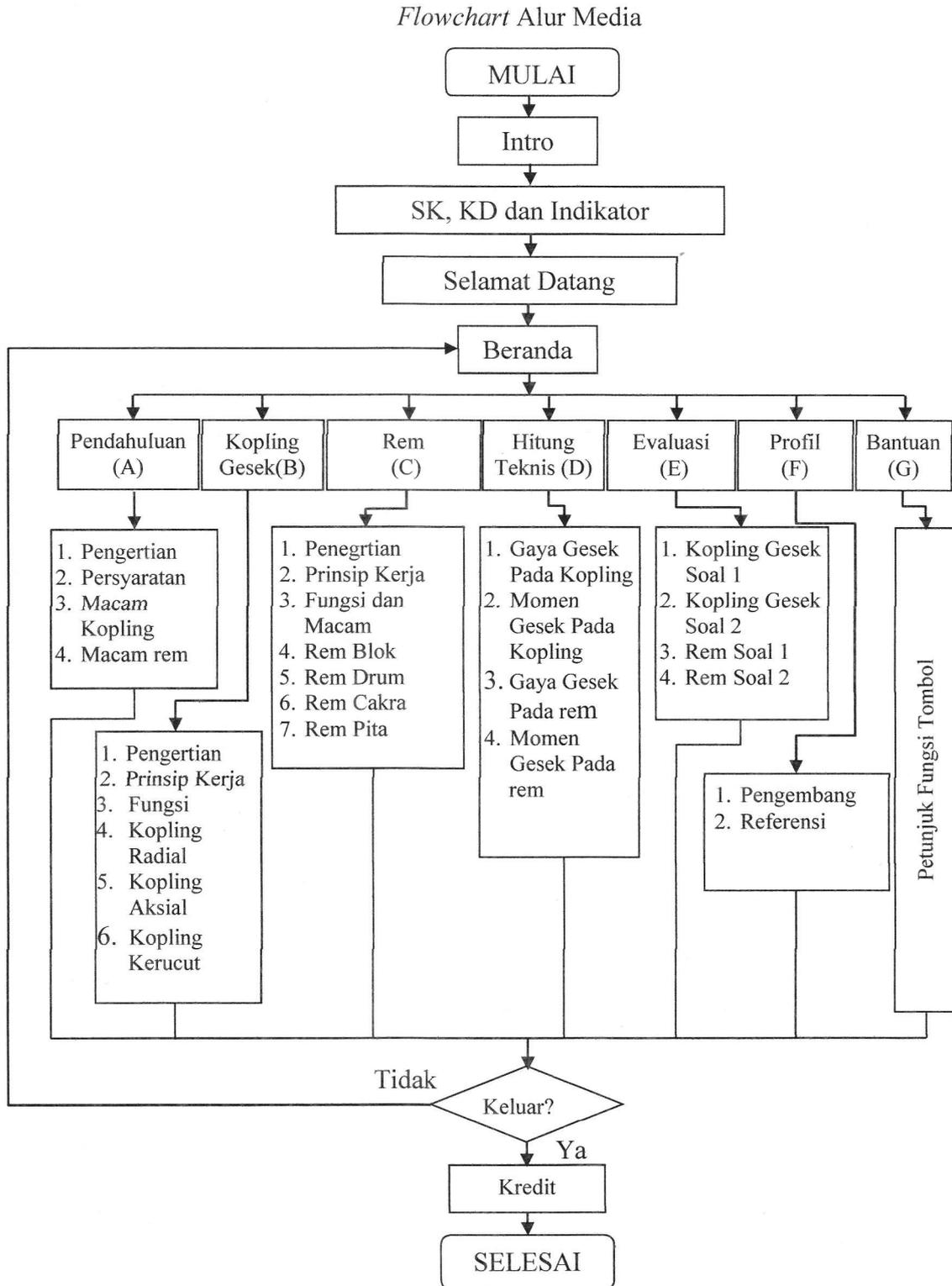
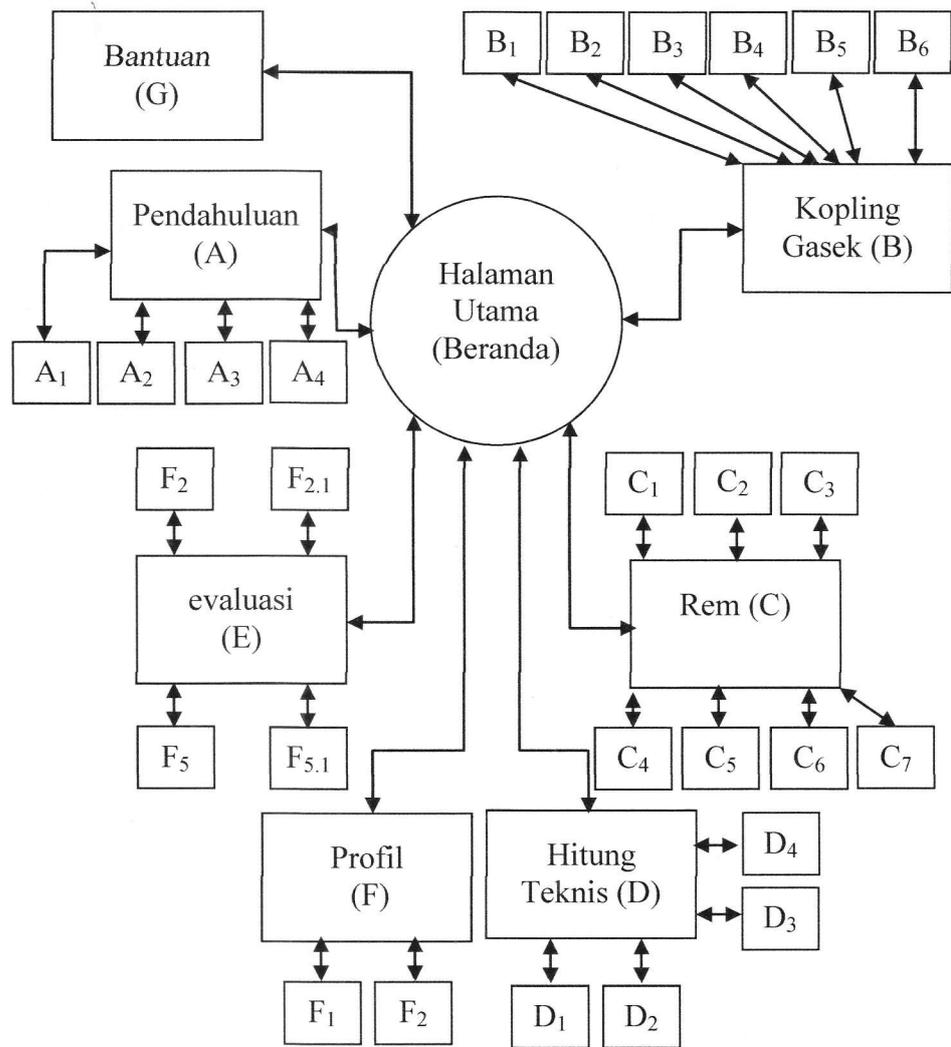


