

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *FLASH* PADA
MATA PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

SKRIPSI

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



Oleh:
Wisnu Hanuji
NIM. 11503241013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *FLASH* PADA MATA PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Disusun Oleh:

Wisnu Hanuji
NIM 11503241013

Telah memenuhi syarat oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

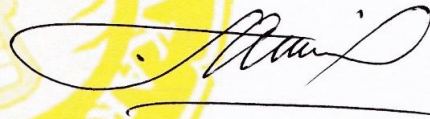
Yogyakarta, Oktober 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin,

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Wagiran
NIP. 19750627 200112 1 001



Wahidin Abbas, M.si.
NIP. 19610302 199903 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *FLASH* PADA MATA PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Disusun oleh:
Wisnu Hanuji
NIM 11503241013

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi

Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 30 November 2015



TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Wahidin Abbas, M.Si. Ketua Penguji/Pembimbing		16/12 2015
Dr. Wagiran Sekretaris		16/12 2015
Setya Hadi, M.Pd. Penguji		7/12 2015

Yogyakarta, Desember 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

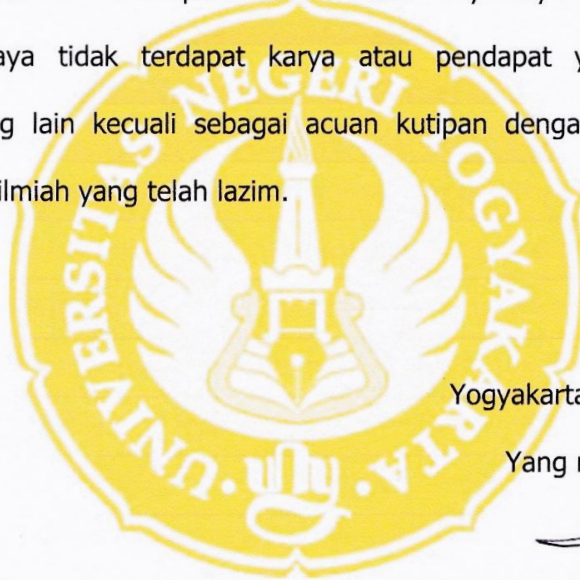


Dr. Moch Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wisnu Hanuji
NIM : 11503241013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis
Flash Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan
Konversi Energi di SMK Muhammadiyah
Prambanan

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



Yogyakarta, Oktober 2015

Yang menyatakan,

Wisnu Hanuji
NIM. 11503241013

MOTTO

**Barangsiapa sungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu
adalah untuk dirinya sendiri. (QS Al-Ankabut [29]:6)**

**Maka sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan. (QS Al-
Insyiraah [5]:4)**

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada:

- Ibu, bapak serta kakak yang telah memberikan doa dan motivasi selama penelitian.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *FLASH* PADA
MATA PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

Oleh:
Wisnu Hanuji
NIM 11503241013

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui langkah pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi 2) Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *flash* yang dikembangkan berdasarkan tinjauan dosen ahli, penilaian guru dan tanggapan siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research & development*). Prosedur pengembangan media melalui 10 tahapan adaptasi Sugiyono. Prosedur pengambilan data melalui angket. Subyek dalam penelitian ini adalah 2 ahli materi yaitu 1 dari dosen ahli dan guru pengampu mata pelajaran, 1 ahli media yaitu dosen ahli media. Pada uji coba kelompok kecil terdiri dari 12 siswa dan uji coba kelompok besar 26 siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Langkah pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi melalui 10 tahapan langkah yaitu: a) Identifikasi potensi dan Masalah, b) Mengumpulkan Informasi, c) Desain Produk, d) Validasi Desain, e) Pembuatan Produk, f) Uji Coba Skala Kecil, g) Revisi Produk I, h) Uji Coba Skala Besar, i) Revisi Produk II dan j) Media berbasis *flash* siap digunakan. 2) Media yang layak digunakan untuk proses pembelajaran dengan rincian penilaian dari ahli materi memperoleh rerata skor 3,55 (sangat baik), ahli media memperoleh rerata skor 3,59 (sangat baik), uji coba skala kecil 3,55 (sangat baik) dan uji coba skala besar memperoleh skor 3,09 (baik).

Kata kunci: media, flash, kelistrikan mesin dan konversi energi, kelayakan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menulis dan menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengembangan Media pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan". Tujuan penulisan skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam penyusunan skripsi, peneliti banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta saran dari berbagai pihak. Maka peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Wagiran, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Prof. Pardjono, Ph.D. selaku Pembimbing Akademik yang memberikan berbagai masukan pada peneliti.
4. Wahidin Abbas, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan bimbingan pada peneliti.
5. Fredy Surahmanto, M.Eng, selaku Dosen ahli materi.
6. Apri Nuryanto, MT. Selaku Dosen ahli media.
7. Adhy Pratomo Yuniarto H., M.Pd. selaku Guru ahli materi.

8. Acok Hadi Sabara, S.Pd.T, selaku Wakil Ketua Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan yang membantu koordinasi selama peneliti melakukan penelitian.
9. Seluruh jajaran Dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
10. Ibu dan Bapak tercinta serta kakak yang selalu memberikan dukungan berupa doa dan motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi.
11. Teman-teman tercinta yang saling memberikan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir skripsi.

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

Yogyakarta, Oktober 2015

Penulis,



Wisnu Hanuji
NIM 11503241013

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8
G. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
1. Belajar	11

2. Media Pembelajaran	12
a. Pengertian Media Pembelajaran	12
b. Fungsi Media Pembelajaran	13
c. Jenis Media Pembelajaran	17
d. Kriteria Pemilihan Media	19
e. Pengertian Multimedia Pembelajaran	21
f. Karakteristik Multimedia Pembelajaran	23
g. Model Pengembangan Media Pembelajaran	27
3. Kajian Teori Mata Pelajaran KMKE	28
4. Media Pembelajaran Berbasis <i>Flash</i>	29
B. Kajian Penelitian yang Relevan	30
C. Kerangka Pikir	33
D. Pertanyaan Penelitian	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Model Pengembangan	35
B. Prosedur Pengembangan	36
C. Tempat dan Waktu Penelitian	40
D. Subjek Penelitian	40
E. Metode dan Alat Pengumpul Data	41
1. Teknik Pengumpulan Data	41
2. Penyusunan Instrumen Penelitian	42
3. Skala Pengukuran Instrumen	43
4. Validitas Instrumen	44
5. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Ahli Materi	45

6. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Ahli Media	46
7. Kisi-kisi Instrument Uji Coba Lapangan	47
F. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Flash</i>	50
1. Identifikasi Potensi Masalah	50
2. Pengumpulan Informasi	52
3. Desain Produk	52
4. Validasi Desain	53
5. Revisi Produk	59
6. Uji Coba Kelompok Kecil	64
7. Revisi Produk I	67
8. Ui Coba Skala Besar	67
9. Revisi Produk II	70
10. Media Siap Digunakan	71
B. Analisis Data Kelayakan Media	71
1. Analisis Data Validasi Ahli Materi	71
2. Analisis Data Validasi Ahli Media	72
3. Analisis Data Hasil Uji Coba Skala Kecil	73
4. Analisis Data Hasil Uji Coba Kelompok Besar	75
C. Kajian Produk	76
1. Opening Media	77
2. Halaman Utama	78
3. Menu Tujuan Pembelajaran	78

4. Menu Materi	79
5. Menu Tugas	80
6. Menu Evaluasi	80
7. Menu Profil	81
8. Menu Daftar Pustaka	81
9. Menu Petunjuk Penggunaan	81
D. Pembahasan Hasil Penelitian	82
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	86
A. Simpulan	86
B. Keterbatasan Produk	88
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	88
D. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala Pengukuran Instrumen	44
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Ahli Materi	46
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Ahli Media	47
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Lapangan	48
Tabel 5. Klasifikasi Penilaian Media	49
Tabel 6. Skor Aspek Pembelajaran oleh Dosen Ahli Materi	54
Tabel 7. Skor Aspek Materi oleh Dosen Ahli Materi	55
Tabel 8. Skor Aspek Pembelajaran oleh Guru Ahli Materi	56
Tabel 9. Skor Aspek Materi oleh Guru Ahli Materi	57
Tabel 10. Skor Aspek Konsep Media oleh Ahli Media	58
Tabel 11. Skor Aspek Tampilan Media oleh Ahli Media	59
Tabel 12. Daftar Revisi Ahli Materi	60
Tabel 13. Daftar Revisi Ahli Materi (Lanjutan)	61
Tabel 14. Daftar Revisi Ahli Materi (Lanjutan)	62
Tabel 15. Daftar Revisi Ahli Materi (Lanjutan)	63
Tabel 16. Daftar Revisi saran Ahli Media	63
Tabel 17. Daftar Revisi saran Ahli Media (Lanjutan)	64
Tabel 18. Penilaian Aspek Pembelajaran	65
Tabel 19. Penilaian Aspek Materi	65
Tabel 20. Penilaian Aspek Konsep Media	66
Tabel 21. Penilaian Aspek Tampilan Media Pembelajaran	66
Tabel 22. Daftar Saran Siswa Pada Uji Coba Skala Kecil	67
Tabel 23. Penilaian Aspek Pembelajaran	68

Tabel 24. Penilaian Aspek Materi	68
Tabel 25. Penilaian Aspek Konsep Media	69
Tabel 26. Penilaian Tampilan Media Pembelajaran	69
Tabel 27. Rerata Skor Analisis Data Validasi Materi	71
Tabel 28. Rerata Skor Analisis Data Validasi Materi	73
Tabel 29. Rerata Skor Penilaian Uji Coba Skala Kecil	74
Tabel 30. Rerata Skor Analisis Data Uji Coba Skala Besar	76
Tabel 31. Penilaian Media Pembelajaran Berbasis <i>Flash</i>	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Langkah penggunaan Metode Research and Development	35
Gambar 2. Model Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Flash</i>	36
Gambar 3. Prosedur Desain Produk Media Pembelajaran berbasis <i>Flash</i>	38
Gambar 4. Diagram Batang Hasil Analisis Data Validasi Ahli Materi	72
Gambar 5. Diagram Batang Hasil Analisis Data Validasi Ahli Media	73
Gambar 6. Diagram Batang Hasil Analisis Data Uji Coba Skala kecil	75
Gambar 7. Diagram Batang Hasil Analisis Data Uji Coba Skala Besar	76
Gambar 8. Opening Media	77
Gambar 9. Tampilan Halaman Utama	78
Gambar 10. Tampilan Tujuan Pembelajaran	79
Gambar 11. Tampilan Menu Materi	79
Gambar 12. Tampilan Menu Tugas	80
Gambar 13. Menu Evaluasi	80
Gambar 14. Tampilan Menu Profil	81
Gambar 15. Tampilan Menu Daftar Pustaka	81
Gambar 16. Tampilan Menu Petunjuk Pemakaian Media	82
Gambar 17. Diagram Batang Penilaian Media Pembelajaran Berbasis <i>Flash</i> ...	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus Kompetensi Kejuruan	92
Lampiran 2. Contoh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	101
Lampiran 3. <i>Flowchart</i> Pengembangan Media Berbasis Flash	109
Lampiran 4. <i>Storyboard</i> Pengembangan Media Berbasis Flash	110
Lampiran 5. Permohonan Validasi Instrumen Penilaian Media	114
Lampiran 6. Instrumen Validasi Ahli Materi	117
Lampiran 7. Instrumen Validasi Ahli Media	129
Lampiran 8. Instrumen Penilaian untuk Siswa	135
Lampiran 9. Hasil Validasi Media Oleh Ahli Materi	140
Lampiran 10. Hasil Validasi Media Oleh Ahli Media	149
Lampiran 11. Contoh Hasil Penilaian Media Oleh Siswa	154
Lampiran 12. Daftar Hadir Uji Coba Skala Kecil	158
Lampiran 13. Daftar Hadir Uji Coba Skala Besar	159
Lampiran 14. Foto Dokumentasi	161
Lampiran 15. Surat Permohonan ijin Penelitian FT UNY	162
Lampiran 16. Surat Izin Penelitian Pemerintah Propinsi DIY	163
Lampiran 17. Surat Izin Bappeda Kabupaten Sleman	164
Lampiran 18. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	165
Lampiran 19. Lembar Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	166
Lampiran 20. Data Uji Coba Skala Kecil	168
Lampiran 21. Data Uji Coba Skala Besar	169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang mulai dilaksanakan pada tahun 2013 oleh pemerintah untuk menyempurnakan kurikulum sebelumnya, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kurikulum 2013 diberlakukan untuk jenjang pendidikan dasar dan menengah. Salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang sudah melaksanakan Kurikulum 2013 adalah SMK Muhammadiyah Prambanan. Salah satu karakteristik Kurikulum 2013 berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 70 tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan adalah: mengembangkan keseimbangan antara pengembangan sikap spiritual dan sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, kerja sama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik. Sehingga sumber daya manusia yang dihasilkan dari penerapan Kurikulum 2013 selain memiliki pengetahuan dan ketrampilan yang memadai, juga memiliki sikap yang baik. Semua mata pelajaran pada Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dengan prinsip 5 M yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar serta mengkomunikasikan. Maka prinsip 5 M dalam Kurikulum 2013 menekankan keaktifan siswa pada proses pembelajaran.

Dengan terjadinya perubahan kurikulum maka ada perubahan formasi mata pelajaran, khususnya untuk tingkat SMK ada beberapa mata pelajaran baru yang ditambahkan. Salah satu mata pelajaran baru pada kurikulum

2013, pada jurusan teknik pemesinan kelas X di SMK Muhammadiyah Prambanan adalah Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi (KMKE). Mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi tergolong pada kelompok mata pelajaran dasar program keahlian (C2). Mata pelajaran ini bertujuan untuk mengenalkan pengetahuan kepada siswa tentang kelistrikan pada mesin, serta berbagai contoh mesin konversi energi. Pada materi konversi energi, materi yang dipelajari meliputi nama-nama komponen beserta fungsi dan cara kerja dari mesin konversi energi. Sehingga pada mata pelajaran ini dibutuhkan media pembelajaran yang dapat membangun pengetahuan siswa baik itu melalui media gambar atau simulasi cara kerja dari mesin konversi energi.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan, khususnya pada kelas X jurusan teknik Pemesinan serta Guru pengampu mata pelajaran KMKE. Proses pembelajaran pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi masih menerapkan pembelajaran konvensional. Penyampaian materi oleh guru ke siswa menggunakan metode ceramah, serta media yang digunakan sebatas papan tulis. Belum adanya media pembelajaran yang dapat membangun keaktifan dan antusiasme siswa di dalam kelas, sehingga dalam proses pembelajaran siswa terlihat pasif. Berdasarkan wawancara dengan siswa, proses pembelajaran mata pelajaran kelistrikan Mesin dan Konversi Energi kurang menarik. Siswa merasa bosan selama mengikuti proses pembelajaran, inti materi kurang dimengerti karena belum ada media yang menjelaskan materi motor bakar dan turbin air melalui simulasi. Sedangkan untuk materi

khususnya tentang motor bakar dan turbin air yang didalamnya mempelajari tentang cara kerja serta bagian-bagian mesin, menurut silabus perlu di ajarkan melalui simulasi belum terlaksana. Menurut penuturan guru pengampu mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan, penggunaan media pembelajaran dengan simulasi cara kerja mesin belum pernah dilaksanakan dikarenakan mata pelajaran tersebut tergolong baru, sehingga guru masih kerepotan dalam mempersiapkan media yang dapat mendukung proses pembelajaran.

Tuntutan proses pembelajaran pada era modern saat ini, semua dituntut serba cepat, inovatif dan mudah diakses. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah pada point 13 yang memaparkan: Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Maka untuk mengatasi permasalahan pada proses pembelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan adalah dengan pemanfaatan teknologi informasi untuk mengembangkan media pembelajaran. Teknologi informasi dipilih sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran karena dapat memudahkan penyampaian ilmu dari guru ke siswa. Keunggulan media yang dikembangkan dengan teknologi informasi adalah tampilan materi dapat disajikan dengan menarik sehingga dapat menarik perhatian dan minat siswa. Dapat diasumsikan pembelajaran akan berhasil jika diawali dengan rasa senang dengan materi yang dipelajari. Salah satu teknologi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan media

pembelajaran adalah *software* berbasis *flash*. Salah satu *software* yang dapat membuat file *flash* adalah *Adobe Flash CS3*.

Software Adobe flash CS3 merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan untuk pembuatan media pembelajaran berupa presentasi, pembuatan animasi serta penyisipan multimedia berupa gambar, *sound* dengan kemudahan pengoperasian. Dengan pengembangan media menggunakan *software Adobe Flash CS3* akan memudahkan guru dalam menjelaskan materi pelajaran. Pengembangan media pembelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi menggunakan *flash* yang dilakukan berfokus pada kompetensi dasar 3.5 memahami dasar motor bakar, 4.5 mendeskripsikan dasar motor bakar, 3.7 menjelaskan prinsip kerja turbin air, 4.7 mendeskripsikan prinsip kerja turbin, 3.8 menguraikan konstruksi turbin dan 4.8 mendeskripsikan konstruksi turbin. Pada materi motor bakar difokuskan pada motor pembakaran dalam torak. Pada materi motor terdapat materi pengertian motor bakar, motor otto, cara kerja motor otto, motor diesel, keuntungan dan kerugian motor bakar torak, siklus termodinamika motor bakar, konfigurasi susunan silinder, mekanisme katup, macam-macam bentuk ruang bakar dan data utama motor bakar. Sedangkan pada kompetensi dasar turbin air terdapat materi pengertian turbin air, macam turbin reaksi serta macam turbin impuls. Dalam media pembelajaran yang dikembangkan terdapat animasi cara kerja pada motor bakar maupun turbin air. Sehingga dengan adanya animasi pada media pembelajaran dapat menarik perhatian siswa serta dapat meningkatkan pemahaman materi yang diajarkan.

Untuk menguji kelayakan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi, media yang dikembangkan divalidasi oleh *expert judgment* (ahli materi dan ahli media) serta calon pemakai media yaitu siswa SMK kelas X jurusan teknik pemesinan. Ahli materi memberikan pernyataan layak tidaknya media yang dikembangkan berdasarkan aspek pembelajaran dan materi. Sedangkan ahli media memberikan penilaian dari aspek konsep media dan tampilan media. Sedangkan siswa sebagai calon pemakai media memberikan penilaian setelah media divalidasi oleh validator materi dan media. Tujuan media yang dikembangkan diberi penilaian serta saran, agar memperoleh media pembelajaran yang menarik serta bermanfaat sesuai sasaran yang dituju sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Dari berbagai permasalahan pada proses pembelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan. Perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang berkualitas serta menyenangkan untuk dipelajari. Maka peneliti memiliki gagasan untuk melakukan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat beberapa masalah yang muncul dalam proses pembelajaran yang diidentifikasi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran dalam proses pembelajaran Kelistrikan mesin dan Konversi Energi sebatas papan tulis.

2. Pembelajaran menggunakan media papan tulis sambil ceramah tergolong pembelajaran konvensional.
3. Materi ajar masih bergantung pada guru, belum sesuai dengan kurikulum 2013 yang menekankan keaktifan siswa.
4. Media pembelajaran yang digunakan membuat suasana membosankan bagi siswa.
5. Siswa dalam mengikuti proses pembelajaran masih pasif.
6. Tuntutan pembelajaran era modern yang inovatif dengan pemanfaatan teknologi informasi untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran.
7. Materi pelajaran khususnya tentang motor bakar dan turbin air yang didalamnya menjelaskan tentang cara kerja serta bagian-bagian mesin perlu di perlihatkan melalui simulasi belum terlaksana.

C. Batasan Masalah

Dengan memperhatikan masalah yang dihadapi jurusan teknik pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan, peneliti ingin mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi untuk siswa kelas X Jurusan Pemesinan. Pengembangan media difokuskan pada materi motor bakar dan turbin air karena pada pokok bahasan materi tersebut siswa kesulitan dalam memahami inti materi yang telah diajarkan di dalam kelas.

Pengembangan media pembelajaran menggunakan software *Adobe Flash CS3*, software tersebut merupakan software yang diperuntukkan untuk pembuatan animasi dan presentasi. Media yang dikembangkan dapat

memudahkan proses belajar mengajar karena didalamnya selain terdapat materi dan soal evaluasi juga terdapat animasi yang dapat mendukung kejelasan materi. Media pembelajaran ini disajikan menggunakan *viewer* sehingga guru menyampaikan materi, siswa mengamati serta merespon materi yang disampaikan guru.

Materi pengembangan media pembelajaran kelistrikan mesin dan konversi energi didasarkan pada silabus dengan kompetensi dasar motor bakar serta turbin air yang diajarkan pada semester dua. Subyek penelitian dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah ahli materi, ahli media dan siswa kelas X jurusan teknik pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah serta batasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah langkah pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Langkah pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi melalui 10 tahapan langkah yaitu: 1) Identifikasi potensi dan Masalah, 2) Mengumpulkan Informasi, 3) Desain Produk, 4) Validasi Desain, 5) Pembuatan Produk, 6) Uji Coba Skala Kecil, 7) Revisi Produk I, 8) Uji Coba Skala Besar, 9) Revisi Produk II dan 10) Media berbasis *flash* siap digunakan.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi untuk siswa kelas X Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Materi pada media yang dikembangkan dikhususkan pada kompetensi dasar 3.5 memahami dasar motor bakar, 4.5 mendeskripsikan dasar motor bakar, 3.7 menjelaskan prinsip kerja turbin air, 4.7 mendeskripsikan prinsip kerja turbin, 3.8 menguraikan konstruksi turbin dan 4.8 mendeskripsikan konstruksi turbin.
2. Produk yang dikembangkan dirancang untuk ditampilkan Guru melalui alat tambahan berupa LCD (*Liquid Crystal Display*), proyektor.
3. Media yang dikembangkan memiliki kelengkapan berupa:
 - a. Petunjuk penggunaan media
 - b. Tujuan pembelajaran
 - c. Materi

- d. Tugas
- e. Evaluasi
- f. Profil
- g. Daftar pustaka

Terdapat animasi cara kerja motor bakar serta cara kerja turbin air, sehingga dapat memudahkan siswa untuk memahami materi yang dipelajari.

G. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dimanfaatkan dua pihak terkait yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai literatur dalam penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi dunia pendidikan

- 1) Dapat memberikan kontribusi pada dunia pendidikan mengenai media yang mendukung proses pembelajaran mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi.
- 2) Memberikan informasi dan masukan kepada pihak sekolah bahwa penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat mengoptimalkan hasil pembelajaran.
- 3) Sebagai pertimbangan untuk meningkatkan keaktifan dan kreatifitas siswa didalam kelas.

b. Bagi pendidik atau guru

- 1) Menjadi pertimbangan sebagai media bantu mengajar pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi.
- 2) Media pembelajaran berbasis *flash* di dalam pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pelaksanaan pembelajaran, sehingga siswa aktif dan kreatif selama mengikuti pembelajaran.

c. Bagi mahasiswa

- 1) Menerapkan disiplin ilmu yang dipelajari di perkuliahan.
- 2) Menambah wawasan mengenai penyusunan media pembelajaran.

d. Bagi peserta didik

- 1) Dapat digunakan sebagai masukan untuk meningkatkan antusiasme dalam mengikuti proses pembelajaran.
- 2) Dapat digunakan sebagai masukan untuk meningkatkan pemahaman materi pelajaran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar

Menurut Singer (dalam Eveline Siregar dan Hartini Nara, 2011: 4) belajar adalah perubahan perilaku yang relatif tetap yang disebabkan praktik atau pengalaman yang sampai dalam situasi tertentu. Sedangkan menurut Gagne (dalam Eveline Siregar dan Hartini Nara, 2011: 4) belajar adalah suatu perubahan perilaku yang relatif menetap yang dihasilkan dari pengalaman masa lalu ataupun dari pembelajaran yang bertujuan/direncanakan. Belajar merupakan suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Oleh karena itu belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja.

Belajar menurut Arief S. Sadiman (2009: 2) suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga ke liang lahat nanti. Salah-satu pertanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun menyangkut nilai dan sikap (afektif). Oemar Hamalik (2013: 28) menyatakan bahwa belajar adalah suatu perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Menurut Eveline Siregar dan Hartini Nara (2010: 3) belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung

seumur hidup, sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat.

Berdasarkan pemaparan tentang pengertian belajar menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa belajar adalah terjadinya perubahan baik dari segi pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) serta sikap (afektif) kearah yang lebih baik, yang terjadi pada setiap individu yang sifatnya seumur hidup.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Gerlach dan Ely (dalam Arsyad, 2007: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Menurut Gagne dan Briggs (dalam Arsyad, 2007: 4), media pembelajaran yaitu alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, *film*, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi dan komputer. Menurut Sukirman (2012: 29) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif.

Sedangkan menurut Rayandra Asyhar (2012: 8) media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Media pembelajaran menurut Yudhi Munadi (2013: 7) adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif di mana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.

Berdasarkan pemaparan pengertian media menurut para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan materi dari pengirim pesan (guru) kepada penerima pesan (siswa) sehingga siswa dapat memperoleh ilmu pengetahuan, ketrampilan maupun sikap.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2007: 15) fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Menurut Kemp dan Dayton (Arsyad, 2007: 21), manfaat guru memanfaatkan media pembelajaran antara lain adalah:

- 1) penyampaian pelajaran menjadi lebih baku,
- 2) pembelajaran bisa lebih menarik,

- 3) pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkan teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik dan penguatan,
- 4) lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk mengantarkan pesan-pesan dan isi pelajaran dalam jumlah yang cukup banyak dan kemungkinannya dapat diserap oleh siswa,
- 5) kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan bilamana integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengkomunikasikan elemen-elemen pengetahuan dengan cara yang terorganisasikan dengan baik, spesifik dan jelas,
- 6) pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana diinginkan atau diperlukan terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu,
- 7) sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar yang dapat ditingkatkan,
- 8) peran guru dapat berubah ke arah yang positif, beban guru untuk penjelasan yang berulang-ulang mengenai isi pelajaran dapat dikurangi bahkan dihilangkan, sehingga guru dapat memusatkan perhatian kepada aspek penting lain dalam proses belajar mengajar.