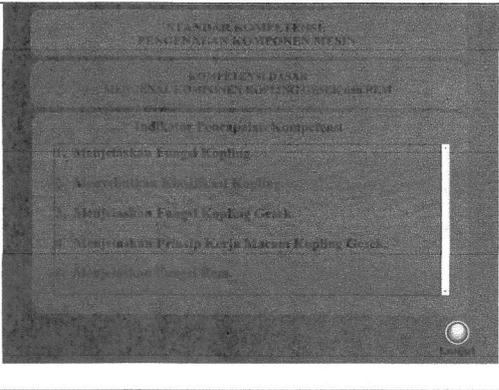
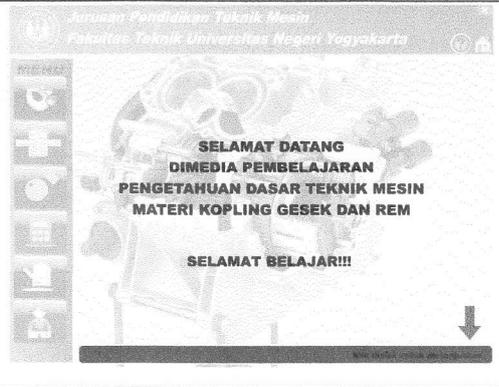
Diagram Alir Tampilan Media Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Berbasis *Adobe Flash CS3 Profesional*

Penyusunan struktur navigasi dalam media pembelajaran ini mengacu pada model *Spoke and Hub* yang memungkinkan halaman utama memiliki hubungan dengan setiap halaman isi. Setiap halaman dapat kembali ke halaman utama. Model ini dipilih karena memudahkan pengguna dalam mencari menu dan sub menu karena semua menu maupun sub menu konsisten tersaji dalam setiap tampilan.

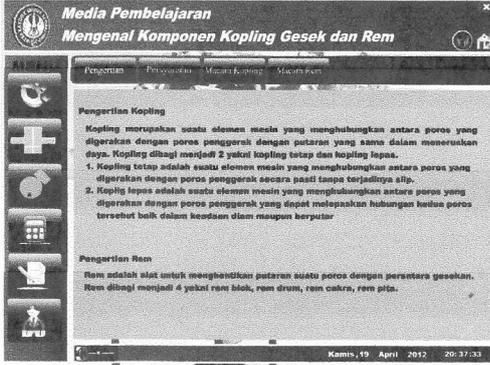


Struktur Navigasi Media Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin Berbasis *Adobe Flas CS3 Profesioanal*

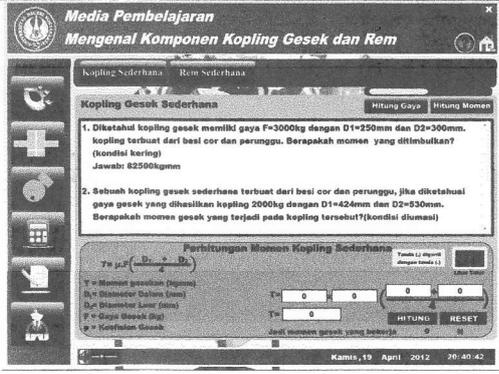
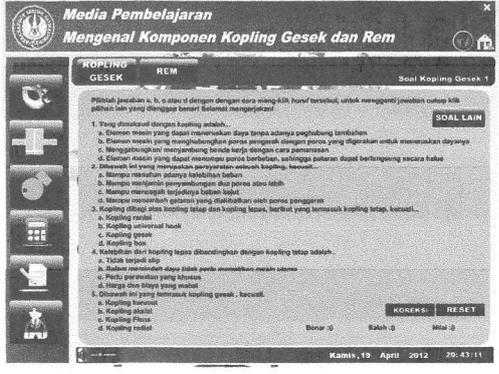
Scene (Tampilan) Media Pembelajaran