Kemudian menurut Sudjana (2011: 2) manfaat media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran antara lain adalah:

- 1) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar,
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik,
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran,
- 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Sedangkan menurut Arief S. Sadiman (2009: 17) fungsi media pendidikan dalam proses belajar mengajar adalah:

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti misalnya:
 - a) Objek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film, atau model;

- b) Objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar;
 - c) Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high-speed photography*;
 - d) Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal;
 - e) Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram dan lain-lain
 - f) Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar, dan lain-lain.
- 3) 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) Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus

diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam:

- a) Memberikan perangsang yang sama;
- b) Mempersamakan pengalaman;
- c) Menimbulkan persepsi yang sama.

c. Jenis Media Pembelajaran

Menurut H. Rayandra Asyhar (2012: 44-45) beragam jenis media yang sudah dikembangkan dan digunakan dalam pembelajarannya dapat dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu: media visual, media audio, media audio-visual dan multimedia. Penjelasan masing-masing jenis media adalah sebagai berikut:

1) Media Visual

Adalah jenis media yang digunakan hanya mengandalkan indra pengelihatan semata-mata dari peserta didik. Dengan media ini, pengalaman belajar yang dialami peserta didik sangat tergantung pada kemampuan penglihatannya. Beberapa media visual antara lain: a) media cetak seperti buku, modul, jurnal, peta, gambar dan poster, b) model dan prototype seperti globe bumi dan c) media realitas alam sekitar dan sebagainya.

2) Media Audio

Adalah jenis media yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan hanya melibatkan indra pendengaran peserta didik.

Pengalaman belajar yang akan didapatkan adalah dengan mengandalkan indra kemampuan pendengaran. Oleh karena itu media audio hanya mampu memanipulasi kemampuan suara semata (Munadi, 2008). Pesan dan informasi yang diterimanya adalah berupa pesan verbal seperti bahasa lisan, kata-kata dan lain-lain. Sedangkan pesan nonverbal adalah dalam bentuk bunyi-bunyian, music, bunyi tiruan dan sebagainya. Contoh media audio yang umum digunakan adalah tape recorder, radio dan CD player.

3) Media audio-visual

Adalah jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan pengelihatn sekaligus dalam satu proses atau kegiatan. Pesan dan informasi yang dapat disalurkan melalui media ini dapat berupa pesan verbal dan nonverbal yang mengandalkan baik pengelihatn maupun pendengaran. Beberapa contoh media audio-visual adalah film, video, program TV dan lain-lain.

4) Multimedia

Merupakan media yang melibatkan beberapa jenis media dan peralatan secara terintegrasi dalam suatu proses atau kegiatan pembelajaran. Pembelajaran multimedia melibatkan indra pengelihatn dan pendengaran melalui media teks, visual diam, visual gerak, dan audio serta media interaktif berbasis komputer dan teknologi informasi. Secara sederhana, Meyer (2009) mendefinisikan multimedia sebagai media yang menghasilkan

bunyi dan teks. Jadi TV, presentasi powerpoint berupa teks, gambar bersuara sudah dapat dikatakan multimedia. Sementara, Martin (2010) membedakan multimedia dan audio-visual. Video *conference* dan video *cassette* termasuk media audio-visual dan aplikasi computer interaktif dan non interaktif adalah beberapa contoh multimedia.

d. Kriteria Pemilihan Media

Menurut Ely (1982) dalam (Arief S. Sadiman, 2009: 85) pemilihan media seyogyanya tidak terlepas dari konteksnya bahwa media merupakan komponen dari sistem instruksional secara keseluruhan. Karena itu, meskipun tujuan dan isinya sudah diketahui, faktor-faktor lain seperti karakteristik siswa, strategi belajar-mengajar, organisasi kelompok belajar, alokasi waktu dan sumber, serta prosedur penilaiannya juga perlu dipertimbangkan.

Menurut Dick dan Carey (1978) dalam (Arief S. Sadiman, 2009: 86) ada 4 faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media yaitu: Pertama ada ketersediaan sumber setempat. Kedua adalah apakah untuk membeli atau memproduksi sendiri tersebut ada dana, tenaga dan fasilitasnya. Ketiga adalah faktor yang menyangkut keluwesan, kepraktisan dan ketahanan media yang bersangkutan untuk waktu yang lama. Artinya media bisa digunakan di mana pun dengan peralatan yang ada di sekitarnya dan kapan pun serta mudah dijinjing dan dipindahkan. Faktor yang ke empat adalah efektifitas biayanya dalam jangka waktu yang panjang.

Sedangkan menurut Rudi Susilana dan Cegi Riyana (2008: 70-73) memaparkan bahwa pemilihan media harus memperhatikan faktor berikut ini:

- 1) Kesesuaian dengan tujuan (*Instructional goals*)
- 2) Kesesuaian dengan materi pembelajaran (*Instructional content*)
- 3) Kesesuaian dengan karakteristik siswa
- 4) Kesesuaian dengan teori
- 5) Kesesuaian dengan gaya belajar siswa
- 6) Kesesuaian dengan kondisi lingkungan, fasilitas pendukung dan waktu yang tersedia.

Secara umum H. Rayandra Asyhar (2012: 82-85) mengemukakan 10 prinsip pemilihan media yaitu:

- 1) Kesesuaian
- 2) Kejelasan sajian
- 3) Kemudahan akses
- 4) Keterjangkauan
- 5) Ketersediaan
- 6) Kualitas
- 7) Ada alternatif
- 8) Interaktivitas
- 9) Organisasi
- 10) Kebaruan
- 11) Berorientasi siswa

e. Pengertian Multimedia Pembelajaran

Menurut Rosch (1996) dalam (Darmawan Deni, 2011: 32) multimedia dipandang sebagai suatu kombinasi antara komputer dan video, lalu menurut Mc. Cornik (1996) dalam (Darmawan Deni, 2011: 32) menyatakan bahwa multimedia merupakan sebuah kombinasi tiga elemen yaitu suara, gambar dan teks. Sedangkan menurut Robin dan Linda (2001) dalam (Darmawan Deni, 2011: 32) multimedia sebagai alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video. Menurut Vaughan (2004) dalam (H. Rayandra Asyhar, 2012: 75) multimedia adalah sembarang kombinasi yang terdiri dari atas teks, seni grafik, bunyi, animasi dan video yang diterima oleh pengguna melalui *hardware* komputer. Sedangkan menurut Heinich et al (2005) dalam (H. Rayandra Asyhar, 2012: 75) menyatakan bahwa multimedia merupakan penggabungan atau pengintegrasian dua atau lebih format media yang berpadu seperti teks, grafik, animasi, dan video untuk membentuk aturan informasi ke dalam sistem komputer.

Dari beberapa pendapat ahli tentang multimedia dapat ditarik kesimpulan bahwa multimedia merupakan media yang disusun dari penggabungan beberapa format media guna menghasilkan media yang interaktif, penggabungan media tersebut dapat berupa teks, grafik, animasi serta video.

Menurut H. Rayandra Asyhar (2012: 75-76) multimedia dapat didefinisikan menjadi dua kategori yaitu multimedia *content production* dan multimedia *communication* dengan definisi sebagai berikut:

1) Multimedia *content production*

Multimedia adalah penggunaan dan pemrosesan beberapa media (*text, audio, graphics, animation, video and interactivity*) yang berbeda untuk menyampaikan informasi atau menghasilkan produk multimedia (*music, video, film, game, entertainment, dll*) atau penggunaan sejumlah teknologi yang memungkinkan untuk menggabungkan media (*text, audio, graphics, animation, video and interactivity*) dengan cara baru untuk tujuan komunikasi. Dalam kategori ini media yang digunakan adalah: media teks, audio, video, animasi, *graph/image, interactivity* dan *special effect*.

2) Multimedia *communication*

Multimedia adalah menggunakan media (massa), seperti televisi, radio, cetak, dan internet, untuk mempublikasikan, menyiarkan, atau mengkomunikasikan material *advertising, publicity, entertainment, news, education, dll*. Dalam kategori ini media yang digunakan adalah: TV, radio, film, cetak, *music, game, entertainment*, tutorial, ICT (internet) dan gambar.

Keuntungan penggunaan multimedia dalam pembelajaran diantaranya dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam

memahami suatu konsep abstrak dengan lebih mudah, selain itu juga penggunaan media komputer dalam bentuk multimedia dapat memberikan kesan yang positif kepada guru karena dapat membantu guru menjelaskan isi pelajaran kepada siswa, menghemat waktu dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.

f. Karakteristik Multimedia Pembelajaran

Menurut Walker dan Hess (1984:206) dalam Kustandi Cecep dan Sutjipto Bambang (2011: 143) memberikan kriteria dalam me-review media pembelajaran yang berdasarkan kepada kualitas:

- 1) Kualitas isi dan tujuan
 - a) Ketepatan
 - b) Kepentingan
 - c) Kelengkapan
 - d) Keseimbangan
 - e) Minat
 - f) Keadilan
 - g) Kesesuaian dengan situasi siswa
- 2) Kualitas pembelajaran
 - a) Memberikan kesempatan belajar
 - b) Memberikan bantuan untuk belajar
 - c) Kualitas memotivasi
 - d) Fleksibilitas pembelajarannya
 - e) Hubungan dengan program pembelajaran lainnya
 - f) Kualitas sosial interaksi pembelajarannya

- g) Kualitas tes dan penilaiannya
 - h) Dapat memberi dampak bagi siswa
 - i) Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya
- 3) Kualitas teknis
- a) Keterbacaan
 - b) Mudah digunakan
 - c) Kualitas tampilan atau tayangan
 - d) Kualitas penanganan jawaban
 - e) Kualitas pengelolaan programnya
 - f) Kualitas pendokumentasiannya

Menurut Walker & Hess (1984: 206) dalam Azhar Arsyad, (2007: 175-176) mengatakan bahwa untuk mengetahui kualitas multimedia pembelajaran dapat melihat kriteria sebagai berikut:

- 1) Kualitas isi dan tujuan yang meliputi ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat/perhatian dan kesesuaian dengan situasi siswa.
- 2) Kualitas instruksional yang memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksionalnya, hubungan dengan program pengajaran lainnya, kualitas tes dan penilaiannya, dapat memberikan dampak bagi guru dan siswa.
- 3) Kualitas teknis yang meliputi: keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan/tayangan, kualitas penanganan jawaban,

kualitas pengelolaan programnya, dan kualitas pendokumentasiannya.

Sedangkan menurut Thorn 1995 dalam Hujair (2013: 208) mengajukan 6 kriteria untuk menilai multimedia interaktif, yaitu:

- 1) Kemudahan navigasi, artinya sebuah program media harus dirancang sesederhana, serapi dan seindah mungkin.
- 2) Ada kandungan kognisi,
- 3) Pengetahuan dan presentasi informasi. Kedua kriteria di atas adalah untuk menilai isi dari program itu sendiri, apakah program itu telah memenuhi kebutuhan pembelajaran si pembelajar atau belum.
- 4) Integrasi media, yaitu media itu harus mampu mengintegrasikan aspek tujuan pembelajaran, materi yang harus dipelajari, metode artinya variasi metode yang digunakan dan kemampuan si pembelajar.
- 5) Untuk menarik minat pembelajar, program media harus mempunyai tampilan yang artistik dan tak lupa estetika juga merupakan sebuah kriteria.
- 6) Fungsi secara keseluruhan, artinya program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh pembelajar (tujuan pembelajaran), sehingga pada waktu selesai menjalankan sebuah program (belajar) dia akan merasa telah belajar sesuatu dengan nyaman dan menyenangkan.

Menurut Daryanto (2013: 53) karakteristik media pembelajaran dalam multimedia pembelajaran harus memenuhi 3 aspek berikut ini:

- 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, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Selain memenuhi ketiga karakteristik tersebut, multimedia pembelajaran sebaiknya juga memenuhi fungsi sebagai berikut:

- 1) Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
- 2) Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.
- 3) Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang jelas dan terkendalikan.

Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan dan lain-lain.

Menurut Deni Darmawan (2014: 55) karakteristik pembelajaran multimedia meliputi:

- 1) Berisi konten materi yang representatif dalam bentuk visual, audio, audiovisual.

- 2) Beragam media komunikasi dalam penggunaannya.
- 3) Memiliki kekuatan bahasa warna, dan bahasa resolusi objek.
- 4) Tipe-tipe pembelajaran yang bervariasi.
- 5) Respons pembelajaran dan penguatan bervariasi.
- 6) Mengembangkan prinsip *self evaluation* dalam mengukur proses dan hasil belajarnya.
- 7) Dapat digunakan secara klasikal atau individual.
- 8) Dapat digunakan secara offline maupun online.

Dari beberapa pemaparan kriteria kualitas multimedia pembelajaran, dapat dilihat dari aspek pembelajaran, isi/materi, serta aspek media. Aspek pembelajaran penekanan pada menarik minat siswa, sedangkan aspek isi/materi berkaitan dengan kemudahan materi dipelajari oleh siswa dan aspek media penekanan pada media sebagai alat komunikasi atau alat penyalur informasi dari guru ke siswa.

g. Model Pengembangan Media Pembelajaran

Model pengembangan multimedia yang akan digunakan mengacu pada metode yang dikembangkan oleh Sugiyono (2014: 409) dengan beberapa penyesuaian. Ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yaitu: 1) Identifikasi potensi masalah, 2) pengumpulan informasi, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) pembuatan produk, 6) uji coba terbatas, 7) revisi produk I, 8) uji coba pemakaian, 9) revisi produk 2 dan 10) media siap digunakan. Pada tahap awal pengembangan media, dilakukan studi pendahuluan

berupa identifikasi potensi masalah dan proses mengumpulkan informasi. Pada tahap analisis pendahuluan dilakukan wawancara dan observasi pada Guru serta siswa kelas X jurusan Pemesinan SMK Muhammadiyah Prambanan. Sedangkan untuk proses pembuatan produk berpatokan pada pendapat Deni Darmawan (2011: 37). Proses pembuatan produk diklasifikasikan menjadi 3 tahap yaitu pra produksi, produksi dan pasca produksi.

3. Kajian Teori Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi

Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi merupakan mata pelajaran untuk siswa SMK kelas X jurusan teknik pemesinan yang diselenggarakan 2 semester. Di dalam mata pelajaran tersebut siswa diajak untuk mengenal serta mengetahui dasar kelistrikan mesin serta mengetahui berbagai macam mesin konversi energi. Tujuan akhir pembelajaran KMKE yaitu siswa mengetahui serta dapat mengaplikasikan ilmu yang dipelajari sebagai bekal praktik di bengkel maupun di dunia kerja. Pada penelitian ini, pengembangan media berbasis *flash* di fokuskan pada materi motor bakar serta turbin air. Materi dikembangkan berdasarkan silabus serta rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada kurikulum 2013. Materi tersebut diajarkan pada semester dua. Dalam media pembelajaran yang dikembangkan untuk kompetensi dasar motor bakar terdapat sub materi pengertian motor bakar, macam-macam motor bakar, cara kerja motor 2 langkah dan empat langkah, serta keuntungan serta kerugian motor 2 langkah dan 4 langkah. Sedangkan untuk

kompetensi dasar turbin air, terdapat sub materi pengertian turbin air, macam-macam turbin air, macam turbin impuls serta macam turbin reaksi.

4. Media Pembelajaran Berbasis *Flash*

Menurut Deni Darmawan (2014: 259) *Adobe Flash* merupakan perangkat lunak komputer yang digunakan untuk membuat animasi, video, gambar vector maupun bitmap dan multimedia interaktif. *Flash* didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga *flash* banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada website, CD interaktif dan yang lainnya.

Berikut ini beberapa istilah dalam *Flash* :

- a. *Propertis* adalah suatu cabang perintah dari objek yang dipilih.
- b. *Animasi* adalah suatu gerakan objek yang diatur hingga tampak lebih hidup dan menarik.
- c. *Actions script* adalah suatu perintah yang diletakkan pada *frame* atau objek *symbol* hingga menjadi interaktif.
- d. *Movie clip* adalah suatu animasi yang dapat digabungkan dengan animasi lain.
- e. *Frame* adalah suatu bagian dari layer yang digunakan untuk mengatur pembuatan animasi.
- f. *Scene* adalah layar yang digunakan untuk menyusun objek-objek, baik berupa teks maupun gambar.

- g. *Time line* adalah bagian lembar kerja yang digunakan untuk menampung layer.
- h. *Masking* adalah suatu perintah yang digunakan untuk menghilangkan isi dari suatu layer dan isi layer tersebut akan tampak saat movie dijalankan.
- i. *Layer* adalah nama tempat yang digunakan untuk menampung satu gerakan objek.
- j. *Keyframe* adalah suatu tanda yang digunakan untuk membatasi suatu gerakan animasi.

Dengan mengembangkan suatu media pembelajaran berbasis *flash*, pembelajaran akan menjadi lebih menarik serta materi yang terdapat didalamnya lebih mudah dipahami. Hal ini didasarkan pada pembelajaran sebelumnya belum adanya animasi cara kerja motor bakar serta turbin air. Dalam media pembelajaran berbasis *flash* terdapat animasi cara kerja motor bakar dan turbin air sehingga pemahaman siswa yang sebelumnya masih belum mendalam, namun dengan adanya animasi di dalam media yang dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman siswa.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Skripsi dengan judul: Pengembangan Media Pembelajaran Teori Kerja Mesin Frais berbasis Flash pada siswa Kelas XI di SMK Piri Sleman. Oleh: R Deni Oktavianur mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research &*

Development) model pengembangan yang di gunakan adalah pengembangan multimedia menurut Luther (1994) yang dikutip dari Ariesto Hadi Sutopo (2003: 32-48) terdapat 6 tahapan proses pengembangan yaitu: *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. Tahapan proses pembuatan media ini yaitu: Studi lapangan dan literature, Identifikasi kebutuhan, perumusan tujuan, perancangan produk, validasi ahli materi dan media, revisi 1, tanggapan responden dan revisi akhir. Media pembelajaran di kembangkan menggunakan *software Adobe Flash Professional Creative Suite CS5*. Sedangkan untuk mengukur tingkat kelayakan media menggunakan angket yang melibatkan ahli materi, ahli media, serta siswa kelas XI jurusan teknik pemesinan SMK Piri Sleman. Hasil penilaian kelayakan media pembelajaran berdasarkan skor penilaian kualitas produk ditunjukkan dari aspek pembelajaran termasuk dalam kategori sangat baik (Skala likert dengan rerata 3,30), aspek substansi materi termasuk dalam kategori baik (skala likert dengan rerata 3,22), aspek tampilan termasuk dalam kategori baik (skala likert dengan rerata 3,16), aspek pemograman dan komunikasi visual termasuk dalam kategori sangat baik (skala likert dengan rerata 3,33), motivasi belajar termasuk dalam kategori sangat baik (skala likert dengan rerata 3,32). Secara keseluruhan persentase penilaian kelayakan media tanggapan responden dibandingkan dengan skor ideal adalah 76,44% dan termasuk dalam kategori sangat baik untuk di gunakan di SMK.

2. Skripsi dengan judul: Pengembangan Media Pembelajaran Pneumatik dan Hidrolik Berbasis *Adobe Flash CS3 Professional* Program Studi Diploma 3 TEKNIK Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta. Oleh: Tri Anjaya mahasiswa program Studi Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Metode penelitian pada penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada model Sugiyono. Obyek penelitian ini berupa media pembelajaran pneumatic dan hidrolik berbasis *Adobe Flash CS3 Professional*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket/kuesioner dan dokumentasi. Angket ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan media pembelajaran yang dibuat dan akan dijawab oleh responden yang terkait antara lain: ahli materi, pengguna media pembelajaran (dosen) dan mahasiswa. Metode yang digunakan untuk menganalisis data diungkapkan dalam distribusi skor skala lima terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Rincian data yang diperoleh dari hasil pengujian antara lain: untuk pengujian ahli materi diperoleh skor 4,83 dengan kategori sangat baik, untuk pengujian ahli media diperoleh skor 4,3 dengan kategori sangat baik, dan untuk pengujian user diperoleh skor 4,7 (dosen) dengan kategori sangat baik dan skor 4,03 (mahasiswa) dengan kategori baik. Sehingga media pembelajaran pneumatic dan hidrolik berbasis *Adobe Flash CS3 Professional* dapat digunakan untuk kegiatan belajar mengajar.

C. Kerangka Pikir

Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran mempengaruhi minat belajar siswa. Pemilihan media pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa tanpa mengesampingkan tujuan pembelajaran adalah pilihan yang tepat. Pemilihan media pembelajaran harus diselaraskan dengan perkembangan teknologi, karena siswa akan lebih bersemangat jika ada sentuhan-sentuhan teknologi dalam proses belajar.

Software *Adobe Flash* merupakan sebuah program yang dapat digunakan untuk membuat animasi maupun presentasi pada media pembelajaran. Dengan mengembangkan media berbasis *flash*, materi yang sebelumnya hanya berbentuk narasi cara kerja suatu mesin dapat dikonversikan menjadi sebuah animasi sehingga dapat memudahkan guru dalam menjelaskan serta dapat memudahkan siswa dalam menangkap materi yang disampaikan oleh guru. Permasalahan minimnya penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi yang dihadapi SMK Muhammadiyah Prambanan, maka perlu adanya pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi berisi materi motor bakar dan turbin air yang di ajarkan pada semester dua, isi materi disesuaikan dengan silabus yaitu pengertian motor bakar, motor otto, cara kerja motor otto, motor diesel, keuntungan dan kerugian motor bakar torak, siklus termodinamika motor bakar, konfigurasi susunan silinder, mekanisme katup, macam-macam bentuk ruang bakar data utama motor bakar, pengertian turbin air, macam turbin reaksi dan macam turbin impuls.

Dengan adanya pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* dapat membantu proses belajar mengajar pada mata pelajaran kelistrikan mesin dan konversi energi. Sajian media berbasis *flash* dapat meningkatkan minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran karena disajikan dengan menarik, sehingga tujuan pembelajaran lebih mudah untuk dicapai. Alur kerangka penelitian ini adalah: hasil observasi proses pengajaran masih konvensional, perlunya pengembangan media berbasis flash, dilakukan pengembangan media berbasis *flash*, media yang dikembangkan dinyatakan layak oleh *expert judgment* sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah cara menghasilkan media pembelajaran berbasis *flash* yang dapat mendukung proses pembelajaran mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi?
2. Bagaimanakah kelayakan media berbasis *flash* untuk pembelajaran pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi?

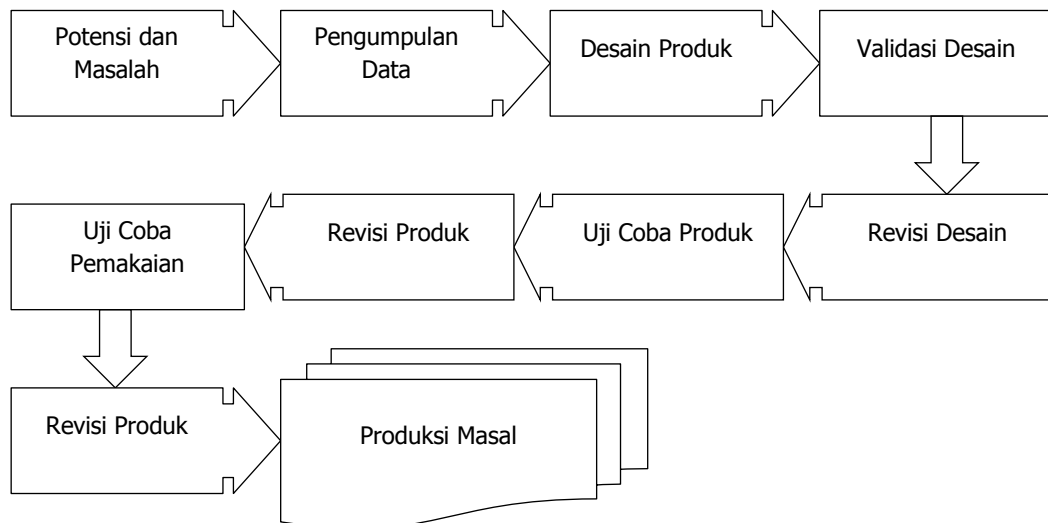
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan atau *research and development (R & D)*. Menurut Borg & Gall (1983: 772) *Educational research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products*. Tujuan penelitian ini difokuskan pada pengembangan produk berupa media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi yang divalidasi oleh *expert judgment* untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Media yang dikembangkan sebatas diuji coba kelayakan belum sampai pada uji keefektifan produk untuk meningkatkan prestasi belajar.

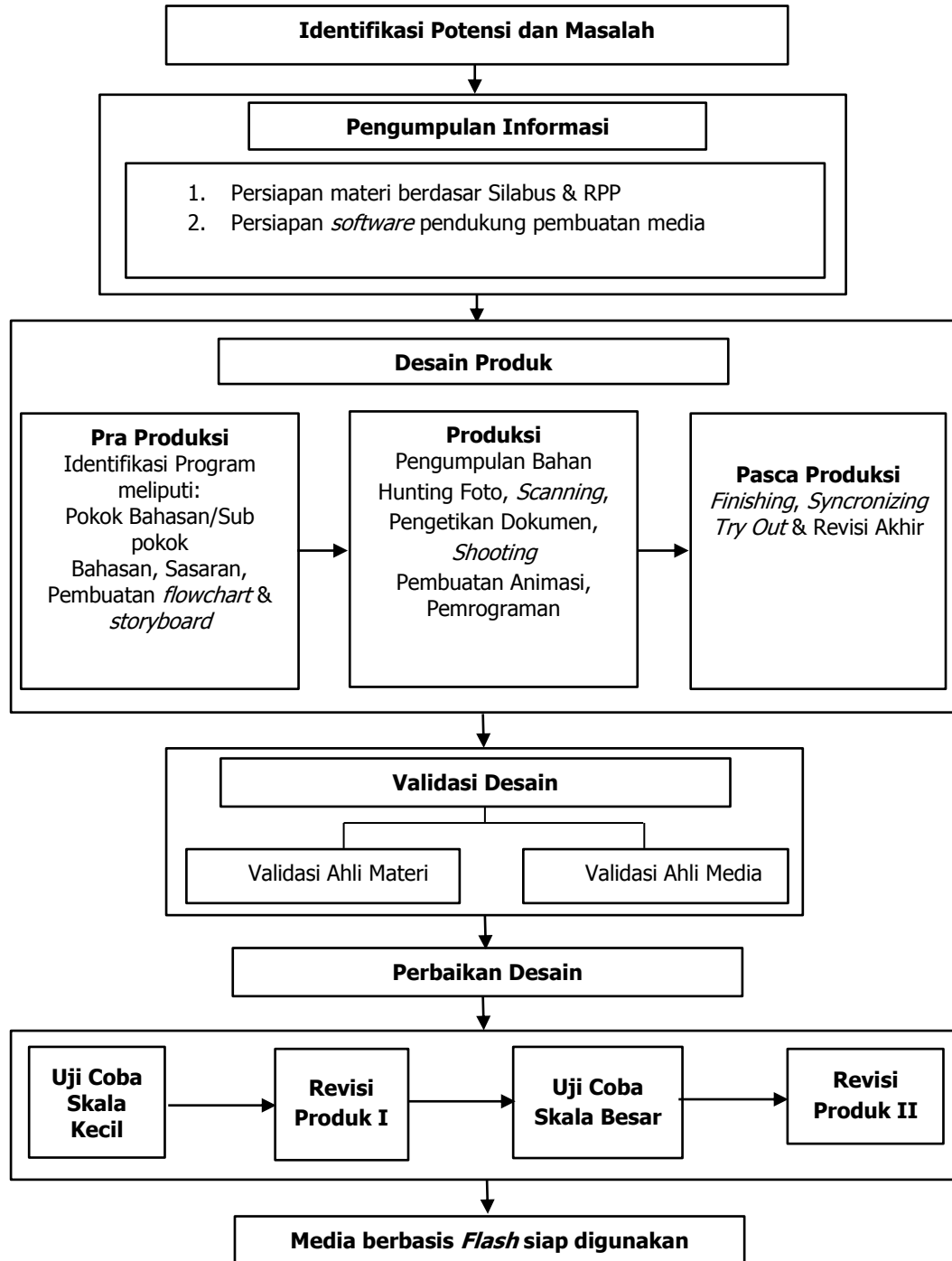
Media pembelajaran berbasis *flash* ini didesain dengan mengadopsi metode yang dikembangkan oleh Sugiyono (2014: 409), ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu:



Gambar 1. Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development (R & D)*

B. Prosedur Pengembangan

Berikut adalah prosedur penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi hasil adaptasi Sugiyono:



Gambar 2. Prosedur Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash*

Berikut ini penjelasan dari langkah-langkah prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin & Konversi energi:

1. Identifikasi Potensi Masalah

Proses identifikasi merupakan proses untuk mencari tahu permasalahan yang di hadapi SMK Muhammadiyah Prambanan, khususnya masalah yang dihadapi pada jurusan teknik pemesinan. Proses identifikasi potensi masalah dapat dilakukan melalui observasi serta wawancara pada guru dan siswa. Berikut ini proses identifikasi potensi masalah yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Prambanan jurusan teknik pemesinan:

a. Observasi

Observasi atau pengamatan dilakukan dikelas X pada saat pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi. Kegiatan observasi menitikberatkan penggunaan media yang sudah diterapkan serta mencatat kekurangan pada media yang sudah diterapkan.

b. Wawancara

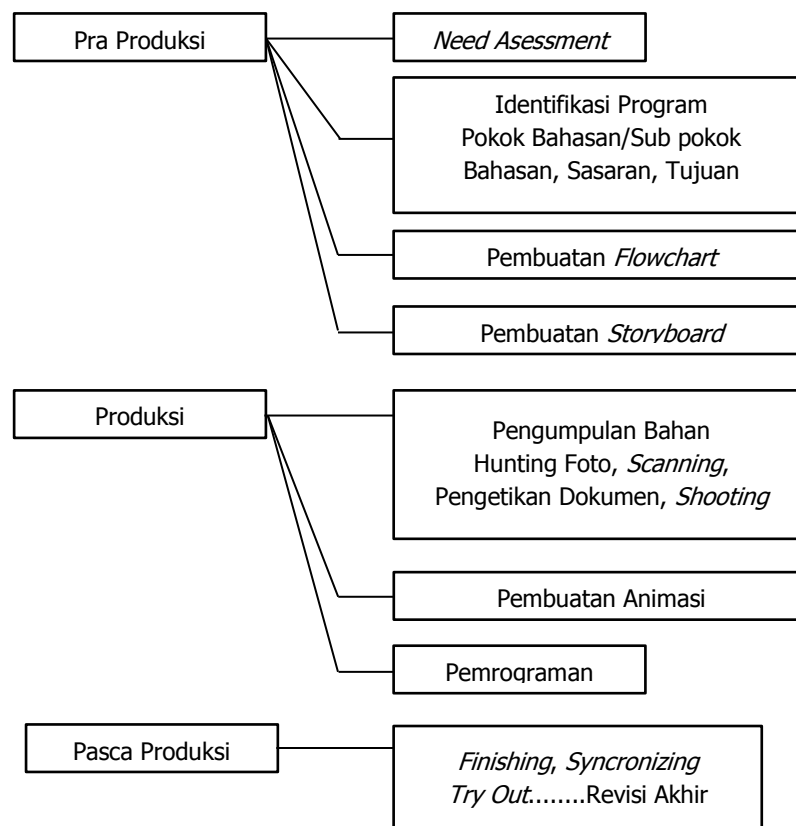
Proses wawancara melibatkan 2 narasumber yaitu guru serta siswa. Wawancara pada guru membahas tentang permasalahan yang dihadapi guru ketika sedang mengajar mata pelajaran kelistrikan mesin dan konversi energi. Sedangkan wawancara pada siswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran serta kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran kelistrikan mesin dan konversi energi.

2. Pengumpulan Informasi

Proses pengumpulan informasi bertujuan untuk mempersiapkan bahan-bahan yang dapat digunakan untuk produk yang akan dikembangkan. Bahan-bahan tersebut dapat berupa materi pelajaran, silabus dan RPP, *software* pendukung dalam pembuatan media *flash*.

3. Desain Produk

Proses desain media pembelajaran berbasis *flash* meliputi penyusunan materi berdasar silabus dan RPP, desain navigasi, pembuatan *flowchart* serta *storyboard*, pembuatan background, pembuatan animasi, dan pembuatan soal evaluasi. Tahapan proses pengembangan media berbasis *flash* didasarkan menurut prosedur yang dikembangkan oleh Deni Darmawan (2011: 37) dapat dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 3. Prosedur Desain Produk Media Pembelajaran Berbasis *Flash*

4. Validasi Desain

Validasi desain media pembelajaran berbasis flash melibatkan *expert judgment* yaitu 1 ahli media dan 2 ahli materi. Validator media merupakan dosen yang ahli di bidang media. Sedangkan validator materi terdiri dari 1 dosen ahli dan 1 guru pengampu mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi.

5. Revisi Produk

Revisi didasarkan pada masukan *expert judgment* setelah dilakukan validasi pada tahap sebelumnya. Setelah dilakukan revisi produk maka produk siap untuk dilakukan uji coba produk secara terbatas.

6. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil merupakan proses uji kelayakan media yang melibatkan responden sekitar 6-12 siswa. Uji coba terbatas dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan atau kelemahan dari media yang dikembangkan. Prosedur uji coba skala kecil yaitu peneliti menampilkan media yang dikembangkan dan diakhir pertemuan peneliti membagikan kuesioner untuk menilai media yang telah dikembangkan.

7. Revisi Produk 1

Revisi Produk 1 didasarkan pada saran pada angket penilaian uji coba kelompok kecil.

8. Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar merupakan proses uji kelayakan media yang melibatkan responden sebanyak 30 siswa. Uji coba skala besar dilakukan diluar kelompok siswa yang telah melakukan uji coba skala kecil. Uji coba

kelompok besar bertujuan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Prosedur uji coba skala besar yaitu peneliti menampilkan media yang dikembangkan dan diakhir pertemuan peneliti membagikan kuesioner untuk menilai media yang telah dikembangkan.

9. Revisi Produk 2

Dengan dilakukan uji coba skala besar maka media yang dikembangkan mendapatkan saran atau masukan dari siswa. Selanjutnya dilakukan perbaikan sesuai saran.

10. Media Siap Digunakan

Setelah dilakukan revisi pada uji coba kelompok besar maka produk atau media yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru untuk mengajar siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan, beralamat di Jl. Prambanan-Piyungan Km. 1,5, desa Gatak, Bokoharjo, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta 55281, Telp: (0274) 496170. Pelaksanaan penelitian pada awal semester ganjil tahun ajaran 2015/2016 pada bulan September tahun 2015. Uji coba skala kecil dilaksanakan pada tanggal 4 September 2015 dan uji skala besar dilaksanakan pada 18 September 2015.

D. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 2 ahli materi, 1 ahli media dan siswa kelas X Jurusan Teknik pemesinan. 2 ahli materi terdiri dari dosen

serta guru SMK yang ahli pada mata pelajaran kelistrikan mesin dan konversi energi khusus materi motor bakar dan turbin air. Sedangkan 1 ahli media merupakan dosen yang mengajar atau memiliki kecakapan dalam hal multimedia pembelajaran. Selain itu siswa kelas X Teknik Pemesinan menjadi responden pada media pembelajaran yang dikembangkan. Subjek siswa terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kecil berjumlah 12 siswa dan kelompok besar berjumlah 26 siswa diluar dari 12 siswa kelompok kecil. Dengan total responden 38 siswa.

Objek penelitian ini ditujukan pada media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan, serta hasil penelitian ini ditujukan untuk mendukung proses pembelajaran kelas X SMK Muhammadiyah Prambanan.

E. Metode dan Alat Pengumpul Data

Tahapan untuk mendapatkan data penelitian, media pembelajaran yang dikembangkan harus divalidasi untuk memperoleh nilai kelayakan pada media yang dikembangkan. Validasi produk dilakukan oleh ahli materi, ahli media pembelajaran serta siswa kelas X jurusan Teknik Pemesinan.

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data dapat dilakukan dengan *interview* (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya (Sugiyono, 2014: 193-194). Pada penelitian ini menggunakan gabungan ketiganya. Pada langkah awal dilakukan

observasi serta wawancara dengan guru jurusan mesin mengenai masalah yang dialami SMK Muhammadiyah Prambanan berkaitan dengan minimnya penggunaan media dalam proses pembelajaran. Sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai kelayakan media pembelajaran yang dibuat dalam penelitian ini adalah menggunakan kuesioner.

Observasi menurut Sutrisno Hadi (1986) dalam Sugiyono (2014: 203) merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua di antara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan. Wawancara menurut Sugiyono (2014: 194) adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil. Kuesioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis pada responden untuk dijawab. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variable yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/ pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden secara langsung atau dikirim melalui pos atau internet (Sugiyono, 2014: 199). Pada penelitian ini menggunakan angket tertutup.

2. Penyusunan Instrumen Penelitian

Alat ukur dalam penelitian disebut instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2014: 148). Suharsimi Arikunto (1993: 134-135) mengemukakan bahwa prosedur yang ditempuh dalam pengadaan instrumen kuesioner yang baik adalah:

1. Perencanaan, meliputi perumusan tujuan penelitian, menentukan variable. Langkah ini meliputi pembuatan table spesifikasi.
2. Penulisan butir soal, atau item kuesioner dan penyusunan skala, penyusunan pedoman wawancara.
3. Penyuntingan, yaitu melengkapi instrumen dengan pedoman mengerjakan surat pengantar, kunci jawaban, dan lain-lain yang diperlukan.
4. Evaluasi instrumen, yaitu dilakukan oleh dosen pembimbing penelitian atau dosen ahli evaluasi instrumen yang ditunjuk oleh dosen pembimbing.
5. Penganalisaan hasil, analisis item, melihat pola jawaban peninjauan saran-saran, dan sebagainya.
6. Mengadakan revisi terhadap item-item yang dirasa kurang baik, dengan mendasarkan diri pada data sewaktu di evaluasi.

Setelah instrumen ahli materi, ahli media dan siswa selesai dibuat, langkah selanjutnya di validasi *expert judgement* bidang instrumen penelitian, agar memiliki validitas konstruk (*Construct Validity*) dan

validitas isi (*content Validity*) dengan didasarkan pada kisi-kisi yang disusun dan yang kedua didasarkan pada pendapat ahli dibidangnya.

3. Skala Pengukuran Instrumen

Skala pengukuran (Sugiyono, 2014: 133) merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Dengan skala pengukuran ini, maka nilai variabel yang diukur dengan instrumen tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga akan lebih akurat, efisien dan komunikatif. Instrumen pada penelitian ini menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Fenomena sosial pada penelitian ini berupa variabel media pembelajaran berbasis *flash*. Variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Penilaian (*rating scale*) dari item-item instrumen dibuat dengan interval 1-4 dengan kriteria:

Tabel 1. Skala Pengukuran Instrumen

No.	Alternatif jawaban	Bobot
1.	Sangat Kurang (buruk)	1
2.	Kurang	2
3.	Baik	3
4.	Sangat Baik	4

4. Validitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2014: 173) instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas Konstrak (*Construct Validity*) dan validitas isi (*Content Validity*). Instrumen dikatakan mempunyai validitas konstruksi, jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur gejala sesuai dengan yang didefinisikan (Sugiyono, 2014: 176). Untuk melahirkan definisi diperlukan teori-teori. Secara teknis pengujian validitas konstrak dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen, dalam kisi-kisi tersebut terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolok ukur dan nomor butir (item) pertanyaan dan pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator. Dengan kisi-kisi instrumen maka pengujian validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis. Pengujian validitas instrumen konstruksi dapat dilakukan melalui pertimbangan ahli (*expert judgment*). Sedangkan validitas isi menurut Sukardi (2008:123). Umumnya dapat ditentukan melalui pertimbangan ahli melalui kisi-kisi yang telah dibuat.

5. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan untuk Ahli Materi

Instrumen untuk ahli materi ditinjau dari aspek pembelajaran serta isi materi . Berikut adalah kisi-kisi instrument untuk ahli materi:

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Pembelajaran	Sistematika penyajian materi	1, 9, 11, 12, 23
		Pengembangan konsep materi	2, 14
		Kualitas Instruksional	13, 20, 21
		Kualitas Penyajian	3, 4, 8
2.	Isi/materi	Kesesuaian Cakupan materi dengan silabus kurikulum 2013	15
		Kebenaran dan kelengkapan isi materi	6, 7, 10
		Keterbacaan teks	16, 22, 25
		Contoh gambar dan animasi	5, 17
		Contoh soal yang disertakan	18,19, 24

6. Kisi-kisi Instrumen Uji kelayakan untuk Ahli Media

Instrumen untuk ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek Konsep media serta tampilan media. Berikut kisi-kisi instrumen untuk ahli media pembelajaran sebagai berikut:

Table 3. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Konsep media	Kemudahan pengoperasian media	1, 2, 9, 23
		Interaksi pengguna dengan media	4, 5, 7,
		Kualitas tombol navigasi	25, 26
2.	Tampilan media	Penyajian media	3, 10, 11, 17
		Kualitas teks	6, 8, 12, 13, 24
		Kualitas suara	21, 22,
		Kualitas gambar	15, 16, 18
		Kualitas animasi	14, 19, 20

7. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Lapangan

Instrumen untuk uji coba lapangan meliputi aspek pembelajaran, materi, konsep media dan tampilan. Kisi-kisi instrumen untuk siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Lapangan

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Pembelajaran	Sistematika Penyajian materi	1,2,3
		Pengembangan konsep media	4,5
		Kualitas instruksional	6,7
		Penyajian sesuai tingkat kemampuan siswa	8,9,10
2.	Isi / materi	Keterbacaan teks	11,12,13
		Contoh gambar dan animasi	14,15
		Contoh soal yang disertakan	16,17,18
3.	Konsep Media	Kemudahan Pengoperasian media	19,20,21,22
		Interaksi pengguna dengan media	23,24,25
		Kualitas tombol navigasi	26,27
4.	Tampilan media	Penyajian media	28,29,30
		Kualitas teks	31,32,33,34
		kualitas suara	35,36
		Kualitas gambar	37,38,39
		Kualitas animasi	40,41,42

F. Teknik Analisis Data

Hasil penilaian media pembelajaran oleh ahli materi, ahli media serta siswa melalui angket dikumpulkan dan dianalisis. Data yang didapatkan berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa kritik dan saran, data tersebut dihimpun serta disimpulkan sebagai dasar perbaikan media yang dikembangkan. Sedangkan data yang bersifat kuantitatif yang

diperoleh, dianalisis menggunakan rumus yang di jelaskan oleh Eko Putro Widoyoko (2014: 144). Berikut penjabaran rumus tersebut:

$$Ji = (t-r)/Jk$$

Keterangan:

Ji = Jarak interval

t = Skor tertinggi ideal dalam skala

r = Skor terendah ideal dalam skala

Jk = Jumlah kelas interval

Maka:

$$\text{Jarak Interval} = (4-1)/4 = 0,75$$

Sehingga klasifikasi hasil penilaian media yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Klasifikasi Penilaian Media

No.	Skor Akhir	Klasifikasi
1	>3,25 - 4,00	Sangat Baik
2	>2,50 - 3,25	Baik
3	>1,75 - 2,50	Tidak Baik
4	1,00 - 1,75	Sangat Tidak Baik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash*

1. Identifikasi Potensi Masalah

Proses identifikasi potensi masalah dilakukan di SMK Muhammadiyah Prambanan dikhususkan pada jurusan teknik Pemesinan kelas X. Identifikasi potensi masalah dapat dilakukan melalui observasi serta wawancara pada guru dan siswa. Peneliti melaksanakan observasi dan wawancara pada bulan Januari 2015. Berikut ini rincian proses identifikasi potensi masalah yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Prambanan jurusan teknik pemesinan:

a. Observasi

Observasi atau pengamatan dilakukan dikelas X pada saat pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi. Kegiatan observasi menitikberatkan penggunaan media yang sudah diterapkan serta mencatat kekurangan pada media yang sudah diterapkan. Selama proses observasi peneliti mencatat potensi sarana prasarana yang dimiliki SMK Muhammadiyah Prambanan. Dari beberapa catatan potensi yang ada dapat dijadikan acuan untuk membuat media yang sesuai dengan kondisi yang ada di SMK Muhammadiyah Prambanan.

b. Wawancara

Proses wawancara melibatkan 2 narasumber yaitu guru serta siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan Guru pengampu mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi, selama proses pembelajaran

Guru masih mengandalkan media papan tulis. Guru menuturkan perlunya animasi pada materi motor bakar dan turbin air untuk memperjelas materi yang disampaikan, akan tetapi Guru masih kerepotan dalam mempersiapkan media pembelajaran yang ideal dikarenakan mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi merupakan mata pelajaran baru. Guru mengharapkan adanya penelitian pengembangan media pembelajaran yang mendukung animasi pada materi motor bakar dan turbin air.

Setelah melaksanakan wawancara pada Guru, maka peneliti melakukan wawancara dengan siswa kelas X jurusan teknik Pemesinan. Pertanyaan peneliti seputar keluhan ataupun tanggapan siswa selama pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi. Rata-rata siswa mengeluhkan merasa jenuh selama mengikuti proses pembelajaran dikarenakan penyampaian materi hanya mengandalkan papan tulis. Siswa menginginkan media pembelajaran yang menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi dalam belajar.

Dari hasil observasi kelas dan wawancara dengan Guru serta siswa, maka pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi membutuhkan media yang dapat menyajikan animasi cara kerja motor bakar dan turbin air. Penyajian materi dibuat semenarik mungkin agar dapat menarik perhatian siswa dalam mengikuti pelajaran. *Software* yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran sesuai kriteria tersebut adalah *Adobe Flash*.

2. Pengumpulan Informasi

Proses pengumpulan informasi bertujuan untuk mempersiapkan bahan-bahan yang dapat digunakan untuk produk yang akan dikembangkan. Bahan-bahan tersebut dapat berupa materi pelajaran, silabus dan RPP dan *software* pendukung dalam pembuatan media *flash*.

3. Desain Produk

Proses desain produk terbagi menjadi 3 langkah yaitu:

a. Pra Produksi

Pada tahapan praproduksi peneliti berkoordinasi dengan Guru tentang materi yang akan dimasukkan dalam media, pokok bahasan apa yang akan diangkat, tujuan pembelajaran serta sasaran yang akan dituju apa dan siapa. Pada tahapan ini peneliti merancang *flowchart* dan *storyboard* media yang dikembangkan.

b. Produksi

Pada tahap ini media pembelajaran mulai disusun sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard*, proses pengetikan, pemrograman, maupun pembuatan animasi dilakukan pada proses ini.

c. Pasca produksi

Pada tahap ini media yang telah disusun dicek kembali apakah program yang telah dibuat sudah sesuai dengan fungsi seharusnya. Jika masih terjadi kesalahan, maka perlu diperbaiki terlebih dahulu sebelum melangkah lebih lanjut.

4. Validasi Desain

Validasi desain media pembelajaran berbasis *flash* melibatkan *expert judgment* yaitu 1 ahli media dan 2 ahli materi. Validator media merupakan dosen yang ahli di bidang media. Sedangkan validator materi terdiri dari 1 dosen ahli dan 1 guru pengampu mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi. Berikut rincian proses validasi media pembelajaran:

a. Data Validasi Ahli Materi

Validasi materi dimaksudkan untuk mengetahui kelemahan maupun kekurangan dari media yang dikembangkan, sehingga setelah dilakukan validasi akan memperoleh saran maupun masukan guna dilakukan revisi sehingga media yang dikembangkan dapat dikatakan layak dari segi materi. Prosedur validasi materi dilakukan dengan cara memberikan produk awal yang berupa media pembelajaran berbasis *flash* dengan disertai instrumen penilaian yang sudah divalidasi, silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Pada tahap selanjutnya peneliti bertemu dengan ahli materi guna mendiskusikan kualitas serta kebenaran materi dari media yang dikembangkan. Diakhir diskusi validator memberikan masukan pada media pembelajaran yang dikembangkan guna dilakukan perbaikan. Pada pertemuan selanjutnya ahli materi akan mengecek materi yang telah di revisi, selanjutnya ahli materi memberikan penilaian melalui angket validasi. Berikut ini butir penilaian media berbasis *flash* untuk aspek materi:

Tabel 6. Skor Aspek Pembelajaran oleh Dosen Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				Kategori
		1	2	3	4	
1	Kejelasan penguraian materi				√	Sangat Baik
2	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran				√	Sangat Baik
3	Kesesuaian materi dengan daya tangkap siswa			√		Baik
4	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari				√	Sangat Baik
5	Kemudahan materi untuk dipelajari			√		Baik
6	Tingkat keruntutan sajian materi				√	Sangat Baik
7	Kesesuaian soal evaluasi proses belajar dengan materi			√		Baik
8	Struktur materi			√		Baik
9	Kelengkapan materi			√		Baik
10	Kesesuaian materi dengan silabus			√		Baik
11	Ketepatan animasi untuk mendukung isi			√		Baik
12	Pemberian kesempatan belajar kepada siswa			√		Baik
13	Tingkat interaksi materi dengan pengguna			√		Baik
	Jumlah	0	0	27	16	
	Jumlah Skor	43				
	Rerata Skor	3,31				

Dari tabel dapat dilihat bahwa rerata penilaian dosen ahli materi dari aspek pembelajaran memperoleh rerata skor 3,31.

Tabel 7. Skor Aspek Materi oleh Dosen Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				Kategori
		1	2	3	4	
14	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi				√	Sangat Baik
15	Keluasan materi			√		Baik
16	Kebenaran materi			√		Baik
17	Kedalaman materi			√		Baik
18	Ketepatan kompetensi			√		Baik
19	Kecukupan jumlah soal evaluasi			√		Baik
20	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa				√	Sangat Baik
21	Pemberian motivasi				√	Sangat Baik
22	Penggunaan EYD pada kalimat			√		Baik
23	Keterbacaan teks				√	Sangat Baik
24	Tingkat kualitas soal evaluasi			√		Baik
25	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan				√	Sangat Baik
	Jumlah	0	0	21	20	
	Jumlah Skor	41				
	Rerata Skor	3,42				

Rerata skor aspek materi pada dosen ahli materi memperoleh rerata skor 3,42.

Tabel 8. Skor Aspek Pembelajaran oleh Guru Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				Kategori
		1	2	3	4	
1	Kejelasan penguraian materi			√		Baik
2	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran				√	Sangat Baik
3	Kesesuaian materi dengan daya tangkap siswa				√	Sangat Baik
4	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari				√	Sangat Baik
5	Kemudahan materi untuk dipelajari				√	Sangat Baik
6	Tingkat keruntutan sajian materi				√	Sangat Baik
7	Kesesuaian soal evaluasi proses belajar dengan materi			√		Baik
8	Struktur materi				√	Sangat Baik
9	Kelengkapan materi				√	Sangat Baik
10	Kesesuaian materi dengan silabus				√	Sangat Baik
11	Ketepatan animasi untuk mendukung isi				√	Sangat Baik
12	Pemberian kesempatan belajar kepada siswa			√		Baik
13	Tingkat interaksi materi dengan pengguna			√		Baik
	Jumlah	0	0	12	36	
	Jumlah Skor	48				
	Rerata Skor	3,69				Sangat Baik

Dari tabel dapat dilihat bahwa rerata penilaian guru ahli materi dari aspek pembelajaran memperoleh rerata skor 3,69.