No	Scene ( Tampilan)	Keterangan
1		Intro dan Halaman Judul Media Pembelajaran
2		SK, KD dan Indikator
3		Halaman Awal Selamat Datang Dimedia Pembelajaran
4		Menu Utama (Beranda)

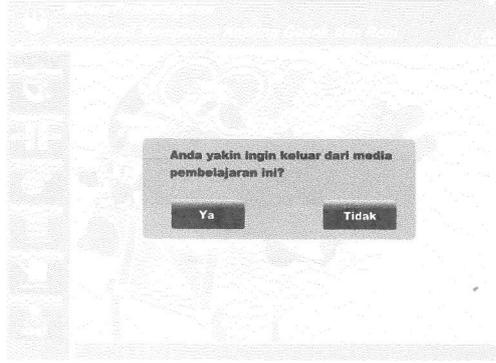
Scene (Tampilan) Media Pembelajaran (lanjutan)

<p>5</p>	 <p><b>Media Pembelajaran</b> <b>Mengenal Komponen Kopling Gesek dan Rem</b></p> <p>Pengertian Kopling Kopling merupakan suatu elemen mesin yang menghubungkan antara poros yang digerakkan dengan poros penggerak dengan paksa yang sama dalam meneruskan daya. Kopling dibagi menjadi 2 yakni kopling tetap dan kopling lepas.</p> <p>1. Kopling tetap adalah suatu elemen mesin yang menghubungkan antara poros yang digerakkan dengan poros penggerak secara pasti tanpa terjadinya slip. 2. Kopling lepas adalah suatu elemen mesin yang menghubungkan antara poros yang digerakkan dengan poros penggerak yang dapat melepaskan hubungan kedua poros tersebut baik dalam keadaan diam maupun berputar.</p> <p>Pengertian Rem Rem adalah alat untuk menghentikan putaran suatu poros dengan persantara gesekan. Rem dibagi menjadi 4 yakni rem blok, rem drum, rem cakra, rem pita.</p>	<p>Materi Kopling dan Rem Secara Umum</p>
<p>6</p>	 <p><b>Media Pembelajaran</b> <b>Mengenal Komponen Kopling Gesek dan Rem</b></p> <p>Macam Kopling 1. Kopling Tetap a. Kopling tetap tetap 1) Kopling Blok 2) Kopling Flans Mekanis 3) Kopling Flans Tempa b. Kopling Fleksibel 1) Kopling Flans Fleksibel 2) Kopling Karet Ban 3) Kopling Karet Bintang 4) Kopling Gigi 5) Kopling Rantai c. Kopling Universal 1) Kopling Universal Hook 2) Kopling Universal Neo-Tetap 2. Kopling Lepas a. Kopling Bergeligi b. Kopling Gesek</p> <p>Gambar</p> <p>Sumber: cyclotransmission.com/full-imagegearred-couplings-795078.jpg</p>	<p>Macam-macam Kopling dan rem</p>
<p>7</p>	 <p><b>Media Pembelajaran</b> <b>Mengenal Komponen Kopling Gesek dan Rem</b></p> <p>Kopling Gesek Aksial Kopling ini mempunyai bidang gesek berbentuk plat piringan. Kopling ini terdiri dari satu piringan atau lebih.</p> <p>Prinsip kerja dari kopling ini yakni memanfaatkan gesekan dari piringan plat tersebut yang didorong atau ditekan satu dengan lainnya sehingga terjadi kontak antara bidang gesek yang dapat meneruskan daya akibat gesekan tersebut.</p> <p>Kopling Gesek Piring Tunggal</p> <p>Diagram showing components: Badan, Piringan, Piringan Plat, Bidang Gesek, Poros Penggerak, Piringan, Piringan Tunggal, dan Piringan.</p>	<p>Materi Gambar Macam Kopling Gesek dan Rem</p>
<p>8</p>	 <p><b>Media Pembelajaran</b> <b>Mengenal Komponen Kopling Gesek dan Rem</b></p> <p>Rem Drum Rem drum biasanya digunakan untuk otomotif yang memiliki ciri lapisan rem yang terdistribusi, dapat menghasilkan gaya rem yang besar, dan umur lapisan rem cukup panjang.</p> <p>Prinsip kerja rem ini yakni memanfaatkan gesekan antara blok rem yang ada di dalam drum rem dengan dinding drum rem bagian dalam dibantu oleh kam yang dapat berputar.</p> <p>Animasi Rem Drum</p>	<p>Materi Animasi Kopling Gesek dan Rem</p>

Scene (Tampilan) Media Pembelajaran (lanjutan)

<p>9</p>		<p>Materi Video Prinsip Kerja Kopling Gesek dan Rem</p>
<p>10</p>		<p>Perhitungan Gaya Gesek Serta Momen pada Kopling Gesek dan Rem</p>
<p>11</p>		<p>Latihan Soal Materi Kopling Gesek dan Rem</p>
<p>12</p>		<p>Biodata Pembuat Media dan Referensi Materi</p>

Scene (Tampilan) Media Pembelajaran (lanjutan)

13		Konfirmasi Jika Ingin Keluar Dari Progam
14	<p>Ucapan Terimakasih Kami Sampaikan Kepada:</p> <p>Subiyono, M.P (Pembimbing)</p> <p>(Validator Ahli Materi)</p> <p>(Validator Ahli Media)</p> <p>Ady Pratama YH, S.Pd.T (Guru Mata Pelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin )</p> <p>Siswa-siswi Kelas X SMK Muhammadiyah Prambanan (Responden)</p> <p>dan seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, atas bantuan dan kerjasamanya.</p> <p>Musik Latar Pembuka: 20th Century Opening</p> <p>Musik Latar Menu Utama: Evo "Agresis"</p> <p>Musik Latar Bantuan: Crysis2 Intro Music</p> <p>Musik Latar Penutup: Gita Gutawa "Jalan Lurus"</p>	Kerdit Berupa Ucapan Terima kasih

1. Perhitungan Distribusi Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Perhitungan Distribusi Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen (XTPC)

36 32 40 44 32 60 60 40 32 40  
 56 44 60 52 44 44 32 20 40 28  
 32 52 40 52 44 32 24 44 32 52  
 40 56 32 28 32

Tabel Distribusi frekuensi data nilai *pretest* kelas eksperimen

No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	(x . f)	Simpangan (x - $\bar{x}$ )	Simpangan kuadrat (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>	{f . (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup> }
1	20	1	20	-20,8	432,64	432,64
2	24	1	24	-16,8	282,24	282,24
3	28	2	56	-12,8	163,84	327,68
4	32	9	288	-8,8	77,44	696,96
5	36	1	36	-4,8	23,04	23,04
6	40	6	240	-0,8	0,64	3,84
7	44	6	264	3,2	10,24	64,44
8	52	4	208	11,2	125,44	501,76
9	56	2	112	15,2	231,04	462,08
10	60	3	180	19,2	368,64	1105,92
<b>Jumlah</b>		<b>35</b>	<b>1428</b>	-	-	<b>3897,6</b>

a. Nilai tertinggi dan nilai terendah

✓ Nilai tertinggi = 60

✓ Nilai terendah = 20

b. Modus (Mo)

Mo = 32

c. Median (Md)

Md = data ke-18 = 40

d. Mean (Me)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1428}{35} = 40.80$$

e. Simpangan baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{3897,6}{34}} = \sqrt{114,6353} = 10,71$$

2. Perhitungan Distribusi Data Nilai *Pretest* Kelas kontrol

Perhitungan Distribusi Data Nilai *Pretest* Kelas kontrol (XTPA)

20 60 40 40 48 36 44 44 36 40 48  
 28 36 52 - 60 44 48 28 48 32 60  
 44 40 24 44 28 60 44 60 60 44 48  
 24

Tabel distribusi frekuensi data nilai *pretest* kelas control

No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	(x.f)	Simpangan (x - $\bar{x}$ )	Simpangan kuadrat (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>	{f . (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup> }
1	20	1	20	-22.79	519.38	519.38
2	24	2	48	-18.79	353.06	706.13
3	28	3	84	-14.79	218.74	656.23
4	32	1	32	-10.79	116.42	116.42
5	36	3	108	-6.79	46.10	138.31
6	40	4	160	-2.79	7.78	31.14
7	44	7	308	1.21	1.46	10.25
8	48	5	240	5.21	27.14	135.72
9	52	1	52	9.21	84.82	84.82
10	60	6	360	17.21	296.18	1777.10
<b>Jumlah</b>		<b>33</b>	<b>1412</b>	-	-	<b>4175.52</b>

a. Nilai tertinggi dan nilai terendah

✓ Nilai tertinggi = 60

✓ Nilai terendah = 20

b. Modus (Mo)

Mo = 44

c. Median (Md)

Md = data ke-17 = 44

d. Mean (Me)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1412}{33} = 42,79$$

e. Simpangan baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{4175,52}{33}} = \sqrt{126,5309} = 11,25$$

3. Perhitungan Distribusi Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Perhitungan Distribusi Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen (XTPC)

68 92 88 88 88 80 84 84 84 88 72  
 88 88 92 68 88 88 92 84 88 84 96  
 96 92 88 72 56 80 80 84 84 76 72  
 80 76

Tabel distribusi frekuensi data nilai *posttest* kelas eksperimen

No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	(x . f)	Simpangan (x - $\bar{x}$ )	Simpangan kuadrat (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>	{f . (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup> }
1	56	1	56	-27.09	733.87	733.87
2	68	2	136	-15.09	227.71	455.42
3	72	3	216	-11.09	122.99	368.96
4	76	2	152	-7.09	50.27	100.54
5	80	4	320	-3.09	9.55	38.19
6	84	7	588	0.91	0.83	5.80
7	88	10	880	4.91	24.11	241.08
8	92	4	368	8.91	79.39	317.55
9	96	2	192	12.91	166.67	333.34
<b>Jumlah</b>		<b>35</b>	<b>2908</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2594.74</b>

a. Nilai tertinggi dan nilai terendah

✓ Nilai tertinggi = 96

✓ Nilai terendah = 56

b. Modus (Mo)

Mo = 88

c. Median (Md)

Md = data ke-17 = 84

d. Mean (Me)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2908}{35} = 83,09$$

e. Simpangan baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{2594,74}{35}} = \sqrt{74,1354} = 8,61$$