Tabel 9. Skor Aspek Materi oleh Guru Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				Kategori
		1	2	3	4	
14	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi				√	Sangat Baik
15	Keluasan materi				√	Sangat Baik
16	Kebenaran materi				√	Sangat Baik
17	Kedalaman materi				√	Sangat Baik
18	Ketepatan kompetensi				√	Sangat Baik
19	Kecukupan jumlah soal evaluasi				√	Sangat Baik
20	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa				√	Sangat Baik
21	Pemberian motivasi			√		Baik
22	Penggunaan EYD pada kalimat			√		Baik
23	Keterbacaan teks				√	Sangat Baik
24	Tingkat kualitas soal evaluasi				√	Sangat Baik
25	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan			√		Sangat Baik
	Jumlah	0	0	9	36	
	Jumlah Skor	45				
	Rerata Skor	3,75				Sangat Baik

Rerata skor aspek materi pada guru ahli materi memperoleh rerata skor 3,75. Data yang berasal dari angket validasi merupakan data kuantitatif, kemudian data tersebut diubah menjadi data kualitatif menggunakan teknik analisis data menurut Eko Putro Widoyoko (2014: 144). Rumus tersebut dapat dilihat pada halaman 49.

b. Data Validasi Ahli Media

Validasi media dimaksudkan untuk mengetahui kelemahan maupun kekurangan dari media yang dikembangkan, sehingga setelah dilakukan validasi akan memperoleh saran maupun masukan guna

dilakukan revisi sehingga media yang dikembangkan dapat dikatakan layak dari segi media. Prosedur validasi media dilakukan dengan cara memberikan produk awal yang berupa media pembelajaran berbasis *flash* dengan disertai instrumen penilaian yang sudah divalidasi. Pada tahap selanjutnya peneliti bertemu dengan ahli media guna mendiskusikan aspek konsep media serta aspek tampilan media dari media yang dikembangkan. Diakhir diskusi validator memberikan masukan pada media pembelajaran yang dikembangkan guna dilakukan perbaikan. Pada pertemuan selanjutnya ahli media akan mengecek media yang telah di revisi, selanjutnya ahli media memberikan penilaian melalui angket validasi. Berikut ini angket penilaian media berbasis *flash* untuk aspek media:

Tabel 10. Skor Aspek Konsep Media oleh Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				Kategori
		1	2	3	4	
1	Kemudahan Pengoperasian Media				√	Sangat Baik
2	Kejelasan perintah pada media			√		Baik
3	Pernyataan tujuan pembelajaran			√		Baik
4	Interaksi pengguna dengan media				√	Sangat Baik
5	Motivasi untuk siswa			√		Baik
6	Konsistensi penempatan dan urutan				√	Sangat Baik
7	Urutan penyajian			√		Baik
8	Kemudahan Navigasi				√	Sangat Baik
9	Kejelasan Navigasi				√	Sangat Baik
Jumlah		0	0	12	20	
Jumlah Skor		32				
Rerata Skor		3,5				Sangat Baik

Tabel 11. Skor Aspek Tampilan Media oleh Ahli Media





No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				Kategori
		1	2	3	4	
10	Format sajian media				√	Sangat Baik
11	Penggunaan bahasa			√		Baik
12	Keterbacaan teks			√		Baik
13	Pemilihan warna tampilan				√	Sangat Baik
14	Grafis background			√		Baik
15	pemilihan jenis huruf				√	Sangat Baik
16	Ukuran teks			√		Baik
17	Penempatan animasi				√	Sangat Baik
18	Proporsi ukuran gambar				√	Sangat Baik
19	Penempatan gambar ilustrasi				√	Sangat Baik
20	Penataan warna			√		Baik
21	Tampilan gambar			√		Baik
22	Tampilan animasi				√	Sangat Baik
23	Ukuran animasi				√	Sangat Baik
24	Kejelasan Suara			√		Baik
25	Daya dukung musik			√		Baik
26	Pengaturan spasi pada tampilan teks			√		Baik
	Jumlah	0	0	27	32	
	Jumlah Skor	59				
	Rerata Skor	3,68				Sangat Baik

Media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi dinyatakan layak digunakan jika memperoleh skor >2,5 (kategori baik) untuk setiap aspek butir instrumen.

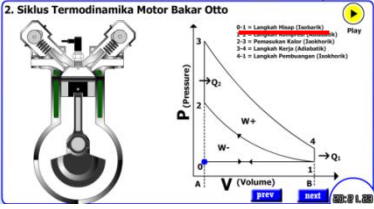
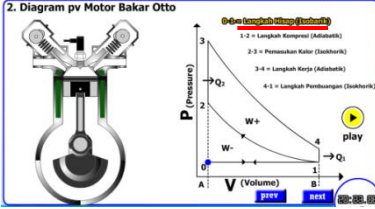
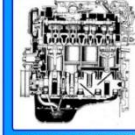

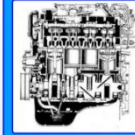
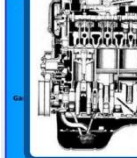


5. Revisi Produk

Ahli materi dan media selain melakukan penilaian kuantitatif melalui angket validasi juga memberikan saran pada media yang dikembangkan guna perbaikan media sehingga media yang dikembangkan mendekati ideal dari segi materi maupun media. Berikut ini daftar saran dari ahli materi:

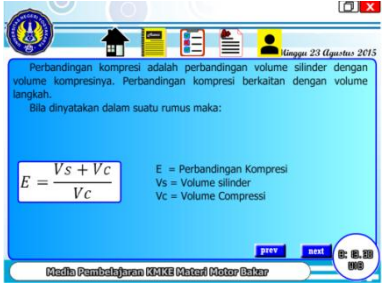
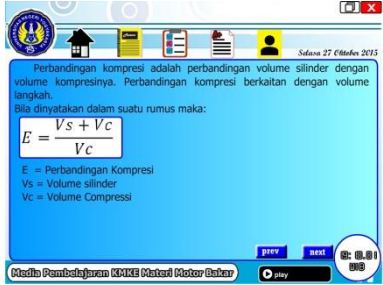
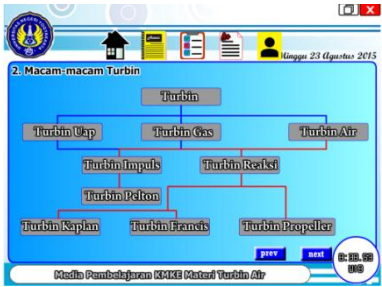

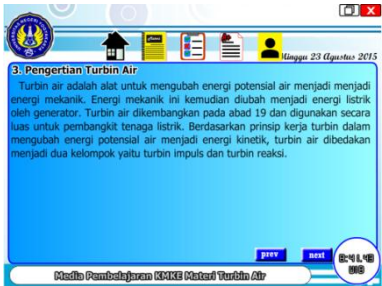
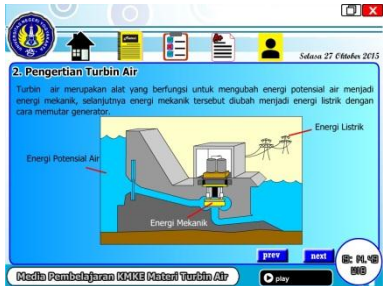
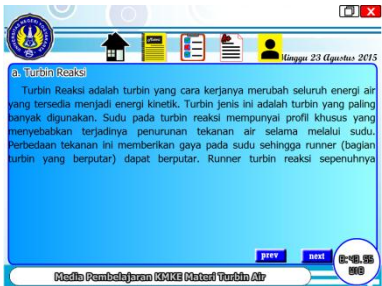
Tabel 12. Daftar Revisi Ahli Materi

No.	Saran	Sebelum Revisi	Revisi
1.	Pada daftar materi untuk tulisan "pengertian motor bakar" dan "turbin air" belum lengkap		
2.	Pemilihan kata mesin bakar atau motor belum konsisten	Menggabungkan istilah motor bakar dan mesin bakar.	Memilih kata motor bakar dikarenakan lebih pas dengan topik yang dibahas.
3.	Pada daftar materi judul materi "± Motor 2 Tak & 4 Tak" belum sesuai tata tulis yang benar	<p>Motor Bakar</p> <p>A. Pengertian</p> <p>B. Motor Otto (2 Tak & 4 Tak)</p> <p>C. Cara Kerja Mesin Otto</p> <p>D. Mesin Diesel</p> <p>E. ± Mesin 2 tak & 4 tak</p> <p>F. Siklus Termodinamika Motor Bakar</p> <p>G. Konfigurasi susunan silinder</p> <p>H. Mekanisme Katup</p> <p>I. Macam-macam bentuk ruang bakar</p> <p>J. Data utama motor bakar</p>	<p>KD 3:5 Memahami Dasar Motor Bakar</p> <p>KD 4:5 Mendeskripsikan Dasar Motor Bakar</p> <p>Tujuan Pembelajaran Motor Bakar</p> <p>A. Pengertian Motor Bakar Torak</p> <p>B. Motor Otto D. Motor Diesel</p> <p>C. Cara Kerja Motor Otto</p> <p>E. Keuntungan & Kerugian Motor Bakar Torak</p> <p>F. Siklus Termodinamika Motor Bakar</p> <p>G. Konfigurasi Susunan Silinder</p> <p>H. Mekanisme Katup</p> <p>I. Macam-macam Bentuk Ruang Bakar</p> <p>J. Data Utama Motor Bakar</p>
4.	Pada materi siklus termodinamika motor bakar masih terlalu luas		

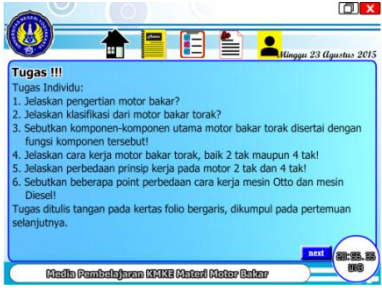
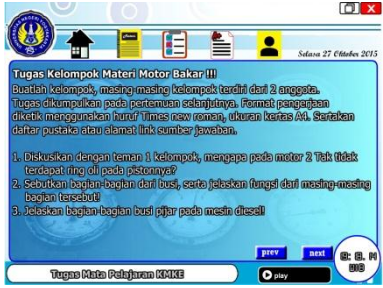
Tabel 13. Daftar Revisi Ahli Materi (Lanjutan)

No.	Saran	Sebelum Revisi	Revisi
5.	Penulisan awal kata pada judul materi belum konsisten	<p>Motor Bakar</p> <p>A. Pengertian B. Motor Otto (2 Tak & 4 Tak) C. Cara Kerja Mesin Otto D. Mesin Diesel E. ± Mesin 2 tak & 4 tak F. Siklus Termodinamika Motor Bakar G. Konfigurasi <u>susunan silinder</u> H. Mekanisme Katup I. Macam-macam <u>bentuk ruang bakar</u> J. Data <u>utama motor bakar</u></p> <p>Turbin Air</p> <p>A. Pengertian Turbin Air B. Turbin Reaksi C. Turbin Impuls</p> <p>Menu Awal</p>	<p>KD 3/5 Memahami Dasar Motor Bakar KD 4/5 Mendeskripsikan Dasar Motor Bakar</p> <p>Tujuan Pembelajaran Motor Bakar</p> <p>A. Pengertian Motor Bakar Torak B. Motor Otto C. Cara Kerja Motor Otto D. Motor Diesel E. Keuntungan & Kerugian Motor Bakar Torak F. Siklus Termodinamika Motor Bakar G. Konfigurasi Susunan Silinder H. Mekanisme Katup I. Macam-macam Bentuk Ruang Bakar J. Data Utama Motor Bakar</p> <p>KD 3/7 Menjelaskan Prinsip Kerja Turbin KD 4/7 Mendeskripsikan Prinsip Kerja Turbin KD 3/8 Menguraikan Konstruksi Turbin KD 4/8 Mendeskripsikan Konstruksi Turbin</p> <p>Tujuan Pembelajaran Turbin Air</p> <p>A. Pengertian Turbin Air B. Turbin Reaksi C. Turbin Impuls</p> <p>Menu Utama stop stop</p>
6.	Pada animasi diagram pv motor Otto dan diesel kata penjelas dibuat menyala untuk memudahkan siswa memahami	<p>2. Siklus Termodinamika Motor Bakar Otto</p> 	<p>2. Diagram pv Motor Bakar Otto</p> 
7.	Pada tampilan gambar materi konfigurasi susunan silinder di berikan contoh nyata beserta skema	<p>G. Konfigurasi Susunan Silinder</p> <p>1. <i>Inline Cylinder Type</i></p>  <p>Gambar 4.7 Mesin Tipe <i>Inline Cylinder</i></p>	<p>G. Konfigurasi Susunan Silinder</p> <p>1. <i>Inline Cylinder Type</i></p>  <p>Gambar 4.7 Mesin Tipe <i>Inline Cylinder</i></p>
8.	Tampilan gambar ketika di arahkan kursor bisa di zoom	<p>G. Konfigurasi Susunan Silinder</p> <p>1. <i>Inline Cylinder Type</i></p>  <p>Gambar 4.7 Mesin Tipe <i>Inline Cylinder</i></p>	<p>G. Konfigurasi Susunan Silinder</p> <p>1. <i>Inline Cylinder Type</i></p>  <p>Gambar 4.7 Mesin Tipe <i>Inline Cylinder</i></p>
9.	Kalimat yang terlalu banyak dibuat point-point	<p>3. Langkah hisap (<i>intake</i>) dan langkah kompresi (<i>compression</i>)</p> <p>Piston bergerak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA). Campuran bahan bakar yang berada di bagian atas permukaan piston dikompresi oleh piston, siap untuk diberi percikan bunga api dari busi.</p>  <p>Gambar 2.7 Proses Hisap dan Kompresi Mesin 2 Langkah</p>	<p>3. Langkah Hisap (<i>Intake</i>) dan Langkah Kompresi (<i>Compression</i>)</p> <p>Piston bergerak dari TMB ke TMA. Campuran bahan bakar masuk ke dalam <i>crankcase</i>. Campuran bahan bakar yang berada di bagian atas permukaan piston dikompresi oleh piston, siap untuk diberi percikan bunga api dari busi.</p>  <p>Gambar 2.7 Proses Hisap dan Kompresi Motor 2 Langkah</p>

Tabel 14. Daftar Revisi Ahli Materi (Lanjutan)

No.	Saran	Sebelum Revisi	Revisi
10.	Pada materi perbandingan kompresi spasi belum teratur	 <p>Perbandingan kompresi adalah perbandingan volume silinder dengan volume kompresinya. Perbandingan kompresi berkaitan dengan volume langkah. Bila dinyatakan dalam suatu rumus maka: $E = \frac{V_s + V_c}{V_c}$ E = Perbandingan Kompresi Vs = Volume silinder Vc = Volume Kompresi</p>	 <p>Perbandingan kompresi adalah perbandingan volume silinder dengan volume kompresinya. Perbandingan kompresi berkaitan dengan volume langkah. Bila dinyatakan dalam suatu rumus maka: $E = \frac{V_s + V_c}{V_c}$ E = Perbandingan Kompresi Vs = Volume silinder Vc = Volume Kompresi</p>
11.	Struktur macam-macam turbin dibenarkan	 <p>2. Macam-macam Turbin</p> <ul style="list-style-type: none"> Turbin <ul style="list-style-type: none"> Turbin Uap Turbin Gas Turbin Air <ul style="list-style-type: none"> Turbin Impuls Turbin Reaksi <ul style="list-style-type: none"> Turbin Pelton Turbin Kaplan Turbin Francis Turbin Propeller 	 <p>3. Klasifikasi Turbin Air</p> <ul style="list-style-type: none"> Turbin Air <ul style="list-style-type: none"> Turbin Impuls <ul style="list-style-type: none"> Turbin Pelton Turbin Turgo Turbin Reaksi <ul style="list-style-type: none"> Turbin Francis Turbin Kaplan Turbin Dropeller
12.	Pengertian turbin dibuat skema agar lebih mudah di pahami	 <p>3. Pengertian Turbin Air Turbin air adalah alat untuk mengubah energi potensial air menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini kemudian diubah menjadi energi listrik oleh generator. Turbin air dikembangkan pada abad 19 dan digunakan secara luas untuk pembangkit tenaga listrik. Berdasarkan prinsip kerja turbin dalam mengubah energi potensial air menjadi energi kinetik, turbin air dibedakan menjadi dua kelompok yaitu turbin impuls dan turbin reaksi.</p>	 <p>2. Pengertian Turbin Air Turbin air merupakan alat yang berfungsi untuk mengubah energi potensial air menjadi energi mekanik, selanjutnya energi mekanik tersebut diubah menjadi energi listrik dengan cara memutar generator.</p> <p>Diagram labels: Energi Potensial Air, Energi Mekanik, Energi Listrik.</p>
13.	Pengertian turbin reaksi dibuat point-point	 <p>a. Turbin Reaksi Turbin Reaksi adalah turbin yang cara kerjanya merubah seluruh energi air yang tersedia menjadi energi kinetik. Turbin jenis ini adalah turbin yang paling banyak digunakan. Sudu pada turbin reaksi mempunyai profil khusus yang menyebabkan terjadinya penurunan tekanan air selama melalui sudu. Perbedaan tekanan ini memberikan gaya pada sudu sehingga runner (bagian turbin yang berputar) dapat berputar. Runner turbin reaksi sepenuhnya</p>	<p>Melakukan revisi pada kalimat pengertian turbin reaksi menjadi point-point</p>

Tabel 15. Daftar Revisi Ahli Materi (Lanjutan)

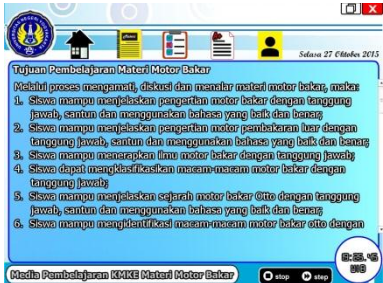
No.	Saran	Sebelum Revisi	Revisi
14.	Pada tugas individu dan kelompok diberikan pembeda		

Dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *flash*, peneliti memperoleh masukan dari ahli media guna perbaikan media. Berikut ini daftar saran dari ahli media:

Tabel 16. Daftar Revisi saran Ahli Media

No.	Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Navigasi pada media masih sulit		
2.	Soal evaluasi sebaiknya bisa dirandom agar siswa tidak menghafal jawaban	Urutan soal masih statik	Melakukan penambahan script pada media sehingga soal evaluasi bisa ditampilkan acak setiap kali di buka
3.	Sebaiknya diberikan animasi controller tombol		

Tabel 17. Daftar Revisi saran Ahli Media

No.	Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
4.	Tujuan pembelajaran belum ditampilkan	(belum ada)	 <p>The screenshot shows a digital learning interface with a blue header and a white content area. The title is 'Materi Motor Bakar'. Below the title, there is a section for learning objectives: 'Melalui proses mengamati, diskusi dan menalar materi motor bakar, maka'. This is followed by a numbered list of six competencies for students, such as '1. Siswa mampu menjelaskan pengertian motor bakar dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar'. The interface also includes navigation icons and a date 'Sabtu 27 Oktober 2015'.</p>

6. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil merupakan proses uji kelayakan media yang melibatkan responden sekitar 6-12 siswa. Uji coba terbatas dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan atau kelemahan dari media yang dikembangkan. Prosedur uji coba skala kecil yaitu peneliti menampilkan media yang dikembangkan dan diakhir pertemuan peneliti membagikan kuesioner untuk menilai media yang telah dikembangkan.

Pelaksanaan uji coba kelompok kecil dilaksanakan pada tanggal 04 September 2014 di ruang teori SMK Muhammadiyah Prambanan. Tabel dibawah ini merupakan data yang diperoleh dari pelaksanaan uji coba kelompok kecil:

Tabel 18. Penilaian Aspek Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
1	Kejelasan penguraian materi	3,5	Sangat Baik
2	Tingkat krunutusan sajian materi	3,08	Baik
3	Sistematika materi memudahkan pemahaman materi yang dipelajari	3,33	Sangat Baik
4	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran	3,33	Sangat Baik
5	Kelengkapan materi	3,5	Sangat Baik
6	Pemberian motivasi	3,16	Baik
7	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa	3,5	Sangat Baik
8	Kesesuaian materi untuk dipelajari	3,16	Baik
9	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari	3,25	Baik
10	Kemudahan materi untuk dipelajari	3,5	Sangat Baik
Jumlah Skor		33,31	
Rerata skor		3,33	Sangat Baik

Tabel 19. Penilaian Aspek Materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
11	Penggunaan EYD pada kalimat	3,33	Sangat Baik
12	Keterbacaan teks	3,58	Sangat Baik
13	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan	3,5	Sangat Baik
14	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi atau konsep	3,9	Sangat Baik
15	Ketepatan animasi untuk mendukung isi	3,75	Sangat Baik
16	Kesesuaian soal evaluasi dengan materi	2,9	Baik
17	Kecukupan jumlah soal evaluasi	3,08	Baik
18	Tingkatan kualitas soal evaluasi	3,33	Sangat Baik
Jumlah Skor		27,37	
Rerata Skor		3,42	Sangat Baik

Tabel 20. Penilaian Aspek Konsep Media

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
19	Kemudahan pengoperasian media	3,33	Sangat Baik
20	Kejelasan perintah pada media	3,5	Sangat Baik
21	Konsistensi penempatan tombol navigasi	2,91	Baik
22	Urutan penyajian	3,5	Sangat Baik
23	Pernyataan tujuan pembelajaran	3,5	Sangat Baik
24	Interaksi pengguna dengan media	3,58	Sangat Baik
25	Motivasi untuk siswa	3,83	Sangat Baik
26	Kemudahan navigasi	2,91	Baik
27	Kejelasan navigasi	3,25	Baik
Jumlah Skor		30,31	
Rerata Skor		3,37	Sangat Baik

Tabel 21. Penilaian Aspek Tampilan Media Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
28	Format sajian media	3,67	Sangat Baik
29	Rancangan background	3,67	Sangat Baik
30	Pemilihan warna tampilan	3,58	Sangat Baik
31	Penggunaan bahasa	3,58	Sangat Baik
32	Keterbacaan teks	3,67	Sangat Baik
33	pemilihan jenis huruf	3,58	Sangat Baik
34	Ukuran teks	3,42	Sangat Baik
35	Kejelasan suara	2,5	Baik
36	Daya dukung musik	3,42	Sangat Baik
37	Proporsi ukuran gambar	3,83	Sangat Baik
38	Penempatan gambar ilustrasi	3,92	Sangat Baik
39	Tampilan gambar	3,75	Sangat Baik
40	Penempatan animasi	3,83	Sangat Baik
41	Tampilan animasi	3,75	Sangat Baik
42	Ukuran animasi	3,44	Sangat Baik
Jumlah Skor		53,61	
Rerata Skor		3,83	Sangat Baik

Setelah dilakukan uji coba penggunaan pada skala kecil secara umum rerata skor penilaian berpredikat sangat baik. Pada aspek pembelajaran

mendapatkan rerata skor 3,33, pada aspek Materi mendapatkan rerata skor 3,42, pada aspek konsep media mendapatkan rerata skor 3,37 dan untuk rerata tampilan media pembelajaran mendapatkan skor 3,83.

7. Revisi Produk 1

Revisi Produk 1 didasarkan pada saran pada angket penilaian uji coba kelompok kecil.

Selain memberikan penilaian kuantitatif, siswa juga memberikan saran pada media yang dikembangkan, berikut rangkuman beberapa saran yang di tulis oleh siswa:

Tabel 22. Daftar Saran Siswa Pada Uji Coba Skala Kecil

No.	Saran/Masukkan	Revisi
1.	Media yang dikembangkan kurang daya dukung suara	Melakukan penambahan daya dukung musik
2.	Gambar untuk penjelasan cara kerja motor otto kurang jelas	Melakukan perbaikan pada tampilan gambar materi cara kerja motor Otto

8. Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar merupakan proses uji kelayakan media yang melibatkan responden sebanyak 30 siswa. Uji coba skala besar dilakukan diluar kelompok siswa yang telah melakukan uji coba skala kecil. Uji coba kelompok besar bertujuan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Prosedur uji coba skala besar yaitu peneliti menampilkan media yang dikembangkan dan diakhir pertemuan peneliti membagikan kuesioner untuk menilai media yang telah dikembangkan. Uji coba skala besar dilaksanakan pada tanggal 18 September 2015. Secara lengkap

data yang diperoleh pada pengujian media untuk kelompok besar dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 23. Penilaian Aspek Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
1	Kejelasan penguraian materi	3,07	Baik
2	Tingkat kruntutan sajian materi	2,96	Baik
3	Sistematika materi memudahkan pemahaman materi yang dipelajari	3,12	Baik
4	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran	3,04	Baik
5	Kelengkapan materi	2,96	Baik
6	Pemberian motivasi	3,04	Baik
7	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa	2,88	Baik
8	Kesesuaian materi untuk dipelajari	2,96	Baik
9	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari	3,15	Baik
10	Kemudahan materi untuk dipelajari	3,12	Baik
Jumlah Skor		30,3	
Rerata skor		3,03	Baik

Tabel 24. Penilaian Aspek Materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
11	Penggunaan EYD pada kalimat	2,96	Baik
12	Keterbacaan teks	3,08	Baik
13	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan	3,08	Baik
14	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi atau konsep	3,19	Baik
15	Ketepatan animasi untuk mendukung isi	3,08	Baik
16	Kesesuaian soal evaluasi dengan materi	3,04	Baik
17	Kecukupan jumlah soal evaluasi	2,96	Baik
18	Tingkatan kualitas soal evaluasi	2,96	Baik
Jumlah Skor		24,35	
Rerata Skor		3,04	Baik

Tabel 25. Penilaian Aspek Konsep Media

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
19	Kemudahan pengoperasian media	3,12	Baik
20	Kejelasan perintah pada media	3,15	Baik
21	Konsistensi penempatan tombol navigasi	3,12	Baik
22	Urutan penyajian	3,15	Baik
23	Pernyataan tujuan pembelajaran	3	Baik
24	Interaksi pengguna dengan media	3	Baik
25	Motivasi untuk siswa	3,27	Sangat Baik
26	Kemudahan navigasi	3,08	Baik
27	Kejelasan navigasi	3,12	Baik
Jumlah Skor		28,01	
Rerata Skor		3,11	Baik

Tabel 26. Penilaian Tampilan Media Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
28	Format sajian media	2,81	Baik
29	Rancangan background	2,85	Baik
30	Pemilihan warna tampilan	3	Baik
31	Penggunaan bahasa	3,08	Baik
32	Keterbacaan teks	3,04	Baik
33	pemilihan jenis huruf	3,04	Baik
34	Ukuran teks	3,08	Baik
35	Kejelasan suara	2,65	Baik
36	Daya dukung musik	2,46	Baik
37	Proporsi ukuran gambar	2,96	Baik
38	Penempatan gambar ilustrasi	3,04	Baik
39	Tampilan gambar	3,23	Baik
40	Penempatan animasi	3,04	Baik
41	Tampilan animasi	3,04	Baik
42	Ukuran animasi	2,88	Baik
Jumlah Skor		44,2	
Rerata Skor		3,16	Baik

Hasil dari uji coba kelompok besar pada media yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik. Rerata untuk masing-masing aspek penilaian yaitu, untuk aspek pembelajaran rerata skornya 3,03, rerata skor aspek materi 3,04. Rerata skor aspek konsep media 3,11 dan rerata skor aspek tampilan media pembelajaran yaitu 3,16.

9. Revisi Produk II

Dengan dilakukan uji coba skala besar maka media yang dikembangkan mendapatkan saran atau masukan dari siswa. Selanjutnya dilakukan perbaikan sesuai saran.

Komentar siswa pada media yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran menggunakan media sangat bermanfaat bagi siswa, karena bisa memudahkan siswa untuk bisa lebih memahami materi.
- b. Penggunaan materi pembelajaran dengan menggunakan media ini menurut saya baik, karena dapat memacu minat siswa untuk memperhatikan dan guru mudah mengawasi serta menjelaskan isi materi pembelajaran tersebut.
- c. Menurut saya media pembelajaran tersebut sebaiknya ditambahkan atau diperbaiki menjadi lebih baik lagi dan mudah untuk para siswa mengerti apa yang akan disampaikan dan sebaiknya materi pembelajaran tersebut ditambahkan/diperbanyak materinya sehingga siswa bisa mendapat ilmu yang lebih banyak.