4. Perhitungan Distribusi Data Nilai *Postest* Kelas kontrol

Perhitungan Distribusi Data Nilai *Postest* Kelas kontrol (XTPA)

76 76 72 68 76 80 76 72 80 72 68  
 76 80 72 56 84 76 80 76 76 76 84  
 76 80 60 80 76 80 68 84 80 68 64  
 80

Tabel distribusi frekuensi data nilai *postest* kelas control

No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	(x . f)	Simpangan (x - $\bar{x}$ )	Simpangan kuadrat (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>	{f . (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup> }
1	56	1	56	-19.06	363.28	363.28
2	60	1	60	-15.06	226.80	226.80
3	68	5	340	-7.06	49.84	249.22
4	72	4	288	-3.06	9.36	37.45
5	76	11	836	0.94	0.88	9.72
6	80	9	720	4.94	24.40	219.63
7	84	3	252	8.94	79.92	239.77
<b>Jumlah</b>		<b>34</b>	<b>2552</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1345.88</b>

a. Nilai tertinggi dan nilai terendah

✓ Nilai tertinggi = 84

✓ Nilai terendah = 56

b. Modus (Mo)

Mo = 76

c. Median (Md)

$$Md = \frac{\text{Data 17} + \text{data 18}}{2} = \frac{76 + 76}{2} = 76$$

d. Mean (Me)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2552}{34} = 75,06$$

e. Simpangan baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{1345,88}{34}} = \sqrt{39,59} = 6,29$$

UJI HOMOGENITAS NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN DAN  
KELAS KONTROL

1. Harga  $F$  hitung

Varians (kuadrat simpangan baku) data *pretest* kelas eksperimen = 114,64

Varians (kuadrat simpangan baku) data *pretest* kelas kontrol = 126,53

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F = \frac{114,64}{126,53}$$

$F = 0,906030$  ; jadi harga  $F$  hitung = 0,906

2. Harga  $F$  tabel

dk pembilang =  $33 - 1 = 32$

dk penyebut =  $35 - 1 = 34$

Berdasarkan tabel  $F$  dengan dk pembilang 32 dan dk penyebut 34, taraf signifikansi 5%, maka diketahui harga  $F$  tabel = 1,80

3. Kesimpulan

Harga  $F$  hitung lebih kecil dari harga  $F$  tabel ( $F_h = 0,906 < F_t = 1,80$ ); maka dapat disimpulkan bahwa varians data *pretest* dari kedua sampel homogen.

UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN DAN  
KELAS KONTROL

1. Pengujian Normalitas Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Berikut ini adalah data *posttest* kelas eksperimen (XI TPC) :

68 92 88 88 88 80 84 84 84 88 72  
 88 88 92 68 88 88 92 84 88 84 96  
 96 92 88 72 56 80 80 84 84 76 72  
 80 76

a. Jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas dengan Chi Kuadrat ditetapkan jumlah kelas interval 6 sesuai dengan 6 bidang pada kurve normal baku.

b. Panjang kelas interval

$$PK = \frac{\text{Data terbesar} - \text{data terkecil}}{6} = \frac{96 - 56}{6} = 6.67 \approx 7$$

c. Frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ )

- 1) Baris pertama  $2,7\% \times 35 = 0,945 \approx 1$
- 2) Baris kedua  $13,34\% \times 35 = 4,71 \approx 5$
- 3) Baris ketiga  $33,96\% \times 35 = 11,88 \approx 12$
- 4) Baris keempat  $33,96\% \times 35 = 11,88 \approx 12$
- 5) Baris kelima  $13,34\% \times 35 = 4,71 \approx 5$
- 6) Baris keenam  $2,7\% \times 35 = 0,945 \approx 1$

d. Tabel penolong

Tabel penolong pengujian normalitas data *posttest* kelas eksperimen

Kelas Interval	Frekuensi ( $f_o$ )	Frekuensi diharapkan ( $f_h$ )	$(f_o - f_h)$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
56-63	1	1	0	0	0
64-71	2	5	-3	9	1,8
72-79	5	12	-7	49	4,08
80-87	11	12	-1	1	0.083

Lampiran 29. Uji Normalitas Sampel

87-94	14	5	9	81	16.1
95-100	2	1	1	1	1
Jumlah	35	36	0	-	23,06

Jadi harga Chi Kuadrat hitung ( $\chi_h^2$ ) = 23,06

e. Harga Chi Kuadrat tabel ( $\chi_t^2$ )

Berdasarkan tabel Chi Kuadrat dengan dk = 6 - 1 = 5 dan taraf signifikan 5%, maka diketahui harga Chi Kuadrat tabel ( $\chi_t^2$ ) = 11,070

f. Kesimpulan

Harga Chi Kuadrat hitung lebih besar dari harga Chi Kuadrat tabel ( $\chi_h^2 = 23,06 > \chi_t^2 = 11,070$ ); maka distribusi data hasil *posttest* kelas eksperimen dinyatakan tidak normal.