10. Media Siap Digunakan

Setelah dilakukan revisi pada uji coba kelompok besar maka produk atau media yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru untuk mengajar siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

B. Analisis Data Kelayakan Media

Analisis data bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan didasarkan pada rerata skor validasi materi, media, uji coba terbatas dan uji coba kelompok besar. Berikut ini rincian analisis data pada media pembelajaran yang dikembangkan:

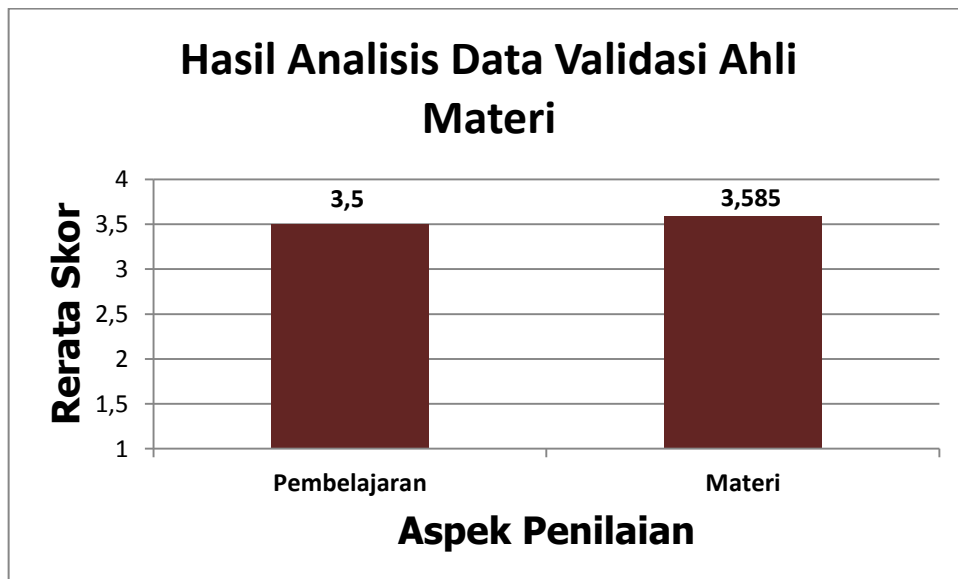
1. Analisis Data Validasi Ahli Materi

Analisis data diproses menggunakan *software Microsoft Office Excel*, analisis data dilakukan dengan menjumlahkan tiap-tiap butir instrumen, rata-rata tiap butir, rata-rata setiap aspek dan rata-rata total. Hasil validasi data pada tabel 6, 7, 8 dan 9 (halaman 54-57) dibandingkan dengan tabel 1.5 halaman 49 untuk mengetahui tingkat kelayakan dari setiap aspek maupun kelayakan secara keseluruhan. Skor minimal media dikatakan layak adalah $> 2,5$ pada skala 4. Berikut ini rangkuman dari hasil analisis data validasi materi:

Tabel 27. Rerata Skor Analisis Data Validasi Materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Klasifikasi
1.	Pembelajaran	3,5	Sangat Baik
2.	Materi	3,59	Sangat Baik
	Jumlah	7,09	
	Rerata Total	3,55	Sangat Baik

Hasil analisis data validasi ahli materi jika disajikan dalam diagram batang dapat dilihat pada gambar 4. berikut ini:



Gambar 4. Diagram Batang Hasil Analisis Data Validasi Ahli Materi

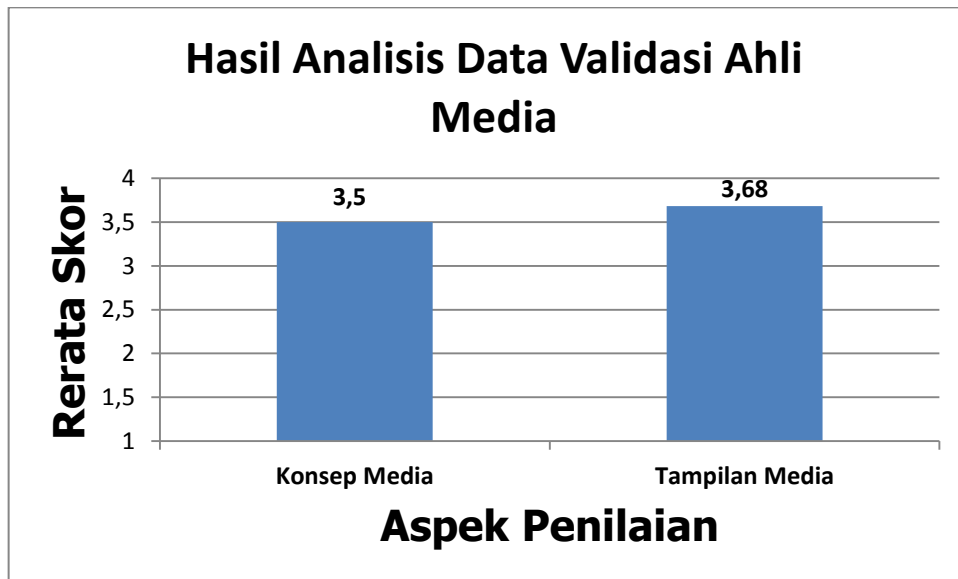
2. Analisis Data Validasi Ahli Media

Analisis data diproses menggunakan software Microsoft Office Excel, analisis data dilakukan dengan menjumlahkan tiap-tiap butir instrumen, rata-rata tiap butir, rata-rata setiap aspek dan rata-rata total. Hasil validasi data pada tabel 10 dan 11 (halaman 58-59) dibandingkan dengan tabel 1.5 halaman 49 untuk mengetahui tingkat kelayakan dari setiap aspek maupun kelayakan secara keseluruhan. Skor minimal media dikatakan layak adalah $> 2,5$ pada skala 4. Berikut ini rangkuman dari hasil analisis data validasi media:

Tabel 28. Rerata Skor Analisis Data Validasi Materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Klasifikasi
1.	Konsep Media	3,5	Sangat Baik
2.	Tampilan Media	3,68	Sangat Baik
Jumlah		7,18	
Rerata Total		3,59	Sangat Baik

Hasil analisis data validasi ahli media jika disajikan dalam diagram batang dapat dilihat pada gambar 5. berikut ini:



Gambar 5. Diagram batang Hasil Analisis Data Validasi Ahli Media

Pada diagram batang diatas dapat dilihat untuk aspek penilaian konsep media mendapatkan skor 3,5. Sedangkan untuk aspek penilaian tampilan media mendapatkan skor 3,68. Sehingga media yang dikembangkan dapat dikategorikan sangat layak karena rerata minimal untuk media yang dikembangkan adalah 2,5.

3. Analisis Data Hasil Uji Coba Skala Kecil

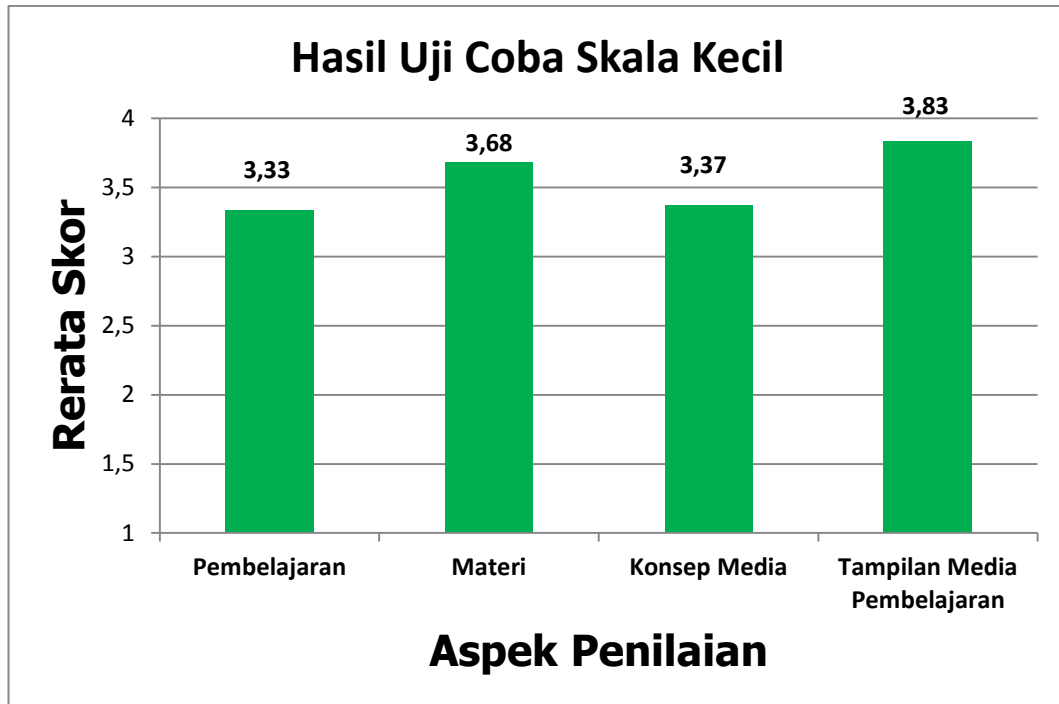
Analisis data diproses menggunakan software Microsoft Office Excel, analisis data dilakukan dengan menjumlahkan tiap-tiap butir

instrumen, rata-rata tiap butir, rata-rata setiap aspek dan rata-rata total. Hasil validasi data pada tabel 18,19,20 dan 21 (halaman 65-66) dibandingkan dengan tabel 1.5 halaman 49 untuk mengetahui tingkat kelayakan dari setiap aspek maupun kelayakan secara keseluruhan. Skor minimal media dikatakan layak adalah $> 2,5$ pada skala 4. Secara lengkap hasil analisis data dapat dilihat pada lampiran 20 halaman 169. Berikut ini rangkuman dari hasil analisis data uji coba skala kecil:

Tabel 29. Rerata Skor Penilaian Uji Coba Skala Kecil

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Klasifikasi
1.	Pembelajaran	3,33	Sangat Baik
2.	Materi	3,68	Sangat Baik
3.	Konsep Media	3,37	Sangat Baik
4.	Tampilan Media Pembelajaran	3,83	Sangat Baik
	Jumlah	14,21	
	Rerata Total	3,55	Sangat Baik

Hasil analisis data uji coba terbatas jika disajikan dalam diagram batang dapat dilihat pada gambar 6. berikut ini:



Gambar 6. Diagram Batang Hasil Analisis Data Uji Coba Skala kecil

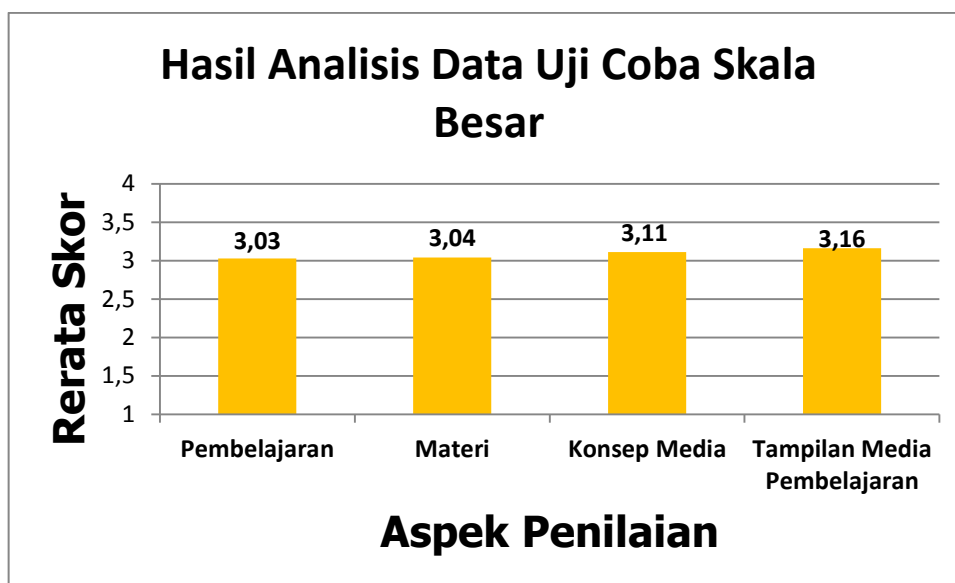
4. Analisis Data Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Analisis data diproses menggunakan *software Microsoft Office Excel*, analisis data dilakukan dengan menjumlahkan tiap-tiap butir instrumen, rata-rata tiap butir, rata-rata setiap aspek dan rata-rata total. Hasil validasi data pada tabel 23, 24, 25 dan 26 (halaman 68-69) dibandingkan dengan tabel 1.5 halaman 49 untuk mengetahui tingkat kelayakan dari setiap aspek maupun kelayakan secara keseluruhan. Skor minimal media dikatakan layak adalah $> 2,5$ pada skala 4. Secara lengkap hasil analisis data dapat dilihat pada lampiran 21 halaman 170. Berikut ini rangkuman dari hasil analisis data uji coba skala besar:

Tabel 30. Rerata Skor Analisis Data Uji Coba Skala Besar

No.	Aspek Penilaian	Rerata	Klasifikasi
1.	Pembelajaran	3,03	Baik
2.	Materi	3,04	Baik
3.	Konsep Media	3,11	Baik
4.	Tampilan Media Pembelajaran	3,16	Baik
Jumlah		12,34	
Rerata Total		3,09	Baik

Hasil analisis data uji coba Skala Besar jika disajikan dalam diagram batang dapat dilihat pada gambar 7. berikut ini:



Gambar 7. Diagram Batang Hasil Analisis Data Uji Coba Skala Besar

C. Kajian Produk

Produk berupa media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran kelistrikan mesin dan konversi energi terdiri dari opening media, daftar menu media, daftar materi, menu tugas, evaluasi, profil, daftar pustaka, petunjuk penggunaan media dan tombol keluar. Berikut ini penjelasan dari bagian-bagian media yang dikembangkan:

1. Opening Media

Opening media berupa animasi grafik disertai dengan kalimat yang menjelaskan tentang produk yang ditampilkan. Didalam opening juga terdapat gambar disertai kalimat yang bertujuan untuk memberikan motivasi pada siswa. Tujuan pemberian tampilan opening pada media yang dikembangkan yaitu untuk memperindah tampilan media serta memberikan informasi tentang media yang akan ditampilkan. Pada opening media juga disertai dengan musik instrumental. Berikut ini gambaran tentang tampilan opening pada media pembelajaran yang dikembangkan:



Gambar 8. Opening Media

2. Halaman Utama

Halaman utama pada media memuat beberapa menu yang ada pada media antara lain menu tujuan pembelajaran, daftar materi, tugas, evaluasi, profil, daftar pustaka serta petunjuk penggunaan media. Ketika menu-menu tersebut diklik maka secara otomatis akan menuju pada menu yang dipilih. Pada halaman utama juga dijelaskan fokus materi yang dibahas pada media yang dikembangkan yaitu berfokus pada materi motor bakar dan turbin air. Di tampilan menu utama juga disertai dengan musik instrumental yang dapat dikontrol tinggi rendahnya volume dan on off suara. Berikut ini tampilan halaman utama pada media yang dikembangkan:



Gambar 9. Tampilan Halaman Utama

3. Menu Tujuan Pembelajaran

Menu tujuan pembelajaran memuat harapan setelah mempelajari materi yang disajikan siswa dapat melakukan apa yang dituliskan pada menu tujuan pembelajaran. Menu pembelajaran terdiri dari dua slide,

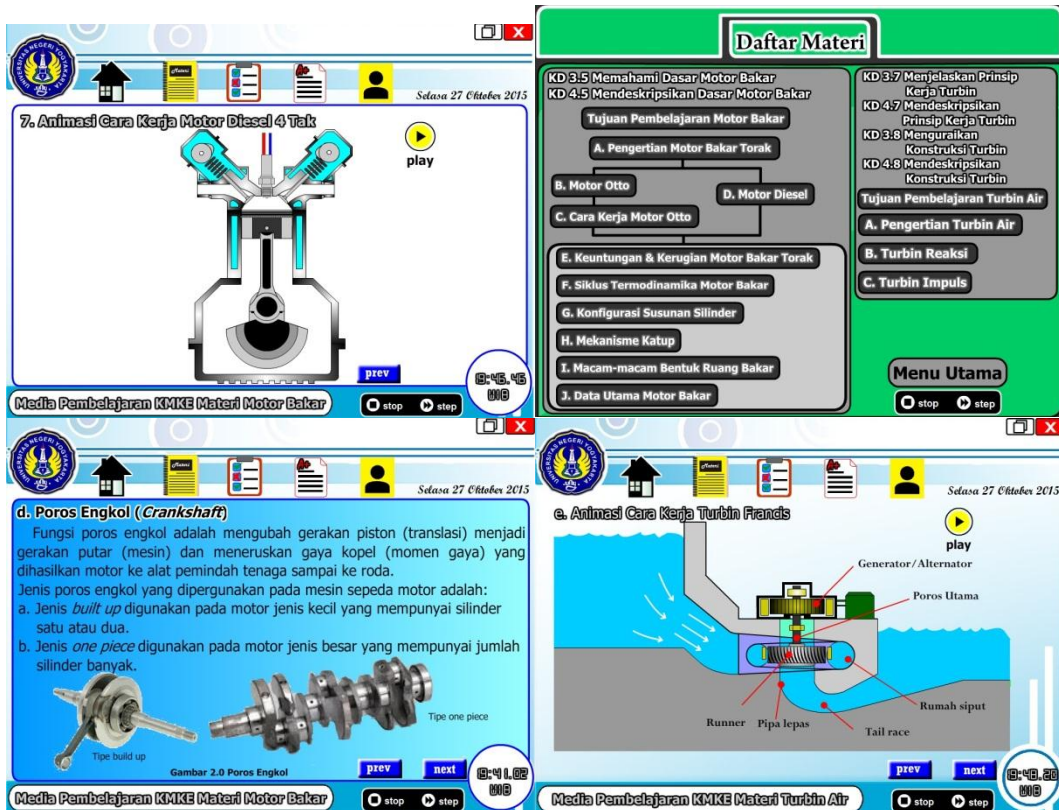
slide pertama memuat tujuan pembelajaran motor bakar dan slide kedua memuat tujuan pembelajaran turbin air.



Gambar 10. Tampilan Tujuan Pembelajaran

4. Menu materi

Menu materi memuat daftar materi yang disajikan dalam media yang dikembangkan. Materi pada media ini dikhususkan pada motor bakar dan turbin air.



Gambar 11. Tampilan Menu Materi

5. Menu Tugas

Menu tugas memuat tugas baik materi motor bakar maupun materi turbin air. Tugas terbagi atas tugas individu dan tugas kelompok.



Gambar 12. Tampilan Menu Tugas

6. Menu Evaluasi

Menu evaluasi berisi soal evaluasi berbentuk pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Soal evaluasi berdasarkan materi motor bakar dan turbin air. Total soal evaluasi yang dibuat berjumlah 20 butir, akan tetapi hanya ditampilkan 10 pertanyaan yang disusun acak setiap kali di buka lagi.



Gambar 13. Menu Evaluasi

7. Menu Profil

Menu profil berisi tentang data pembuat media, dosen pembimbing skripsi, dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru ahli materi.



Gambar 14. Tampilan Menu Profil

8. Menu Daftar Pustaka

Menu daftar pustaka menampilkan buku maupun *website* dari materi yang dicantumkan dalam media.



Gambar 15. Tampilan Menu Daftar Pustaka

9. Menu Petunjuk Penggunaan

Menu petunjuk penggunaan berisi tutorial cara menggunakan media.



Gambar 16. Tampilan Menu Petunjuk Pemakaian Media

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada pembahasan hasil penelitian akan menguraikan bagian dari rumusan masalah, rumusan masalah pada penelitian ini ada dua yaitu: 1) Bagaimanakah langkah pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan? 2) Bagaimanakah tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan? Selanjutnya, pembahasan dari dua rumusan masalah diatas dapat disimak pada paragraf berikut.

Prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan melalui 10 langkah pengembangan, yaitu: 1) Identifikasi Potensi dan Masalah, 2) Mengumpulkan Informasi, 3) Desain Produk, 4) Validasi Desain, 5) Revisi Produk, 6) Uji Coba Kelompok Kecil, 7) Revisi Produk I, 8) Uji Coba Skala Besar, 9) Revisi II dan 10) Media Siap Digunakan.

Untuk menentukan tingkat kelayakan media yang dikembangkan menggunakan angket penilaian sikap. Angket berisi pernyataan penilaian sikap, jenis angket pada penelitian ini menggunakan skala likert. Sebelum angket tersebut diberikan digunakan wajib di validasi oleh dosen yang ahli dalam bidang evaluasi. Tahap validasi media yang dikembangkan melibatkan 4 kelompok yaitu: validasi ahli materi, validasi ahli media, uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Setelah dilakukan validasi maka data-data yang diperoleh dianalisis. Berikut ini hasil analisis dari masing-masing kelompok yang diberi wewenang validasi:

Hasil analisis validasi ahli materi untuk aspek pembelajaran memperoleh skor 3,5 yang termasuk dalam kategori sangat baik, sedangkan untuk aspek materi memperoleh skor 3,59 yang termasuk kategori sangat baik. Rerata total hasil analisis data validasi ahli materi memperoleh skor 3,55 yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Hasil analisis validasi ahli media untuk aspek konsep media memperoleh skor 3,5 yang termasuk dalam kategori sangat baik, sedangkan untuk aspek tampilan materi memperoleh skor 3,68 yang termasuk kategori sangat baik. Rerata total hasil analisis data validasi ahli media memperoleh skor 3,59 yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Hasil uji coba skala kecil untuk aspek pembelajaran memperoleh skor 3,33 yang masuk dalam kategori sangat baik, pada aspek materi memperoleh skor 3,68 yang masuk dalam kategori sangat baik, pada aspek konsep media memperoleh skor 3,37 yang masuk dalam kategori sangat baik dan untuk aspek tampilan media memperoleh skor 3,83 yang masuk dalam kategori

sangat baik. Rerata total hasil analisis uji coba skala kecil yaitu 3,55 yang masuk dalam kategori sangat baik.

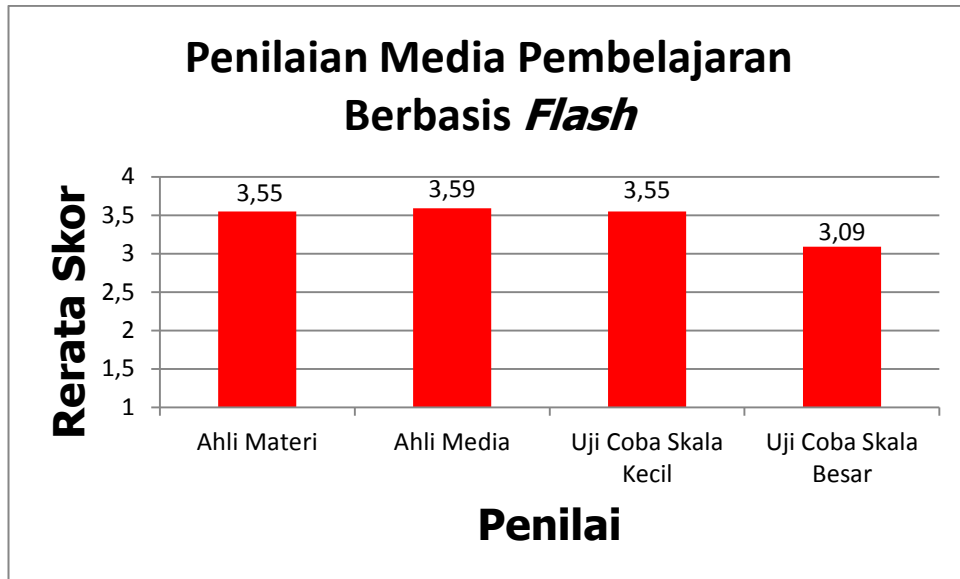
Hasil uji coba skala besar untuk aspek pembelajaran memperoleh skor 3,03 yang masuk dalam kategori baik, pada aspek materi memperoleh skor 3,04 yang masuk dalam kategori baik, pada aspek konsep media memperoleh skor 3,11 yang masuk dalam kategori baik dan untuk aspek tampilan media memperoleh skor 3,16 yang masuk dalam kategori sangat baik. Rerata total hasil analisis uji coba skala besar yaitu 3,09 yang masuk dalam kategori baik.

Jika hasil rerata total dari validasi materi, validasi media, uji coba skala kecil dan uji coba skala besar di gabungkan dan dirata-rata maka akan memperoleh skor 3,45 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak jika memperoleh skor $\geq 2,5$ yang masuk dalam kategori baik. Berikut ini rangkuman rerata data validasi yang disajikan dalam tabel 4.0

Tabel 31. Penilaian Media Pembelajaran Berbasis *Flash*

No.	Penilaian	Rerata	Klasifikasi
1.	Ahli Materi	3,55	Sangat Baik
2.	Ahli Media	3,59	Sangat Baik
3.	Uji Coba Skala Kecil	3,55	Sangat Baik
4.	Uji Coba Skala Besar	3,09	Baik
Jumlah		13,78	
Rerata Total		3,45	Sangat Baik

Rerata Hasil analisis data penilaian media pembelajaran berbasis *flash* jika disajikan dalam diagram batang dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut ini:



Gambar 17. Diagram batang penilaian media pembelajaran berbasis *flash*

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka simpulan dari penelitian tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan adalah sebagai berikut:

1. Prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* melalui 10 langkah yaitu: 1) Identifikasi Potensi dan Masalah, yaitu dengan melakukan observasi dan wawancara untuk menggali masalah yang sedang di hadapi SMK tempat dilakukan observasi. Potensi yang ada di SMK Muhammadiyah Prambanan yaitu ketersediaan listrik, ketersediaan LCD (*Liquid Crystal Display*), sesuai dengan karakteristik siswa, media yang dikembangkan memiliki sisi kepraktisan dan ketahanan waktu yang lama, memudahkan Guru dalam menjelaskan materi dan dalam RPP mengharuskan adanya simulasi cara kerja pada motor bakar dan turbin air yang belum terlaksana. Sedangkan masalah yang dihadapi SMK Muhammadiyah Prambanan pada mata pelajaran KMKE adalah antusiasme siswa dalam mengikuti mata pelajaran KMKE rendah, siswa pasif selama pelajaran, penjelasan materi oleh Guru melalui media papan tulis kurang efektif, 2) Mengumpulkan Informasi yaitu merupakan tahapan mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan pada produk yang dikembangkan meliputi persiapan Silabus, RPP dan *software* untuk membuat media

flash, 3) Desain Produk meliputi proses pembuatan media yang didasarkan pada Silabus, RPP, proses desain navigasi, pembuatan *flowchart* serta *storyboard*, pengecekan hasil akhir dari media 4) Validasi Desain yaitu melibatkan *expert judgment* yaitu 1 ahli media dan 2 ahli materi. Validator media merupakan dosen yang ahli di bidang media. Sedangkan validator materi terdiri dari 1 dosen ahli dan 1 guru pengampu mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi., 5) Revisi Produk didasarkan pada masukan *expert judgment* setelah dilakukan validasi pada tahap sebelumnya, 6) Uji Coba Skala Kecil dilakukan pada kelompok kecil yang terdiri dari 6-12 siswa, 7) Revisi Produk I didasarkan pada saran pada angket penilaian uji coba kelompok kecil, 8) Uji Coba Skala Besar merupakan uji coba yang dilaksanakan pada kelompok besar. Uji coba skala besar dilakukan diluar kelompok siswa yang telah melakukan uji coba skala kecil. Uji coba kelompok besar bertujuan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan, 9) Revisi II Dengan dilakukan uji coba skala besar maka media yang dikembangkan mendapatkan saran atau masukan dari siswa. Selanjutnya dilakukan perbaikan sesuai saran dan 10) Media Siap Digunakan, Setelah dilakukan revisi pada uji coba kelompok besar maka produk atau media yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru untuk mengajar siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah Prambanan.

2. Kelayakan media dilakukan melalui validasi ahli materi, validasi ahli media, uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Validasi materi

mendapatkan rerata skor 3,55 yang masuk kategori sangat baik. Validasi ahli media mendapatkan rerata skor 3,59 yang masuk kategori sangat baik. Sedangkan untuk uji coba skala kecil mendapatkan rerata skor 3,55 predikat sangat baik. Dan pada uji coba skala besar mendapatkan rerata skor 3,09 yang termasuk dalam kategori baik. Rerata skor yang didapatkan dari 4 langkah penilaian yaitu 3,45 yang masuk dalam kategori sangat baik.

B. Keterbatasan Produk

Berikut ini beberapa kelemahan maupun keterbatasan dari produk yang dikembangkan:

1. Belum adanya daya dukung video simulasi pada cara kerja motor bakar dan turbin air dalam bentuk nyata, sehingga siswa belum bisa membandingkan antara cara kerja dari motor bakar dan turbin air antara animasi dengan simulasi nyata.
2. Jumlah soal evaluasi masih terbatas dikarenakan membutuhkan *action script* yang rumit.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pada pengembangan produk lebih lanjut mungkin dapat dilakukan Guru maupun mahasiswa yang ingin mengetahui pengaruh penggunaan media berbasis *flash* dalam pembelajaran, atau penambahan materi pada media yang dikembangkan sehingga dapat membantu dalam proses pembelajaran mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi.

D. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memiliki gagasan saran:

1. Pada saat dilakukan penelitian, siswa merasa antusias dengan media yang dikembangkan peneliti. Harapannya media yang dikembangkan dapat dimanfaatkan oleh guru guna menunjang proses pembelajaran.
2. Media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi merupakan media pembelajaran masih tergolong baru dikarenakan pelajaran ini muncul pada kurikulum 2013. Harapan peneliti agar dilakukan sosialisasi pada media yang dikembangkan agar dapat dimanfaatkan pada proses pembelajaran.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan dapat dijadikan referensi pada penelitian serupa. Harapannya jika media yang dikembangkan ini masih terdapat beberapa kelemahan pada penelitian selanjutnya hal tersebut dapat diatasi, sehingga tercetus media yang layak dijadikan sumber belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief S. Sadiman, dkk. (2009). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Borg, Walter R & Meredith Damien Gall. 1983. *Educational Research An Intruction*. Fourth edition. New York:Longman.
- Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto. (2013). *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran: Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: GAVA MEDIA.
- Dede Rosdaya. (2013). *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: REFERENSI (GP Press Group).
- Deni Darmawan. (2011). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Deni Darmawan. (2012). *Inovasi Pendidikan: Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Eko Putro Widoyoko. (2014). *PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN DI SEKOLAH*. Yogyakarta: PUSTAKA BELAJAR.
- Eveline Siregar & Hartini Nara. (2010) *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- H. Rayandra Asyhar. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Hujair AH Sanaky. (2013). *MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF-INOVATIF*. Yogyakarta: KAUKABA DIPANTRA.
- MADCOMS. (2008). *Adobe Flash CS3 untuk Pemula*. Yogyakarta: ANDI.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/ Madrasah Aliyah Kejuruan*. Jakarta.

- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Oemar Hamalik. (1990). *Metoda Belajar dan Kesulitan-kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsito.
- Oemar Hamalik. (2013). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Rudi Susilana dan Cepi Riyana. (2008). *MEDIA PEMBELAJARAN*. Bandung: Jurusan Kurtekepend FIP UPI.
- Suharsimi Arikunto. (1996). *PROSEDUR PENELITIAN: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. RINEKA CIPTA.
- Sukardi. (2008). *METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sukirman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PEDAGOGIA.
- S. Nasution. (2008). *Berbagi Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2014). *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yudhi Munadi. (2013). *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: REFERENSI.

Lampiran 1. Silabus Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin & Konversi Energi
SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK
 Mata Pelajaran : Kelistrikan Mesin & Konversi Energi
 Kelas /Semester : X/2

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
 KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
 KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
 KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari					
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur dalam					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari					
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari.					
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari					
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari</p>					
<p>3.5 Memahami dasar motor bakar</p>	<p>Penjelasan dan pendeskripsian motor bakar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor 2 langkah : <ul style="list-style-type: none"> - nama-nama komponen - fungsi komponen - cara kerja • Motor 4 langkah : <ul style="list-style-type: none"> - nama-nama komponen - fungsi komponen - cara kerja <p>Siklus termodinamika motor bakar</p>	<p>Mengamati : Mengamati dan mendeskripsikan mengenai: nama-nama komponen, fungsi dan cara kerja motor 2 langkah, motor 4 langkah dan siklus termodinamika motor bakar melalui pengamatan pada trainer atau video simulasi.</p> <p>Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri mengenai: nama-nama komponen, fungsi dan cara kerja pada motor 2 langkah, motor 4 langkah dan siklus termodinamika motor bakar.</p> <p>Mengeplorasi: Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan mengenai : nama-nama komponen, fungsi dan cara kerja pada motor 2 langkah, motor 4 langkah dan siklus</p>	<p>Tugas: Hasil pekerjaan mengidentifikasi nama-nama komponen, fungsi dan cara kerja motor 2 langkah, 4 langkah dan siklus termodinamika motor bakar .</p> <p>Observasi: Proses pelaksanaan tugas mengidentifikasi nama-nama komponen, fungsi dan</p>	<p>12 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Motor Bakar • Wahyu, D.H. (2013). Pengenalan Engine serta Pendingin dan Pelumasan. Jogjakarta: Javalitera. • Daryantp. (2011). Prinsip Dasar Mesin otomotif. Bandung: Alfabeta. • Daryanto. (1987). Teknik Pesawat

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.5 Mendeskripsikan dasar motor bakar		<p>termodinamika motor bakar.</p> <p>Mengasosiasi : Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan: nama-nama komponen, fungsi dan cara kerja pada motor 2 langkah, motor 4 langkah dan siklus termodinamika motor bakar</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang nama-nama komponen, fungsi dan cara kerja pada motor 2 langkah, motor 4 langkah dan siklus termodinamika motor bakar melalui media lisan dan tulisan atau media lainnya.</p>	<p>cara kerja motor 2 langkah, 4 langkah dan siklus termodinamika motor bakar</p> <p>Portofolio: Terkait kemampuan dalam mengidentifikasi nama-nama komponen, fungsi dan cara kerja motor 2 langkah, 4 langkah dan siklus termodinamika motor bakar.</p> <p>Tes: Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan mengidentifikasi nama-nama komponen,</p>		Tenaga. Jakarta: BINA AKSARA.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			fungsi dan cara kerja motor 2 langkah, 4 langkah dan siklus termodinamika motor bakar		
3.6 Menjelaskan prinsip kerja turbin	Penjelasan & pendeskripsian fungsi dan cara kerja turbin:	Mengamati: Mengamati dan mendeskripsikan mengenai : fungsi, cara kerja dan perhitungan daya pada turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (français dan kaplan) melalui pengamatan pada trainer dan video simulasi.	Tugas: Tugas hasil pendeskripsian prinsip kerja turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (français dan kaplan)	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Turbin Air • Daryanto. (1987). Teknik Pesawat Tenaga. Jakarta: BINA AKSARA.
4.6 Mendeskripsikan prinsip kerja turbin	• Turbin Impulse <ul style="list-style-type: none"> - Pelton - Cross Flow - Turgo • Turbin Reaksi <ul style="list-style-type: none"> - Français - Kaplan Perhitungan daya pada turbin: <ul style="list-style-type: none"> • Turbin Impulse <ul style="list-style-type: none"> - Pelton - Cross Flow - Turgo • Turbin Reaksi <ul style="list-style-type: none"> - Français - Kaplan 	Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri mengenai: fungsi, cara kerja dan perhitungan daya pada turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (français dan kaplan).	Observasi: Proses pelaksanaan tugas mendeskripsian prinsip kerja turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>(pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (francais dan kaplan).</p> <p>Mengasosiasi : Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan: fungsi, cara kerja dan perhitungan daya turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (francais dan kaplan).</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang fungsi, cara kerja dan perhitungan daya turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (francais dan kaplan)..</p>	<p>(francais dan kaplan)</p> <p>Portofolio: Terkait kemampuan mendeskripsikan prinsip kerja turbin pendeskripsian prinsip kerja turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (francais dan kaplan)</p> <p>Tes: Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan penjelasan dan pendeskripsian fungsi, cara kerja dan perhitungan</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			daya turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (francais dan kaplan)		
3.7 Menguraikan konstruksi turbin	Penjelasan & pendeskripsian konstruksi turbin (nama-nama komponen): <ul style="list-style-type: none"> • Turbin Reaksi <ul style="list-style-type: none"> - Francais - Kaplan • Turbin Impulse <ul style="list-style-type: none"> - Pelton - Cross Flow - Turgo 	Mengamati: Mengamati dan mendeskripsikan mengenai: konstruksi (nama-nama komponen) turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (francais dan kaplan) melalui pengamatan pada trainer dan video simulasi.	Tugas: Tugas hasil mendeskripsikan konstruksi (nama-nama komponen) turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (francais dan kaplan)	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Turbin Air • Daryanto. (1987). Teknik Pesawat Tenaga. Jakarta: BINA AKSARA.
3.8 Mendeskripsikan konstruksi turbin		Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri mengenai: konstruksi (nama-nama komponen) turbin impulse (pelton, cros flow, turgo), turbin reaksi (francais dan kaplan).	Observasi: Proses pelaksanaan pendeskripsian konstruksi (nama-nama komponen)		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>cross flow, turgo), turbin reaksi (francis dan kaplan)</p> <p>Mengasosiasi : Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan: konstruksi (nama-nama komponen) turbin impulse (pelton, cross flow, turgo), turbin reaksi (francis dan kaplan)</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang konstruksi (nama-nama komponen/bagian) turbin impulse (pelton, cross flow, turgo), turbin reaksi (francis dan kaplan) dalam bentuk lisan dan tulisan atau media lainnya.</p>	<p>turbin impulse (pelton, cross flow, turgo), turbin reaksi (francis dan kaplan)</p> <p>Portofolio: Terkait kemampuan dalam mendeskripsikan konstruksi (nama-nama komponen) turbin impulse (pelton, cross flow, turgo), turbin reaksi (francis dan kaplan)</p> <p>Tes: Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan penjelasan dan</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			pendeskripsian konstruksi (nama-nama komponen) turbin reaksi dan turbin impulse.		

Catatan:

1. Jumlah Minggu Efektif Semester 1 (X/1) = 20 Minggu
2. Jumlah Minggu Efektif Semester 2 (X/2) = 20 Minggu

Prambanan,
Mengetahui.
Guru Mata Pelajaran,

Adhi Pratomo Yuniyanto H., M.P.d

Lampiran 2. Contoh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Jalan Prambanan-Piyungan Km. 1,5, Desa Gatak, Bokoharjo, Kecamatan
Prambanan, Kabupaten Sleman, 55572

Telpon (0274) 496170, Fax. (0274) 497990, e-mail :
pos@smkmuhprambanan.sch.id

homepage : www.smkmuhprambanan.sch.id



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan pendidikan	: SMK Muhammadiyah Prambanan
Kelas / Semester	: X Teknik Mesin/Genap
Mata Pelajaran	: Kelistrikan Mesin & Konversi Energi
Materi Pokok	: Memahami Dasar Motor Bakar
Sub. Materi	: Pengertian motor bakar, klasifikasi motor bakar, motor bakar pembakaran luar dan motor bakar pembakaran dalam dan motor otto
Pertemuan ke	: 1
Alokasi Waktu	: 3 jam pelajaran x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. KOMPETENSI DASAR (KD):

- 1.1 Mensukuri kebesaraan ciptaan Tuhan YME dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang konversi energi dalam kehidupan sehari-hari.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang konversi energi dalam kehidupan sehari-hari.
- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, **teliti**, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang konversi energi dalam kehidupan sehari-hari.

- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang konversi energi dalam kehidupan sehari-hari.
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan belajar memahami dasar motor bakar.
- 3.5 Memahami dasar motor bakar.
- 4.5 Mendeskripsikan dasar motor bakar.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.5.1 Menjelaskan pengertian motor bakar;
- 3.5.2 Menjelaskan pengertian motor pembakaran luar;
- 3.5.3 Menjelaskan pengertian motor pembakaran dalam;
- 3.5.4 Menjelaskan sejarah motor bakar;
- 3.5.5 Mengidentifikasi macam-macam motor bakar otto;
- 3.5.6 Menyebutkan fungsi masing-masing komponen pada motor bakar;
- 4.5.1 Menerapkan ilmu motor bakar;
- 4.5.2 Mengklasifikasikan macam-macam motor bakar;
- 4.5.3 Menerapkan ilmu materi motor bakar otto;
- 4.5.4 Mengemukakan cara kerja motor otto baik 2 tak dan 4 tak;

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui proses mengamati, diskusi dan menalar materi motor bakar, maka:

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian motor bakar dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar;
2. Siswa mampu menjelaskan pengertian motor pembakaran luar dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar;
3. Siswa mampu menerapkan ilmu motor bakar dengan tanggung jawab;
4. Siswa dapat mengklasifikasikan macam-macam motor bakar dengan tanggung jawab;
5. Siswa mampu menjelaskan sejarah motor bakar Otto dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar;
6. Siswa mampu mengidentifikasi macam-macam motor bakar otto dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar;
7. Siswa mampu menyebutkan fungsi masing-masing komponen pada motor bakar dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar;
8. Siswa mampu menerapkan ilmu materi motor bakar Otto dengan tanggung jawab;
9. Siswa mampu mengemukakan cara kerja motor otto baik 2 tak dan 4 tak dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar;

E. MATERI AJAR

1. Pengertian Motor Bakar
2. Klasifikasi Motor Bakar
3. Motor Otto

F. METODE PEMBELAJARAN (tidak terlalu kaku)

- Pendekatan : Scientific Learning
- Model : Kontekstual
- Metode : Presentasi, diskusi, tutorial, tanya jawab dan penugasan.

G. MEDIA PEMBELAJARAN

Laptop, LCD, Tayangan Media berbasis *flash*, Papan Tulis dan Spidol.

H. SUMBER BELAJAR

- Wahyu, D.H. (2013). *Pengenalan Engine serta Pendingin dan Pelumasan*. Jogjakarta: Javalitera.
- Daryanto. (2011). *Prinsip Dasar Mesin otomotif*. Bandung: Alfabeta.
- Daryanto. (1987). *Teknik Pesawat Tenaga*. Jakarta: BINA AKSARA.

I. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Ketua kelas memimpin doa saat pembelajaran akan dimulai.• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa baik kemampuan proses maupun kemampuan produk serta manfaatnya bagi karir siswa (motivasi).• Menjelaskan strategi pembelajaran yang digunakan.• Siswa diingatkan pada dunia industri yang membutuhkan pengetahuan tentang materi konversi energi	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati : Mengamati guru menjelaskan materi .</p> <p>Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang materi motor bakar</p> <p>Mengeksplorasi : Mengkaji dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan tentang motor bakar</p> <p>Mengasosiasi : Menyimpulkan materi tentang motor bakar</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil pembelajaran motor bakar</p>	105 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa menanyakan hal-hal yang masih ragu.2. Guru membantu siswa untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalah pahaman terhadap materi.3. Siswa menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru.4. Guru menyampaikan tugas untuk pertemuan selanjutnya.5. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.	20 menit

PENILAIAN

1. Penilaian Sikap Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1.	Religius	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan	Hasil penilaian nomor 1 dan 4 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama sedangkan hasil penilaian nomor 2 dan 3 untuk Guru PKn
2.	Jujur				
3.	Tanggung jawab				
4.	Santun				

2. Penilaian pengetahuan Kisi-kisi Soal Pengetahuan

Kompetensi Dasar	IPK	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Jenis Soal	Soal
3.5 Memahami dasar motor bakar. 4.5 Mendeskripsikan dasar motor bakar.	3.5.1 Menjelaskan pengertian motor bakar; 3.5.2 Menjelaskan pengertian motor pembakaran luar; 3.5.3 Menjelaskan pengertian motor pembakaran dalam; 3.5.4 Menjelaskan sejarah motor bakar; 3.5.5 Mengidentifikasi macam-macam motor bakar otto; 3.5.6 Menyebutkan fungsi masing-masing komponen pada motor bakar; 4.5.1	Melalui proses mengamati, diskusi dan menalar Materi motor bakar, maka: 1. Siswa mampu menjelaskan pengertian motor bakar dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar; 2. Siswa mampu menjelaskan pengertian motor pembakaran luar dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar; 3. Siswa mampu menerapkan ilmu motor bakar dengan tanggung jawab; 4. Siswa dapat mengklasifikasikan macam-macam motor bakar dengan tanggung jawab;	Siswa dapat menjelaskan secara tertulis definisi motor bakar, definisi motor pembakaran luar, definisi motor pembakaran dalam, motor bakar otto, dapat menjelaskan komponen utama motor bakar otto, mampu menjelaskan fungsi masing-masing komponen, mampu menjelaskan cara kerja motor otto 2 tak dan 4 tak.	Tes tulis	1. Jelaskan definisi motor bakar! 2. Jelaskan definisi dari motor pembakaran luar! 3. Jelaskan definisi motor pembakaran dalam 4. Sebutkan macam-macam contoh motor pembakaran luar! 5. Sebutkan macam-macam contoh motor pembakaran dalam! 6. Jelaskan prinsip kerja dari motor bakar Otto! 7. Sebutkan macam-macam komponen motor bakar! 8. Jelaskan fungsi dari komponen motor bakar otto! 9. Jelaskan macam langkah kerja pada motor bakar otto, baik 2 tak

Kompetensi Dasar	IPK	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Jenis Soal	Soal
	<p>Menerapkan ilmu motor bakar; 4.5.2 Mengklasifikasi kan macam-macam motor bakar; 4.5.3 Menerapkan ilmu materi motor bakar otto; 4.5.4 Mengemukakan n cara kerja motor otto baik 2 tak dan 4 tak;</p>	<p>5. Siswa mampu menjelaskan sejarah motor bakar Otto dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar; 6. Siswa mampu mengidentifikasi macam-macam motor bakar otto dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar; 7. Siswa mampu menyebutkan fungsi masing-masing komponen pada motor bakar dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar; 8. Siswa mampu menerapkan ilmu materi motor bakar Otto dengan tanggung jawab; 9. Siswa mampu mengemukakan cara kerja motor otto baik 2 tak dan 4 tak dengan tanggung jawab, santun dan menggunakan bahasa yang baik dan benar;</p>			maupun 4 tak!

Rubrik pengetahuan materi motor bakar.

Indikator penilaian pengetahuan:

1. Jelaskan definisi dari motor bakar!
 - a. Jika siswa menjawab dengan lengkap dan jelas skor 4

- b. Jika siswa menjawab dengan seadanya skor 1
2. Jelaskan definisi dari motor pembakaran luar!
 - a. Jika siswa menjawab dengan lengkap dan jelas skor 4
 - b. Jika siswa menjawab dengan seadanya skor 1
3. Jelaskan definisi dari motor pembakaran dalam!
 - a. Jika siswa menjawab dengan lengkap dan jelas skor 4
 - b. Jika siswa menjawab dengan seadanya skor 1
4. Sebutkan macam-macam contoh motor pembakaran luar!
 - a. Jika menjawab 2 contoh dengan benar skor 4
 - b. Jika menjawab 3 contoh dengan benar skor 2,5
5. Sebutkan macam-macam contoh motor pembakaran dalam!
 - a. Jika menjawab 3 contoh dengan benar skor 4
 - b. Jika menjawab 2 contoh dengan benar skor 2,6
 - c. Jika menjawab 1 contoh dengan benar skor 1,3
6. Jelaskan prinsip kerja dari motor bakar Otto!
 - a. Jika siswa menjawab dengan lengkap dan jelas skor 4
 - b. Jika siswa menjawab dengan seadanya skor 1
7. Sebutkan macam-macam komponen motor bakar!
 - a. Jika siswa menjawab dengan lengkap dan jelas skor 4
 - b. Jika siswa menjawab dengan seadanya skor 1
8. Jelaskan fungsi dari komponen motor bakar otto!
 - a. Jika siswa menjawab dengan lengkap dan jelas skor 4
 - b. Jika siswa menjawab dengan seadanya skor 1
9. Jelaskan cara kerja pada motor bakar otto, baik 2 tak maupun 4 tak!
 - a. Jika siswa menjawab dengan lengkap dan jelas skor 4
 - b. Jika siswa menjawab dengan seadanya skor 1

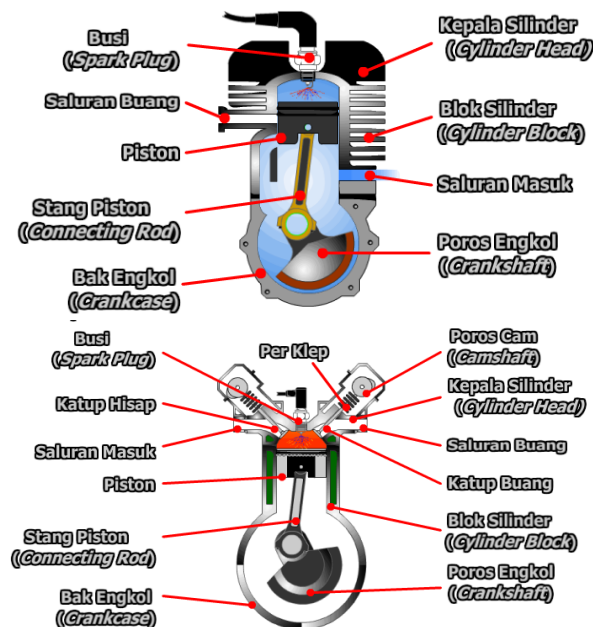
Rumus Konversi Nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Kunci Jawaban tes kompetensi pengetahuan

1. Motor bakar torak adalah pesawat penggerak mula yang mengubah tenaga kimia bahan bakar menjadi tenaga panas (kalor) dengan jalan pembakaran, panas tersebut selanjutnya diubah menjadi tenaga mekanik..Besaran scalar adalah besaran yang hanya mempunyai nilai saja.
2. Motor pembakaran luar adalah Adalah suatu mesin yang mempunyai sistem pembakaran yang terjadi di luar mesin. Penggunaan motor pembakaran luar terdapat pada ketel uap dan turbin uap. Biasanya di gunakan di industri untuk membangkitkan listrik.
3. Motor pembakaran dalam adalah Motor pembakaran dalam adalah sebuah mesin yang sumber tenaganya berasal dari pengembangan gas-gas panas bertekanan tinggi hasil pembakaran campuran bahan bakar dan udara, yang berlangsung di dalam ruang tertutup dalam mesin, yang disebut ruang bakar (*combustion chamber*).