2. Pengujian Normalitas Data *Posttest* Kelas Kontrol

Berikut ini adalah data *posttest* kelas kontrol (XI TPA) :

76    76    72    68    76    80    76    72    80    72    68  
 76    80    72    56    84    76    80    76    76    76    84  
 76    80    60    80    76    80    68    84    80    68    64  
 80

a. Jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas dengan Chi Kuadrat ditetapkan jumlah kelas interval 6 sesuai dengan 6 bidang pada kurve normal baku.

b. Panjang kelas interval

$$PK = \frac{\text{Data terbesar} - \text{data terkecil}}{6} = \frac{84 - 56}{6} = 4,67 \approx 5$$

c. Frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ )

- 1) Baris pertama    2,7% x 34 = 0,918  $\approx$  1
- 2) Baris kedua    13,34% x 34 = 4,54  $\approx$  5
- 3) Baris ketiga    33,96% x 34 = 11,55  $\approx$  11

Lampiran 29. Uji Normalitas Sampel

- 4) Baris keempat  $33,96\% \times 34 = 11,55 \approx 11$
- 5) Baris kelima  $13,34\% \times 34 = 4,54 \approx 5$
- 6) Baris keenam  $2,7\% \times 34 = 0,918 \approx 1$

d. Tabel Penolong

Tabel penolong pengujian normalitas data *posttest* kelas kontrol

Kelas Interval	Frekuensi ( $f_o$ )	Frekuensi diharapkan ( $f_h$ )	$(f_o - f_h)$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
56-61	2	1	1	1	1
62-67	0	5	-5	25	5
68-73	9	11	-3	9	0.82
74-79	11	11	0	0	0
80-85	12	5	7	49	9.8
86-91	0	1	-1	1	1
Jumlah	34	34	0	-	17,6

Jadi harga Chi Kuadrat hitung ( $\chi_h^2$ ) = 17,6

e. Harga Chi Kuadrat tabel ( $\chi_t^2$ )

Berdasarkan tabel Chi Kuadrat dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  dan taraf signifikan 5%, maka diketahui harga Chi Kuadrat tabel ( $\chi_t^2$ ) = 11,070

f. Kesimpulan

Harga Chi Kuadrat hitung lebih besar dari harga Chi Kuadrat tabel ( $\chi_h^2 = 17,6 > \chi_t^2 = 11,070$ ); maka distribusi data hasil *posttest* kelas kontrol tidak normal.

PENGUJIAN HIPOTESIS MENGGUNAKAN *MANN-WHITNEY U-TEST*

Hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) berbunyi :

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen sesudah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional*.

$H_a$  = Terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen sesudah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional*.

Tabel penolong pengujian hipotesis

Kelas eksperimen			Kelas kontrol		
No	Nilai	Peringkat	No	Nilai	Peringkat
1	68	7	1	76	24
2	92	65,5	2	76	24
3	88	58.5	3	72	14
4	88	58.5	4	68	7
5	88	58.5	5	76	24
6	80	37	6	80	37
7	84	48.5	7	76	24
8	84	48.5	8	72	14
9	84	48.5	9	80	37
10	88	58.5	10	72	14
11	72	14	11	68	7
12	88	58.5	12	76	24
13	88	58.5	13	80	37
14	92	65.5	14	72	14
15	68	7	15	56	1,5
16	88	58,5	16	84	48,5

Lampiran 30. Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

17	88	58,5	17	76	24
18	92	65,5	18	80	37
19	84	48,5	19	76	24
20	88	58,5	20	76	24
21	84	48,5	21	76	24
22	96	68,5	22	84	48,5
23	96	68,5	23	76	24
24	92	65,5	24	80	37
25	88	58,5	25	60	3
26	72	14	26	80	37
27	56	1,5	27	76	24
28	80	37	28	80	37
29	80	37	29	68	7
30	84	48,5	30	84	48,5
31	84	48,5	31	80	37
32	76	24	32	68	7
33	72	14	33	68	7
34	80	37	34	80	37
35	76	24			
		$R_1 = 1540$			$R_2 = 838$

a. Besar  $U_1$

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_1 = 35 \cdot 34 + \frac{35(35+1)}{2} - 1540$$

$$U_1 = 1190 + 630 - 1540$$

$$U_1 = 280$$

b. Besar  $U_2$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_2 = 35 \cdot 34 + \frac{34(34+1)}{2} - 838$$

$$U_2 = 1190 + 595 - 838$$

$$U_2 = 947$$

c. Harga U yang dipakai yaitu U yang terkecil,  $U_1 = 280$

d. Karena sampel lebih dari 20, maka digunakan pendekatan kurva normal

rumus z.

$$z = \frac{U - \mu}{\alpha}$$

$$\mu = \frac{(n_1 n_2)}{2} = \frac{(35 \cdot 34)}{2} = 595$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{(n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1))}{12}} = \sqrt{\frac{35 \cdot 34 (70)}{12}} = 83,32$$

$$z = \frac{U - \mu}{\alpha}$$

$$z = \frac{280 - 595}{83,32}$$

$$z = -3,78 \sim -3,8$$

e. Harga z tabel

Berdasarkan tabel harga-harga kritis z, untuk  $z = 3,8$  dan taraf signifikansi 5%, maka diketahui harganya = 0,00007

f. Keputusan

Harga z hitung lebih kecil dari taraf kesalahan yang ditetapkan ( $0,00007 < 0,05$ ), sehingga diperoleh keputusan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

g. Kesimpulan

Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen sesudah mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional*.

Lampiran 31. Tabel Nilai-nilai Distribusi F

Tabel Nilai Distribusi F

Baris atas untuk 5%  
Baris bawah untuk 1%

V <sub>2</sub> = dk Penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254		
2	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,082	6,106	6,142	6,169	6,208	6,234	6,258	6,286	6,302	6,323	6,334	6,352	6,361	6,366		
3	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,49	19,49	19,50	19,50		
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63		
5	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53		
6	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,50	26,41	26,35	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12	26,12		
7	12,25	11,29	10,81	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,83	9,79	9,77	9,72	9,70	9,62	9,52	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04		
8	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67		
9	11,26	10,26	9,65	9,25	8,95	8,75	8,60	8,48	8,38	8,30	8,23	8,18	8,13	8,07	7,92	7,72	7,52	7,32	7,09	6,86	6,64	6,42	6,20	6,08		
10	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36		
11	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,79	9,69	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02		
12	5,59	4,74	4,35	4,14	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,51	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23		
13	12,25	9,55	8,45	7,85	7,45	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65		
14	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93		
15	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86		
16	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,65	2,64		
17	10,56	8,02	6,99	6,42	6,09	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,32	4,31		
18	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54		
19	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,61	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91		
20	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40		
21	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60		
22	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30		
23	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36		
24	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21		
25	9,07	6,71	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,16	3,15		
26	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13		
27	6,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00		
28	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07		
29	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87		
30	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01		
31	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75		
32	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96		
33	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65		
34	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92		
35	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57		
36	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,89	1,88		
37	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49		
38	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84		
39	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42		
40	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81		
41	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36		
42	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,99	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,78	1,78		
43	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,59	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31		
44	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76		
45	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,52	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28		
46	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,77	1,74	1,73		
47	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21		
48	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71		
49	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17		
50	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69		
51	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13		
52	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67		
53	7,68	5,49	4,60	4,11	3,7																					

Tabel Nilai-nilai Chi Kuadrat

dk	Tarf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Tabel Harga-harga Kritis Z

Z	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
,0	,5000	,4960	,4920	,4880	,4840	,4801	,4761	,4721	,4681	,4641
,1	,4602	,4562	,4522	,4483	,4443	,4404	,4364	,4325	,4286	,4247
,2	,4207	,4168	,4129	,4090	,4052	,4013	,3974	,3936	,3897	,3859
,3	,3821	,3783	,3745	,3707	,3669	,3632	,3594	,3557	,3520	,3483
,4	,3446	,3409	,3372	,3336	,3300	,3264	,3228	,3192	,3156	,3121
,5	,3085	,3050	,3015	,2981	,2946	,2912	,2877	,2843	,2810	,2776
,6	,2743	,2709	,2676	,2643	,2611	,2578	,2546	,2514	,2483	,2451
,7	,2420	,2389	,2358	,2327	,2296	,2266	,2236	,2206	,2177	,2148
,8	,2119	,2090	,2061	,2033	,2005	,1977	,1949	,1922	,1894	,1867
,9	,1841	,1814	,1788	,1762	,1736	,1711	,1685	,1660	,1635	,1611
1,0	,1587	,1562	,1539	,1515	,1492	,1469	,1446	,1423	,1401	,1379
1,1	,1357	,1335	,1314	,1292	,1271	,1251	,1230	,1210	,1190	,1170
1,2	,1151	,1131	,1112	,1093	,1075	,1056	,1038	,1020	,1003	,0985
1,3	,0968	,0951	,0934	,0918	,0901	,0885	,0869	,0853	,0838	,0823
1,4	,0808	,0793	,0778	,0764	,0749	,735	,0721	,0708	,0694	,0681
1,5	,0668	,0655	,0643	,0630	,0618	,0606	,0594	,0582	,0571	,0559
1,6	,0548	,0537	,0526	,0516	,0505	,0495	,0485	,0475	,0465	,0455
1,7	,0446	,0436	,0427	,0418	,0409	,0410	,0392	,0384	,0375	,0367
1,8	,0359	,0351	,0344	,0336	,0329	,0322	,0314	,0307	,0301	,0294
1,9	,0287	,0281	,0274	,0268	,0262	,0256	,0250	,0244	,0239	,0233
2,0	,0228	,0222	,0217	,0212	,0207	,0202	,0197	,0192	,0188	,0183
2,1	,0179	,0174	,0170	,0166	,0162	,0158	,0154	,0150	,0146	,0143
2,2	,0139	,0136	,0132	,0129	,0125	,0122	,0119	,0116	,0113	,0110
2,3	,0107	,0104	,0102	,0099	,0096	,0094	,0091	,0089	,0087	,0084
2,4	,0082	,0080	,0078	,0075	,0073	,0071	,0069	,0068	,0066	,0064
2,5	,0062	,0060	,0059	,0057	,0055	,0054	,0052	,0051	,0049	,0048
2,6	,0047	,0045	,0044	,0043	,0041	,0040	,0039	,0038	,0037	,0036
2,7	,0035	,0034	,0033	,0032	,0031	,0030	,0029	,0028	,0027	,0026
2,8	,0026	,0025	,0024	,0023	,0023	,0022	,0021	,0021	,0020	,0019
2,9	,0019	,0018	,0018	,0017	,0016	,0016	,0015	,0015	,0014	,0014
3,0	,0013	,0013	,0013	,0012	,0012	,0011	,0011	,0011	,0010	,0010
3,1	,0010	,0009	,0009	,0009	,0008	,0008	,0008	,0008	,0007	,0007
3,2	,0007									
3,3	,0005									
3,4	,0003									
3,5	,0003									
3,6	,00016									
3,7	,00011									
3,8	,00007									
3,9	,00005									
4,0	,00003									