4. Contoh motor pembakaran luar adalah mesin uap dan ketel uap.
5. Contoh motor pembakaran dalam adalah motor bakar torak, turbin gas dan mesin propulsi pancar gas.
6. Prinsip kerja motor bakar Otto:
 - Campuran udara dan bensin dari karburator diisap masuk ke dalam silinder dan dimampatkan oleh gerakan naik piston,
 - Selanjutnya campuran udara & bensin dibakar oleh percikan bunga api dari busi untuk
 - Terbakarnya gas-gas akan mempertinggi suhu dan tekanan di dalam ruang silinder, sehingga torak bergerak turun naik di dalam silinder akibat tekanan tinggi pembakaran,
7. Gerak naik turun piston diubah batang torak menjadi gerak putar poros engkol ke roda.
Komponen Utama pada Motor bakar Otto:

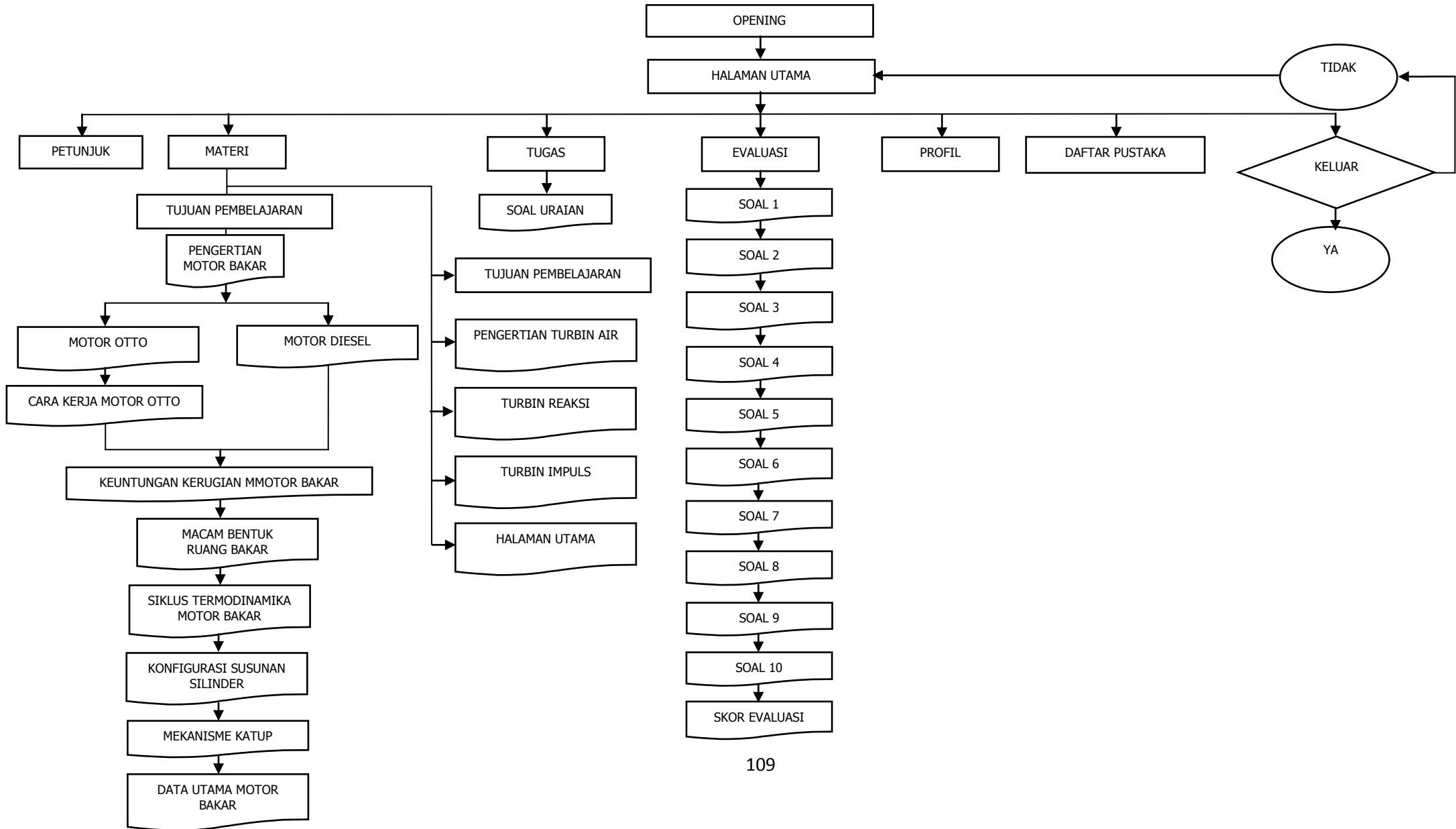


8. Fungsi Komponen
 - a. Bak Engkol (*Crankcase*) sebagai rumah komponen
 - b. Kepala Silinder (*Cylinder Head*) sebagai penutup lubang silinder, dudukan busi
 - c. Blok Silinder (*Cylinder Block*) sebagai tempat Bergeraknya piston
 - d. Poros Engkol (*Crankshaft*) pengubah gerak translasi menjadi rotasi
 - e. Busi (*Spark Plug*) sebagai pengapian
 - f. Piston sebagai penekan fluida
 - g. Batang Torak (*Connecting Rod*) sebagai penghubung torak ke poros engkol
 - h. Katup/klep (*Valve*) sebagai jalur masuk dan buang
 - i. Poros Cam/Noken As (*Camshaft*) sebagai penggerak katup pada motor 4 tak
9. Cara Kerja Motor Otto
 - 1) Cara Kerja Motor Otto 2 Tak

- Terdiri dari 2 langkah yaitu:
- Langkah hisap dan kompresi
 - Langkah usaha dan buang
- 2) Cara Kerja Motor Otto 4 Tak
- Terdiri dari 4 langkah yaitu:
- Langkah hisap, kompresi, usaha dan buang

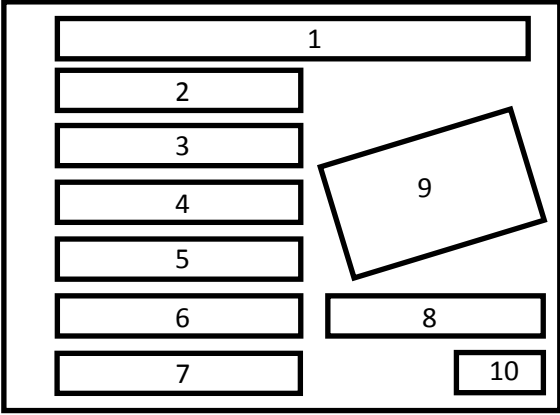
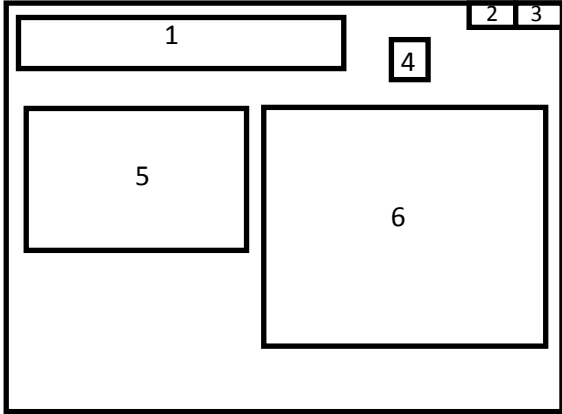
Lampiran 3. *Flowchart* Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash*

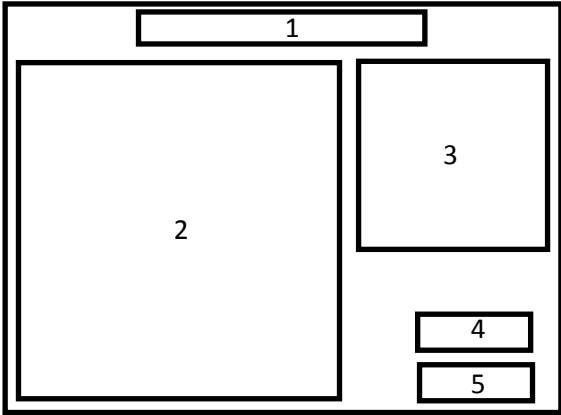
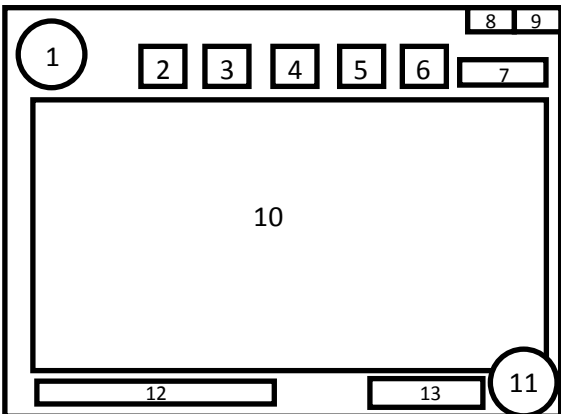
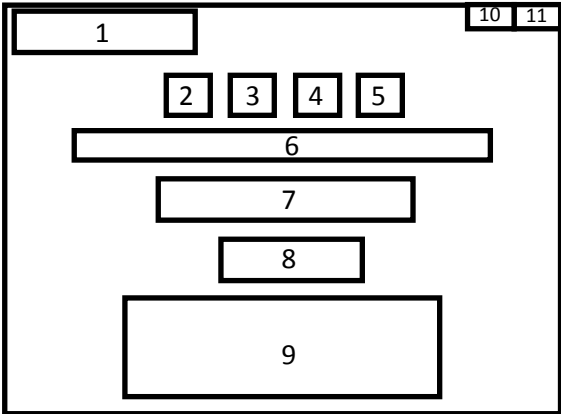
**FLOWCHART PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *FLASH*
PADA MATA PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

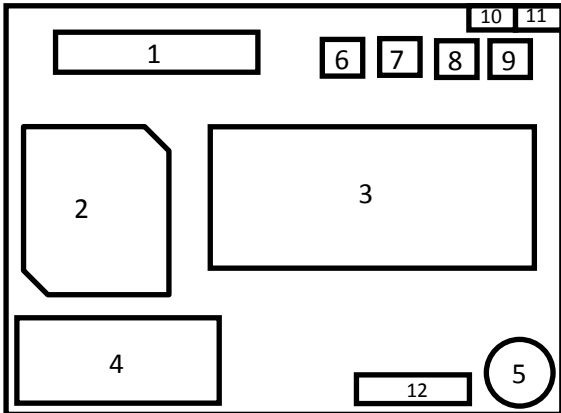
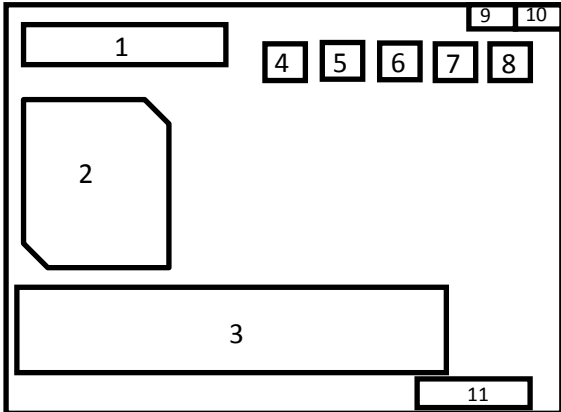


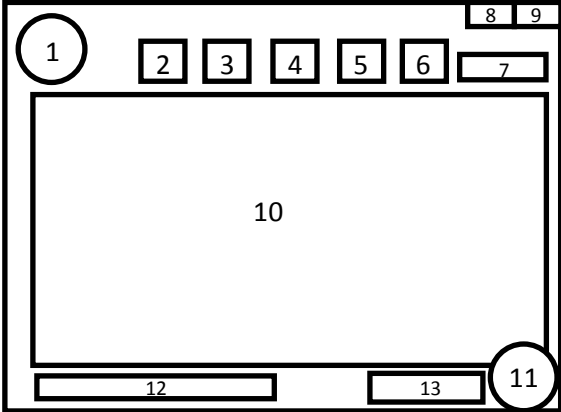
Lampiran 4. *Storyboard* Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash*

**STORYBOARD MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH
PADA MATAPELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI**

No.	Visual	Keterangan
<p>1.</p>	<p>Opening:</p> <p>a. Identitas Program Media Pembelajaran Berbasis <i>Flash</i> Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi Untuk Siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan</p> <p>b. Gambar Motivasi</p>	<p>Di sertai dengan musik instrumental</p>
<p>2.</p>	<p>Menu Utama (<i>Home</i>):</p> 	<p>Tampilan Menu Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tulisan Media Pembelajaran KMKE 2. Tombol Petunjuk Penggunaan media 3. Tombol Materi 4. Tombol Tugas 5. Tombol Evaluasi 6. Tombol Profil 7. Tombol Daftar Pustaka 8. Tombol pengatur Musik 9. Keterangan spesifikasi materi 10. Tombol Keluar
<p>3.</p>	<p>Menu Petunjuk Penggunaan media:</p> 	<p>Menu Petunjuk Penggunaan Media:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tulisan Petunjuk Penggunaan media 2. Tombol maximize/minimize tampilan layar 3. Tombol keluar 4. Tombol <i>Home</i> 5. Video petunjuk penggunaan 6. Keterangan video penggunaan

No.	Visual	Keterangan
4.	<p>Menu Daftar Materi:</p> 	<p>Menu Daftar Materi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tulisan Daftar Materi 2. Daftar Materi Motor Bakar 3. Daftar Materi Turbin Air 4. Tombol Menu <i>Home</i>/Menu Awal 5. Tombol Pengontrol Musik
5.	<p>Menu Tugas:</p> 	<p>Menu Tugas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Logo UNY 2. Tombol home 3. Tombol materi 4. Tombol tugas 5. Tombol evaluasi 6. Tombol profil 7. Tanggal 8. Tombol maximize/minimize tampilan layar 9. Tombol keluar 10. Daftar tugas 11. Jam 12. Tulisan keterangan 13. Tombol Pengontrol Musik
6.	<p>Menu Evaluasi:</p> 	<p>Tampilan Menu Evaluasi terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tulisan Soal latihan 2. Tombol home 3. Tombol materi 4. Tombol tugas 5. Tombol profil 6. Tulisan petunjuk penulisan nama 7. Kolom untuk menulis nama 8. Tombol start 9. Tulisan petunjuk pengerjaan evaluasi 10. Tombol maximize/minimize 11. Tombol keluar

No.	Visual	Keterangan
7.	<p data-bbox="260 304 443 338">Menu Profil:</p>  <p>The screenshot shows a mobile application interface for a profile menu. It features a top navigation bar with a title (1) and two buttons (10, 11). Below the bar is a grid of content: a profile picture placeholder (2), a large text area (3), a list of items (6, 7, 8, 9), a bottom navigation bar (4), and a music control button (12). A circular logo with the number 5 is located in the bottom right corner.</p>	<p data-bbox="906 304 1337 338">Tampilan Menu Profil terdiri dari:</p> <ol data-bbox="906 342 1394 864" style="list-style-type: none"> 1. Tulisan keterangan tentang profil tercantum 2. Foto Profil yang bersangkutan 3. Penjelasan tentang media yang dikembangkan 4. Keterangan tentang profil yang bersangkutan 5. Animasi logo UNY 6. Tombol home 7. Tombol materi 8. Tombol tugas 9. Tombol evaluasi 10. Tombol maximize/minimize 11. Tombol keluar 12. Tombol Pengontrol Musik
8.	<p data-bbox="260 871 584 904">Menu Daftar Pustaka:</p>  <p>The screenshot shows a mobile application interface for a book list menu. It features a top navigation bar with a title (1) and two buttons (9, 10). Below the bar is a grid of content: a book cover placeholder (2), a list of items (4, 5, 6, 7, 8), a large text area (3), and a music control button (11) at the bottom right.</p>	<p data-bbox="906 871 1465 904">Tampilan Menu Daftar Pustaka terdiri dari:</p> <ol data-bbox="906 909 1315 1290" style="list-style-type: none"> 1. Tulisan daftar pustaka 2. Foto sampul buku 3. Keterangan sumber 4. Tombol home 5. Tombol materi 6. Tombol tugas 7. Tombol evaluasi 8. Tombol profil 9. Tombol maximize/minimize 10. Tombol keluar 11. Tombol Pengontrol Musik

No.	Visual	Keterangan
9.	<p data-bbox="256 338 603 369">Tampilan Layer Materi:</p> 	<p data-bbox="903 338 1203 369">Tampilan Menu Tugas:</p> <ol data-bbox="903 376 1437 869" style="list-style-type: none"> 1. Logo UNY 2. Tombol home 3. Tombol materi 4. Tombol tugas 5. Tombol evaluasi 6. Tombol profil 7. Tanggal 8. Tombol maximize/minimize tampilan layar 9. Tombol keluar 10. Rincian Materi 11. Jam 12. Tulisan keterangan materi 13. Tombol Pengatur Musik

Lampiran 5. Permohonan Validasi Instrumen Penilaian Media

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Prof. Dr. Sudji Munadi
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

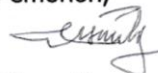
Nama : Wisnu Hanuji
NIM : 11503241013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash*
Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi
Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen
penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini
saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3)
draft instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu
diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 23 Juni 2015

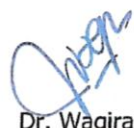
Pemohon,



Wisnu Hanuji
NIM. 11503241013

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Wagiran
NIP. 19750627 200112 1 001

Dosen Pembimbing



Wahidin Abbas, M.Si.
NIP. 19610302199903 1 001

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

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

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

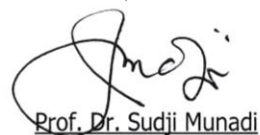
Nama : Wisnu Hanuji
NIM : 11503241013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 Juni 2018
Validator,


Prof. Dr. Sudji Munadi

NIP. 19530310 197803 1 003

Catatan:

Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Wisnu Hanuaji NIM : 11503241013

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan

No.	Instrumen	Saran/Tanggapan
1	Ahli Materi	Cukup
2	Ahli Media	Cukup
3	Siswa	Perlu diperbaiki lagi penyataan yg menunjukkan siswa tlg ulmur trak nfo materi

Yogyakarta, 29 Juni 2018

Validator,



Prof. Dr. Sudji Munadi

NIP. 19530310 197803 1 003

Lampiran 6. Instrumen Validasi Ahli

Hal: Permohonan Judgement Ahli Materi

Kepada

Yth. Fredy Surahmanto, M.Eng.

Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di jurusan Pendidikan Teknik Mesin, dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi**". Penelitian dilakukan oleh:

Nama : Wisnu Hanuji

NIM : 11503241013

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Penelitian memerlukan ahli materi pembelajaran untuk memvalidasi materi pembelajaran yang telah disusun. Materi pembelajaran ini digunakan untuk materi mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi kelas X jurusan Teknik Mesin. Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak, untuk bisa memberi masukan demi mendapatkan materi yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2015

Hormat kami,

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Pemohon

Wahidin Abbas, M.Si.
NIP. 19610302 199903 1 001

Wisnu Hanuji
NIM. 11503241013

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi
Kelas/Semester : X / 2
Kompetensi Dasar : Memahami dasar motor bakar
Mendeskripsikan dasar motor bakar
Menjelaskan cara kerja turbin air
Mendeskripsikan cara kerja turbin air
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan
Pengembang : Wisnu Hanuji
Evaluator : Fredy Surahmanto, M.Eng.
Tanggal : 2015

A. Petunjuk :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran KMKE untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1,2,3 dan 4.

Contoh:

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

Keterangan Skala:

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

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

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

B. Instrumen Penilaian Materi

No	Pernyataan	1	2	3	4
Aspek Pembelajaran					
1.	Kejelasan penguraian materi.				
2.	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran.				
3.	Kesesuaian materi dengan daya tangkap siswa.				
4.	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari.				
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari.				
6.	Tingkat keruntutan sajian materi.				
7.	Kesesuaian soal evaluasi proses belajar dengan materi.				
8.	Struktur materi.				
9.	Kelengkapan Materi.				
10.	Kesesuaian materi dengan silabus.				
11.	Ketepatan animasi untuk mendukung isi.				
12.	Pemberian kesempatan belajar pada siswa.				
13.	Tingkat interaksi materi dengan pengguna.				
Aspek Isi/Materi					
14.	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi.				
15.	Keluasan materi.				
16.	Kebenaran materi.				

17.	Kedalaman materi.				
18.	ketepatan kompetensi.				
19.	Kecukupan jumlah soal evaluasi.				
20.	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa.				
21.	Pemberian motivasi.				
22.	Penggunaan EYD pada kalimat.				
23.	Keterbacaan teks.				
24.	Tingkatan kualitas soal evaluasi.				
25.	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan.				

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fredy Surahmanto, M.Eng.

NIP : 19770113 200501 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

Telah memberikan penilaian (*judgment*) terhadap Materi Pembelajaran pada penelitian yang berjudul “ **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan**”. Dari mahasiswa:

Nama : Wisnu Hanuji

NIM : 11503241013

Adapun catatan-catatan dari saya dapat dilihat pada lembar validasi (terlampir).

Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta,

Juli 2015

Validator,

Fredy Surahmanto, M.Eng.

NIP 19770113 200501 1 001

Hal: Permohonan Judgement Ahli Materi

Kepada

Adhy Pratomo Yuniarto H, M.Pd.

Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di jurusan Pendidikan Teknik Mesin, dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi**". Penelitian dilakukan oleh:

Nama : Wisnu Hanuji

NIM : 11503241013

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Penelitian memerlukan ahli materi pembelajaran untuk memvalidasi materi pembelajaran yang telah disusun. Materi pembelajaran ini digunakan untuk materi mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi kelas X jurusan Teknik Mesin. Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak, untuk bisa memberi masukkan demi mendapatkan materi yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2015

Hormat kami,

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Pemohon

Wahidin Abbas, M.Si.
NIP. 19610302 199903 1 001

Wisnu Hanuji
NIM. 11503241013

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi
Kelas/Semester : X / 2
Kompetensi Dasar : Memahami dasar motor bakar
Mendeskripsikan dasar motor bakar
Menjelaskan cara kerja turbin air
Mendeskripsikan cara kerja turbin air
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan
Pengembang : Wisnu Hanuji
Evaluator : Adhy Pratomo Yuniyanto H, M.Pd.
Tanggal : 2015

A. Petunjuk :

4. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran KMKE untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin.
5. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1,2,3 dan 4.

Contoh:

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

Keterangan Skala:

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

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

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini. Di ucapkan terima kasih.

B. Instrumen Penilaian Materi

No	Pernyataan	1	2	3	4
Aspek Pembelajaran					
1.	Kejelasan penguraian materi.				
2.	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran.				
3.	Kesesuaian materi dengan daya tangkap siswa.				
4.	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari.				
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari.				
6.	Tingkat keruntutan sajian materi.				
7.	Kesesuaian soal evaluasi proses belajar dengan materi.				
8.	Struktur materi.				
9.	Kelengkapan Materi.				
10.	Kesesuaian materi dengan silabus.				
11.	Ketepatan animasi untuk mendukung isi.				
12.	Pemberian kesempatan belajar pada siswa.				
13.	Tingkat interaksi materi dengan pengguna.				
Aspek Isi/Materi					
14.	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi.				
15.	Keluasan materi.				
16.	Kebenaran materi.				

17.	Kedalaman materi.				
18.	ketepatan kompetensi.				
19.	Kecukupan jumlah soal evaluasi.				
20.	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa.				
21.	Pemberian motivasi.				
22.	Penggunaan EYD pada kalimat.				
23.	Keterbacaan teks.				
24.	Tingkatan kualitas soal evaluasi.				
25.	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan.				

C. Komentar dan Saran Umum

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Program ini dinyatakan:

- 4. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- 5. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
- 6. Tidak layak diproduksi

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

Yogyakarta, 2015
Ahli Materi

Adhy Pratomo Yuniyanto H, M.Pd.

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adhy Pratomo Yuniyanto H, M.Pd.

Guru : Pengampu Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi
di SMK Muhammadiyah Prambanan

Telah memberikan penilaian (*judgment*) terhadap Materi Pembelajaran pada penelitian yang berjudul “ **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan**”. Dari mahasiswa:

Nama : Wisnu Hanuji

NIM : 11503241013

Adapun catatan-catatan dari saya dapat dilihat pada lembar validasi (terlampir).

Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta,

Juli 2015

Validator,

Adhy Pratomo Yuniyanto H, M.Pd.

Lampiran 7. Instrumen Validasi Ahli Media
Hal: Permohonan Judgement Ahli Media

Kepada

Yth. Bapak Apri Nuryanto, MT.

Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di jurusan Pendidikan Teknik Mesin, dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif KMKE Menggunakan Flash di SMK**". Penelitian dilakukan oleh:

Nama : Wisnu Hanuji
NIM : 11503241013
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Penelitian memerlukan ahli media pembelajaran untuk memvalidasi media yang dikembangkan dengan software Flash. Media pembelajaran ini digunakan untuk mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi kelas X jurusan Teknik Mesin. Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak, untuk bisa memberi masukkan demi mendapatkan media pembelajaran yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2015

Hormat kami,

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Pemohon

Wahidin Abbas, M.Si.
NIP. 19610302 199903 1 001

Wisnu Hanuji
NIM. 11503241013

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi
Kelas/Semester : X / 2
Kompetensi Dasar : Memahami dasar motor bakar
Mendeskripsikan dasar motor bakar
Menjelaskan cara kerja turbin air
Mendeskripsikan cara kerja turbin air
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan
Pengembang : Wisnu Hanuji
Evaluator : Apri Nuryanto, MT.
Tanggal : 2015

A. Petunjuk :

7. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Media tentang pembelajaran KMKE untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin.
8. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1,2,3 dan 4.

Contoh:

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

Keterangan Skala:

4 = Sangat baik

3 = Baik

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

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

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini. Di ucapkan terima kasih.

B. Instrumen Penilaian Media

No	Pernyataan	1	2	3	4
Aspek Konsep Media					
1.	Kemudahan Pengoperasian Media.				
2.	Kejelasan perintah pada media.				
3.	Pernyataan tujuan pembelajaran.				
4.	Interaksi pengguna dengan media.				
5.	Motivasi untuk siswa.				
6.	Konsistensi penempatan dan urutan.				
7.	Urutan penyajian.				
8.	Kemudahan Navigasi.				
9.	Kejelasan Navigasi.				
Aspek Tampilan Media					
10.	Format sajian Media.				
11.	Penggunaan bahasa.				
12.	Keterbacaan teks.				
13.	Pemilihan warna tampilan.				
14.	Grafis background.				
15.	Pemilihan jenis huruf.				
16.	Ukuran teks.				
17.	Penempatan animasi.				
18.	Proporsi ukuran gambar.				
19.	Penempatan gambar ilustrasi.				
20.	Penataan Warna.				

21.	Tampilan gambar.				
22.	Tampilan animasi.				
23.	Ukuran animasi.				
24.	Kejelasan Suara.				
25.	Daya dukung Musik.				
26.	Pengaturan spasi pada tampilan teks.				

C. Komentar dan Saran Umum

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Program ini dinyatakan:

- 7. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- 8. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
- 9. Tidak layak diproduksi

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

Yogyakarta, 2015

Ahli Media

Apri Nuryanto, MT.

NIP. 19740421 200112 1 001

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Apri Nuryanto, MT.

NIP :19740421 200112 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

Telah memberikan penilaian (*judgment*) terhadap Media Pembelajaran pada penelitian yang berjudul “ **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan**”. Dari mahasiswa:

Nama : Wisnu Hanuji

NIM : 11503241013

Adapun catatan-catatan dari saya dapat dilihat pada lembar validasi (terlampir).

Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta,

2015

Validator,

Apri Nuryanto, MT.

NIP. 19740421 200112 1 001

Lampiran 8. Instrumen Penilaian untuk Siswa

LEMBAR PENILAIAN OLEH SISWA

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *FLASH* PADA MATA
PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

A. Pengantar

1. Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari sisi siswa sebagai pengguna.
2. Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada empat aspek pokok, yaitu pembelajaran, materi, konsep media dan tampilan media pembelajaran.

B. Petunjuk Pengisian

1. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan penilaian:
4 = Sangat Baik (SB)
3 = Baik (B)
2 = Kurang (K)
1 = Sangat Kurang (SK)
2. Pemberian jawaban pada instrument penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
3. Komentar/saran dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
4. Kesimpulan akhir berupa komentar kelayakan media pembelajaran, diisi dengan memberikan tanda (√) pada tempat yang telah disediakan.
5. Isilah dengan sejujur-jujurnya.