Lampiran 34. Surat Keterangan Selesai Penelitian



MUHAMMADIYAH MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN  
**SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**  
KELOMPOK : TEKNOLOGI DAN REKAYASA  
STATUS : TERAKREDITASI "A"

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572, Yogyakarta, Indonesia, Telp. (0274) 496170, Fax. (0274) 497990  
<http://www.smkmuhprambanan.net> / email : [pos@smkmuhprambanan.net](mailto:pos@smkmuhprambanan.net)

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

No :E-1/e.55/5051.2/V/2012

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Anton Subiyantoro, M.M.  
NIP : 19560716 198603 1 006  
Pangkat/Golongan : Pembina, IV/a.  
Jabatan : Kepala sekolah  
Unit Kerja : SMK Muhammadiyah Prambanan

Dengan ini menyatakan bahwa saudara :

Nama : ERVAN YUNANDA  
Status : Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
NIM : 085032410135

Telah melakukan penelitian lapangan berkaitan dengan penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar di SMK Muhammadiyah Prambanan pada tanggal 21 April 2012 – 15 Mei 2012. Penelitian tersebut selanjutnya akan digunakan berkaitan dengan penulisan tugas akhir skripsi yang berjudul :

**“ REKAYASA MEDIA PEMBELAJARAN PENGETAHUAN DASAR TEKNIK MESIN  
BERBASIS SOFTWARE ADOBE FLASH CS3 PROFESIONAL ”**

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 19 Mei 2012

Kepala Sekolah



*Anton Subiyantoro*  
Drs. Anton Subiyantoro, M.M.  
NIP. 19560716 198603 1 006

Lampiran 35. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOKYAKARTA FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**  
 Alamat : Kampus Karang Malang, Yogyakarta Telp. 586168 psw 281  
 Telp. langsung: (0274) 520327; e-mail : mesinuny@yahoo.com

**Kartu Bimbingan Skripsi**

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik  
 Mesin Berbasis *Software Macromedia Flash CS3 Profesional* Di  
 SMK Muhammadiyah Prambanan  
 Nama mahasiswa : Ervan Yunanda  
 No Mahasiswa : 08503241035  
 Dosen Pembimbing : Subiyono, M.P.

NO	Hari/Tanggal bimbingan	Materi bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	TTD Pembimbing
1		Bab I	perbaiki	
2	8/3-12	Bab I s.d Bab II	perbaiki	
3	19/5-12	19/3-12	layak	
4	27/5-12	27/3-12	Bab I s.d III perbaiki	
5	4/6-12	-II-	baik	
6	7/6-12	-II-	baik	
7	13/6-12	-II-	baik	
8				

Mengetahui,  
 Koordinator Tugas Akhir

Paryanto, M.Pd.

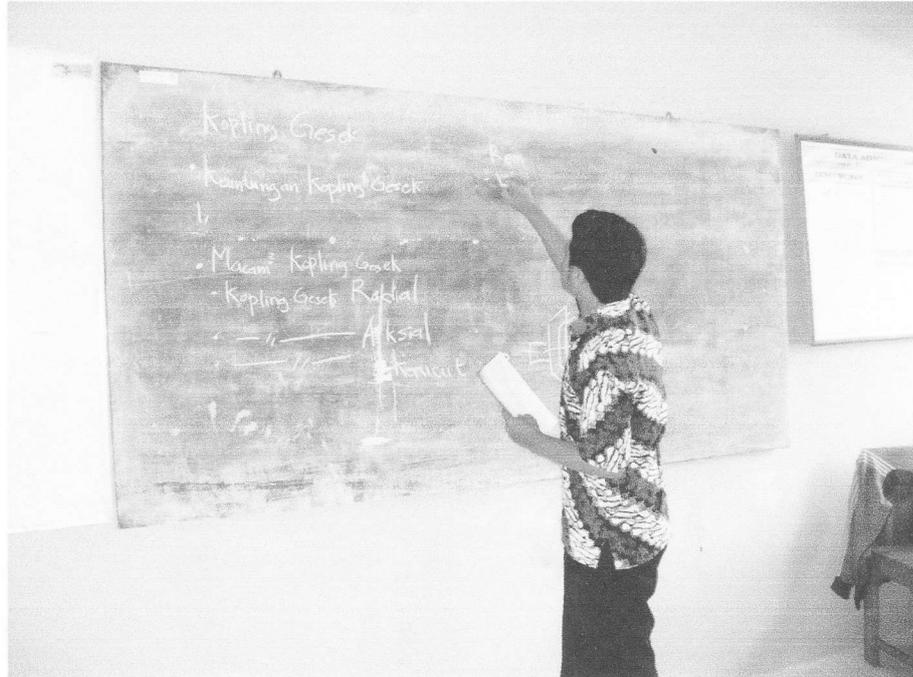
NIP. 19780111 200501 1 001



Foto 1. Suasana Uji Luas Media Pembelajaran Kelas XTPB



Foto 2. Suasana Uji Luas Media Pembelajaran Kelas XTPE



Gambar 3. Pelaksanaan Pembelajaran Dikelas Kontrol Kelas XTPA



Foto 4. Suasana Pembelajaran Kelas Kontrol Kelas XTPA



Foto 5. Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Kelas XTPC



Foto 6. Suasana Pembelajaran Kelas Eksperimen Kelas XTPC