C. Instrumen Penilaian

No.	Indikator	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
PEMBELAJARAN						
A. Sistematika Penyusunan Materi						
1.	Kejelasan penguraian materi.					
2.	Tingkat keruntutan sajian materi.					
3.	Sistematika materi memudahkan pemahaman materi yang dipelajari.					
B. Pengembangan Konsep materi						
4.	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran.					
5.	Kelengkapan Materi.					
C. Kualitas Instruksional						
6.	Pemberian Motivasi.					
7.	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa.					
D. Penyajian sesuai tingkat kemampuan siswa						
8.	Kesesuaian materi dengan daya tangkap siswa.					
9.	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari.					
10.	Kemudahan materi untuk dipelajari.					

MATERI						
A. Keterbacaan teks						
11.	Penggunaan EYD pada kalimat.					
12.	Keterbacaan teks.					
13.	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan.					
B. Contoh Gambar dan animasi						
14.	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi atau konsep.					
15.	Ketepatan animasi untuk mendukung isi.					
C. Contoh soal yang disertakan						
16.	Kesesuaian soal evaluasi dengan materi.					
17.	Kecukupan jumlah soal evaluasi.					
18.	Tingkatan kualitas soal evaluasi.					
KONSEP MEDIA						
A. Kemudahan pengoperasian media						
19.	Kemudahan Pengoperasian Media.					
20.	Kejelasan perintah pada media.					
21.	Konsistensi penempatan tombol navigasi.					

22.	Urutan penyajian.					
B. Interaksi pengguna dengan media						
23.	Pernyataan tujuan pembelajaran.					
24.	Interaksi pengguna dengan media.					
25.	Motivasi untuk siswa.					
C. Kualitas tombol navigasi						
26.	Kemudahan Navigasi.					
27.	Kejelasan Navigasi.					
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN						
A. Penyajian Media						
28.	Format sajian Media.					
29.	Rancangan background.					
30.	Pemilihan warna tampilan.					
B. Kualitas teks						
31.	Penggunaan bahasa.					
32.	Keterbacaan teks.					
33.	Pemilihan jenis huruf.					
34.	Ukuran teks.					
C. Kualitas suara						
35.	Kejelasan Suara.					
36.	Daya dukung Musik.					
D. Kualitas gambar						
37.	Proporsi ukuran gambar.					
38.	Penempatan gambar ilustrasi.					

39.	Tampilan gambar.					
E. Kualitas animasi						
40.	Penempatan animasi					
41.	Tampilan animasi.					
42.	Ukuran animasi					

D. Komentar guna perbaikan media pembelajaran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Pengembangan media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi (KMKE) di SMK Muhammadiyah Prambanan ini dinyatakan:

- () Layak digunakan tanpa revisi
- () Layak digunakan dengan revisi
- () Tidak layak untuk digunakan

.....,.....2015
Siswa

.....
NIS.

Lampiran 9. Hasil Validasi Media oleh Ahli Materi

Yth. Fredy Surahmanto, M.Eng.

Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di jurusan Pendidikan Teknik Mesin, dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi**". Penelitian dilakukan oleh:

Nama : Wisnu Hanuji

NIM : 11503241013

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Penelitian memerlukan ahli materi pembelajaran untuk memvalidasi materi pembelajaran yang telah disusun. Materi pembelajaran ini digunakan untuk materi mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi kelas X jurusan Teknik Mesin. Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak, untuk bisa memberi masukan demi mendapatkan materi yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 2015

Hormat kami,

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



NIP. 19610302 199903 1 001

Pemohon



Wisnu Hanuji
NIM. 11503241013

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi
Kelas/Semester : X / 2
Kompetensi Dasar : Memahami dasar motor bakar
Mendeskripsikan dasar motor bakar
Menjelaskan cara kerja turbin air
Mendeskripsikan cara kerja turbin air
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada
Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di
SMK Muhammadiyah Prambanan
Pengembang : Wisnu Hanuji
Evaluator : Fredy Surahmanto, M.Eng.
Tanggal : 2015

A. Petunjuk :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran KMKE untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1,2,3 dan 4.

Contoh:

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

Keterangan Skala:

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

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

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini. Di ucapkan terima kasih.

B. Instrumen Penilaian Materi

No	Pernyataan	1	2	3	4
Aspek Pembelajaran					
1.	Kejelasan penguraian materi.				4
2.	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran.				4
3.	Kesesuaian materi dengan daya tangkap siswa.			3	
4.	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari.				4
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari.			3	
6.	Tingkat keruntutan sajian materi.				4
7.	Kesesuaian soal evaluasi proses belajar dengan materi.			3	
8.	Struktur materi.			3	
9.	Kelengkapan Materi.			3	
10.	Kesesuaian materi dengan silabus.			3	
11.	Ketepatan animasi untuk mendukung isi.			3	
12.	Pemberian kesempatan belajar pada siswa.			3	
13.	Tingkat interaksi materi dengan pengguna.			3	
Aspek Isi/Materi					
14.	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi.				4
15.	Keluasan materi.			3	
16.	Kebenaran materi.			3	
17.	Kedalaman materi.			3	
18.	ketepatan kompetensi.			3	
19.	Kecukupan jumlah soal evaluasi.			3	
20.	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa.				4
21.	Pemberian motivasi.				4
22.	Penggunaan EYD pada kalimat.			3	
23.	Keterbacaan teks.				4
24.	Tingkatan kualitas soal evaluasi.			3	
25.	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan.				4

C. Komentar dan Saran Umum

Keterseragaman dan keserempakan
antara materi ajar dengan media
juga dipertahankan dan diperbaiki
lagi sehingga tujuan pembelajaran
dapat tercapai

D. Kesimpulan


Program ini dinyatakan:

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ② 2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

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

Yogyakarta, 15 Desember 2015

Ahli Materi


Fredy Surahmanto, M.Eng.
NIP 1970113 200501 1 001

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fredy Surahmanto, M.Eng.

NIP : 19770113 200501 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

Telah memberikan penilaian (*judgment*) terhadap Materi Pembelajaran pada penelitian yang berjudul " **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan**". Dari mahasiswa:

Nama : Wisnu Hanuji

NIM : 11503241013

Adapun catatan-catatan dari saya dapat dilihat pada lembar validasi (terlampir).

Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 15-9-2015

Validator,



Fredy Surahmanto, M.Eng.
NIP 19770113 200501 1 001

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi
Kelas/Semester : X / 2
Kompetensi Dasar : Memahami dasar motor bakar
Mendeskripsikan dasar motor bakar
Menjelaskan cara kerja turbin air
Mendeskripsikan cara kerja turbin air
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada
Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di
SMK Muhammadiyah Prambanan
Pengembang : Wisnu Hanuji
Evaluator : Adhy Pratomo Yunianto H, M.Pd.
Tanggal : 2015

A. Petunjuk :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran KMKE untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1,2,3 dan 4.

Contoh:

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

Keterangan Skala:

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

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

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini. Di ucapkan terima kasih.

B. Instrumen Penilaian Materi

No	Pernyataan	1	2	3	4
Aspek Pembelajaran					
1.	Kejelasan penguraian materi.			✓	
2.	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran.				✓
3.	Kesesuaian materi dengan daya tangkap siswa.				✓
4.	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari.				✓
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari.				✓
6.	Tingkat keruntutan sajian materi.				✓
7.	Kesesuaian soal evaluasi proses belajar dengan materi.			✓	
8.	Struktur materi.				✓
9.	Kelengkapan Materi.				✓
10.	Kesesuaian materi dengan silabus.				✓
11.	Ketepatan animasi untuk mendukung isi.				✓
12.	Pemberian kesempatan belajar pada siswa.			✓	
13.	Tingkat interaksi materi dengan pengguna.			✓	
Aspek Isi/Materi					
14.	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi.				✓
15.	Keluasan materi.				✓
16.	Kebenaran materi.				✓
17.	Kedalaman materi.				✓
18.	ketepatan kompetensi.				✓
19.	Kecukupan jumlah soal evaluasi.				✓
20.	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa.				✓
21.	Pemberian motivasi.			✓	
22.	Penggunaan EYD pada kalimat.			✓	
23.	Keterbacaan teks.				✓
24.	Tingkatan kualitas soal evaluasi.			✓	✓
25.	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan.			✓	

C. Komentar dan Saran Umum

- ⊙ Materi & buat point-point
- ⊙ Materi & sederhanakan, & sesuaikan dengan daya nalar siswa SMK.

D. Kesimpulan

Program ini dinyatakan:

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ② Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

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

Yogyakarta,

2015

Ahli Materi

Adhy Pratomo Yunianto H, M.Pd.

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adhy Pratomo Yunianto H, M.Pd.

Guru : Pengampu Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi
di SMK Muhammadiyah Prambanan

Telah memberikan penilaian (*judgment*) terhadap Materi Pembelajaran pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan**". Dari mahasiswa:

Nama : Wisnu Hanuji

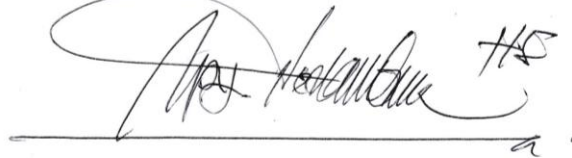
NIM : 11503241013

Adapun catatan-catatan dari saya dapat dilihat pada lembar validasi (terlampir).
Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta,

Juli 2015

Validator,



Adhy Pratomo Yunianto H, M.Pd.

Lampiran 10. Hasil Validasi Media oleh Ahli Media

Hal: Permohonan Judgement Ahli Media

Kepada

Yth. Bapak Apri Nuryanto, MT.

Di tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di jurusan Pendidikan Teknik Mesin, dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan**". Penelitian dilakukan oleh:

Nama : Wisnu Hanuji

NIM : 11503241013

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Penelitian memerlukan ahli media pembelajaran untuk memvalidasi media yang dikembangkan dengan software Flash. Media pembelajaran ini digunakan untuk mata pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi kelas X jurusan Teknik Mesin. Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak, untuk bisa memberi masukan demi mendapatkan media pembelajaran yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2015


Hormat kami,

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Wahidin Abbas, M.Si.
NIP. 19610302 199903 1 001

Pemohon



Wisnu Hanuji
NIM. 11503241013

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi
Kelas/Semester : X / 2
Kompetensi Dasar : Memahami dasar motor bakar
Mendeskripsikan dasar motor bakar
Menjelaskan cara kerja turbin air
Mendeskripsikan cara kerja turbin air
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan
Pengembang : Wisnu Hanuji
Evaluator : Apri Nuryanto, MT.
Tanggal : 2015

A. Petunjuk :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak sebagai Ahli Media tentang pembelajaran KMKE untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom di bawah bilangan 1,2,3 dan 4.

Contoh:

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

Keterangan Skala:

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

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

Atas kesediaan bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini. Di ucapkan terima kasih.

B. Instrumen Penilaian Media

No	Pernyataan	1	2	3	4
Aspek Konsep Media					
1.	Kemudahan Pengoperasian Media.				✓
2.	Kejelasan perintah pada media.			✓	
3.	Pernyataan tujuan pembelajaran.			✓	
4.	Interaksi pengguna dengan media.				✓
5.	Motivasi untuk siswa.			✓	
6.	Konsistensi penempatan dan urutan.				✓
7.	Urutan penyajian.			✓	
8.	Kemudahan Navigasi.				✓
9.	Kejelasan Navigasi.				✓
Aspek Tampilan Media					
10.	Format sajian Media.				✓
11.	Penggunaan bahasa.			✓	
12.	Keterbacaan teks.			✓	
13.	Pemilihan warna tampilan.				✓
14.	Grafis background.			✓	
15.	Pemilihan jenis huruf.				✓
16.	Ukuran teks.			✓	
17.	Penempatan animasi.				✓
18.	Proporsi ukuran gambar.				✓
19.	Penempatan gambar ilustrasi.				✓
20.	Penataan Warna.			✓	
21.	Tampilan gambar.			✓	
22.	Tampilan animasi.				✓
23.	Ukuran animasi.				✓
24.	Kejelasan Suara.			✓	
25.	Daya dukung Musik.			✓	
26.	Pengaturan spasi pada tampilan teks.			✓	

C. Komentar dan Saran Umum

- Pembinaan ^{PT} Navigasi agar mudah di jelaskan
- ~~It~~ ^{It} ~~Value~~ ^{Value} soal ul bisa di random
- ~~Perbaikan~~ ^{Perbaikan} ~~tombol~~ ^{tombol} ~~ami~~ ^{ami} ~~na~~ ^{na}
- ~~Butuh~~ ^{Butuh} ~~Tujuan~~ ^{Tujuan} ~~pembela~~ ^{pembela} ~~jarannya~~ ^{jarannya}

D. Kesimpulan

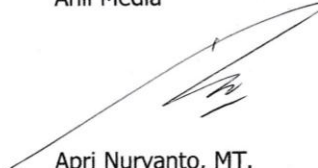
Program ini dinyatakan:

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ② 2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

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

Yogyakarta, 26/8 2015

Ahli Media



Apri Nuryanto, MT.

NIP. 19740421 200112 1 001

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Apri Nuryanto, MT.

NIP :19740421 200112 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

Telah memberikan penilaian (*judgment*) terhadap Media Pembelajaran pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan**". Dari mahasiswa:

Nama : Wisnu Hanuji

NIM : 11503241013

Adapun catatan-catatan dari saya dapat dilihat pada lembar validasi (terlampir).

Demikian penilaian saya, semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 26/8 2015
Validator,



Apri Nuryanto, MT.
NIP. 19740421 200112 1 001

Lampiran 11. Contoh Hasil Penilaian Media oleh Siswa

LEMBAR PENILAIAN OLEH SISWA

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *FLASH* PADA MATA
PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI
DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

A. Pengantar

1. Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari sisi siswa sebagai pengguna.
2. Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada empat aspek pokok, yaitu pembelajaran, materi, konsep media dan tampilan media pembelajaran.

B. Petunjuk Pengisian

1. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan penilaian:
4 = Sangat Baik (SB)
3 = Baik (B)
2 = Kurang (K)
1 = Sangat Kurang (SK)
2. Pemberian jawaban pada instrument penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
3. Komentar/saran dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
4. Kesimpulan akhir berupa komentar kelayakan media pembelajaran, diisi dengan memberikan tanda (√) pada tempat yang telah disediakan.
5. Isilah dengan sejujur-jujurnya.

C. Instrumen Penilaian

No.	Indikator	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
PEMBELAJARAN						
A. Sistematika Penyusunan Materi						
1.	Kejelasan penguraian materi.			√		
2.	Tingkat keruntutan sajian materi.			√		
3.	Sistematika materi memudahkan pemahaman materi yang dipelajari.			√		
B. Pengembangan Konsep materi						
4.	Dukungan konsep materi terhadap tujuan pembelajaran.			√		
5.	Kelengkapan Materi.			√		
C. Kualitas Instruksional						
6.	Pemberian Motivasi.			√		
7.	Kemampuan sajian materi membangun minat siswa.			√		
D. Penyajian sesuai tingkat kemampuan siswa						
8.	Kesesuaian materi dengan daya tangkap siswa.		√			
9.	Tingkat kemenarikan materi untuk dipelajari.		√			
10.	Kemudahan materi untuk dipelajari.			√		
MATERI						
A. Keterbacaan teks						
11.	Penggunaan EYD pada kalimat.			√		
12.	Keterbacaan teks.			√		
13.	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan.			√		
B. Contoh Gambar dan animasi						
14.	Kejelasan contoh gambar untuk memvisualisasi materi atau konsep.			√		
15.	Ketepatan animasi untuk mendukung isi.			√		

C. Contoh soal yang disertakan					
16.	Kesesuaian soal evaluasi dengan materi.			√	
17.	Kecukupan jumlah soal evaluasi.			√	
18.	Tingkatan kualitas soal evaluasi.			√	
KONSEP MEDIA					
A. Kemudahan pengoperasian media					
19.	Kemudahan Pengoperasian Media.			√	
20.	Kejelasan perintah pada media.			√	
21.	Konsistensi penempatan tombol navigasi.			√	
22.	Urutan penyajian.			√	
B. Interaksi pengguna dengan media					
23.	Pernyataan tujuan pembelajaran.			√	
24.	Interaksi pengguna dengan media.			√	
25.	Motivasi untuk siswa.			√	
C. Kualitas tombol navigasi					
26.	Kemudahan Navigasi.			√	
27.	Kejelasan Navigasi.			√	
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN					
A. Penyajian Media					
28.	Format sajian Media.			√	
29.	Rancangan background.		√		
30.	Pemilihan warna tampilan.		√		
B. Kualitas teks					
31.	Penggunaan bahasa.			√	
32.	Keterbacaan teks.			√	
33.	Pemilihan jenis huruf.			√	
34.	Ukuran teks.			√	
C. Kualitas suara					
35.	Kejelasan Suara.			√	
36.	Daya dukung Musik.		√		
D. Kualitas gambar					
37.	Proporsi ukuran gambar.			√	
38.	Penempatan gambar			√	

	ilustrasi.			✓		
39.	Tampilan gambar.			✓		
E. Kualitas animasi						
40.	Penempatan animasi			✓		
41.	Tampilan animasi.			✓		
42.	Ukuran animasi		✓			

D. Komentar guna perbaikan media pembelajaran:

Pembelajaran menggunakan media sangat bermanfaat
 bagi siswa, karena bisa memudahkan siswa untuk
 bisa lebih memahami materi.

.....

.....

.....

.....

Prambanan, .. September 2015

Siswa

Nur





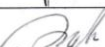




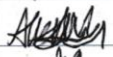


Nur Sidiq Setiawan

NIS. 11925

Lampiran 12. Daftar Hadir Uji Coba Skala Kecil

DAFTAR HADIR UJI COBA KELOMPOK KECIL





















Mata Pelajaran : Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi (KMKE)
 Kelas : XI
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan
 Hari, Tanggal :

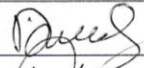



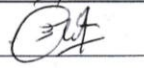

No.	NIS	Nama Siswa	Tanda Tangan
1.		Deni Hermanto	
2.		MUH. Agung s.w	
3.		Fadli Nasrulloh	
4.		Wahyu utama	
5.		Irfan Ihza A.	
6.		Rizki adi .K	
7.		Tri wibowo	
8.		Muh. Tawfik .H	
9.		Bogas Budi P	
10.		AGUNG Budi .S	
11.		Raka bagus Saputra	
12.		Bogas prasetyo	

Lampiran 13. Daftar Hadir Uji Coba Skala Besar

**DAFTAR HADIR
UJI COBA KELOMPOK BESAR**

Mata Pelajaran : Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi (KMKE)
 Kelas : XI
 Kompetensi Keahlian : Teknik Pemesinan
 Hari, Tanggal :

No.	NIS	Nama Siswa	Tanda Tangan
1.		Wahyu Hartanto	
2.		Eko Apriyanto	
3.		Tegeh Heru Purwanto	
4.		Nur Sediq Setiawan	
5.		Farhan Chrisna .R.	
6.		Bayu k.	
7.		Puguh A.W.	
8.		Garinda	
9.		Adnan S.W	
10.		Surya B.	
11.		Ferdian S. M	
12.		Amir latif. f.	
13.		Eko Pahmanto	
14.		Geo Septa Gardo Putra	
15.		Kelas Wisnu Anu	
16.		Gonang Yulianan	
17.		Mubar andra	
18.		Dinar Afr UI	
19.		Deni refender	
20.		Danu Riyanto	

No.	NIS	Nama Siswa	Tanda Tangan
21.		Dwi Rahmanto	
22.		Delfi Veliganto	
23.		Agi Santoso Ardiyanto	
24.		Budi Setiawan	
25.		Romadhoni Nur Pratama	
26.		Sukmo Arif Rohmatillah	
27.			
28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			

Lampiran 14. Foto Dokumentasi



Lampiran 15. Surat Ijin Penelitian FT UNY



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

Certificate No. QSC 00592

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

Nomor : 1783/H34/PL/2015

26 Juni 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Bupati Kabupaten Sleman c.q. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kabupaten Sleman
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Sleman
6. Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan
7. Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM) Kabupaten Sleman

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Wisnu Hanuji	11503241013	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Muhammadiyah Prambanan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Wahidin Abbas, M.Si.

NIP : 19610302 199903 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Juli 2015 s/d September 2015.

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



Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 16. Surat Ijin Penelitian Pemerintah Propinsi DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SEKRETARIAT DAERAH

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

operator2@yahoo.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/522/6/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1783/H34/PL/2015**
Tanggal : **26 JUNI 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- 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 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian 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 : **WISNU HANUJI** NIP/NIM : **11503241013**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MESIN, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH PADA MATA PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **29 JUNI 2015 s/d 29 SEPTEMBER 2015**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah 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 DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website 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;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **29 JUNI 2015**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dra. Yuli Astuti, M.Si
NIP. 850525 198503 2 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 17. Surat Ijin Penelitian BAPPEDA Kabupaten Sleman



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 2720 / 2015

TENTANG PENELITIAN

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/2656/2015 Tanggal : 30 Juni 2015
Hal : Rekomendasi Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : WISNU HANUJI
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 11503241013
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Pedukuhan IV Panjatan Kulon Progo
No. Telp / HP : 087839145164
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH PADA
MATA PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI DI
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**
Lokasi : SMK Muhammadiyah Prambanan
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 30 Juni 2015 s/d 30 September 2015

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan 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. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin 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 : 30 Juni 2015

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
4. Camat Prambanan
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Prambanan
6. Ka. SMK Muhammadiyah Prambanan
7. Dekan Fak. Teknik UNY
8. Yang Bersangkutan



Sekretaris
Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan
MARYATUN, S.I.P. MT
Pembina. IV/a

Lampiran 18. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



Piagam Pendidik
No. 14833/SK/DIY/2017

Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572 ☎ (0274) 496170 Fax (0274) 497990
Web : www.smkmuhprambanan.sch.id email : pos@smkmuhprambanan.sch.id

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



Management
System
ISO 9001:2008
www.tuw.com
ID 81267044



SURAT IZIN PENELITIAN

No : 8059.0/REK/III.4.AU/F/III/2015

Memperhatikan surat permohonan izin penelitian dari Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 1783/H34/PL/2015 tertanggal 26 Juni 2015 untuk mahasiswa:

Nama : Wisnu Hanuji
NIM : 11503241013
PT : Universitas Negeri Yogyakarta
Fakultas : Teknik
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin – S1
Dosen Pembimbing : Wahidin Abbas, M.Si

Maka dengan ini Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan mengabulkan permohonan izin penelitian tersebut dan memberikan kesempatan untuk dilakukannya kegiatan penelitian pada tanggal 19 - 29 Agustus 2015 guna penulisan karya ilmiahnya dengan judul:

"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH PADA MATA PELAJARAN KELISTRIKAN MESIN DAN KONVERSI ENERGI DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN"

Demikian surat izin ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Prambanan, 29 Agustus 2015
Kepala Sekolah

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

Lampiran 19. Lembar Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK



Certificate No: QSC 00592

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR SKRIPSI

FRM/TKF/90-00
02 JULI 2007

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK Muhammadiyah Prambanan
 Nama : Wisnu Hanuji
 No. Mahasiswa : 11503241013
 Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin (S1)
 Dosen Pembimbing : Wahidin Abbas, M.Si.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pembimbing
1	Rabu 14/01/2015	Proposal	Dibaca Saingan Bab. I, II & III	
2	Selasa 27/01/2015	Ditawarke Proposal Saingan Bab. Berikutnya		
3	Rabu 04/02/2015	Di lanjutkan IT. tapi revisi dahulu Bab. II		
4	Kamis 16/04/2015	Proposal okay! Lampiran Pergantian Data		
5	Rabu 15/05/2015	Bab III Prosedur Penelitian diakhir		
6	Rabu 10/06/2015	Validasi Data Penelitian		

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 8 kali, bila > 8 kali kartu ini boleh dicopy
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan Proyek Akhir.

Yogyakarta, 03 Nov -2015

Dosen Pembimbing,

(Wahidin Abbas, M.Si.)



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK



Certificate No: QSC 00592

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR SKRIPSI

FRM/TKF/90-00

02 JULI 2007

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata
Pelajaran Kelistrikan Mesin dan Konversi Energi di SMK
Muhammadiyah Prambanan

Nama : Wisnu Hanuji

No. Mahasiswa : 11503241013

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin (S1)

Dosen Pembimbing : Wahidin Abbas, M.Si.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pembimbing
7	selon 14/07/2015	kwadch ke dosen Ahli	hasil Penelitian	
8	selon 22/07/2015	kwadch ke	bab. IV bab. V	
9	selon 13/10/2015	Ajukan untuk Ujis Skripsi		

Keterangan :

- Mahasiswa wajib bimbingan minimal 8 kali, bila > 8 kali kartu ini boleh dicopy
- Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan Proyek Akhir.

Yogyakarta, 03 Sep -2015

Dosen Pembimbing,

(Wahidin Abbas, M.Si.)

Lampiran 20. Data Uji Coba Skala Kecil Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin

No.	Responden	Daftar butir Instrumen Penilaian																																										JUMLAH					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42						
1	Deni Hermanto	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	2	3	4	2	3	3	3	4	2	2	4	4	3	3	4	3	2	2	1	2	3	4	4	4	4	3	127					
2	Muh. Agung	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	2	2	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	1	3	4	4	4	4	4	4	138				
3	Fadli Nasrullah	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	1	3	4	4	4	4	4	4	154				
4	Wahyu Utama	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	156				
5	Irfan Ihza A	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	162				
6	Rizki Adi K.	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	162			
7	Tri Wibowo	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	137
8	Muh Taufik H	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	134	
9	Bagas Budi P	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	134		
10	Agung Budi S	3	3	4	3	4	2	4	2	3	2	4	3	3	4	4	1	3	4	2	3	1	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	135		
11	Raka Bagus Saputra	4	3	2	3	4	4	3	2	1	3	1	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	140		
12	Bagas Prasetyo	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	154		
	Jumlah	42	37	40	40	42	38	42	38	39	42	40	43	42	47	45	35	37	40	40	42	35	42	42	43	46	35	39	44	44	43	43	44	43	41	38	30	41	46	47	45	46	45	45	1733				
	Rerata Skala	3,5	3,08	3,33	3,33	3,50	3,17	3,50	3,17	3,25	3,50	3,33	3,58	3,50	3,92	3,75	2,92	3,08	3,33	3,33	3,50	2,92	3,50	3,50	3,58	3,83	2,92	3,25	3,67	3,67	3,58	3,58	3,67	3,58	3,42	3,17	2,50	3,42	3,83	3,92	3,75	3,83	3,75	3,44	3,44				
	Kategori	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		

Lampiran 21. Data Uji Coba Skala Besar Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Flash* Pada Mata Pelajaran Kelistrikan Mesin

No.	Responden	Daftar butir Instrumen Penilaian																																										JUMLAH						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42							
1	Siswa 1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	120				
2	Siswa 2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	122			
3	Siswa 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	127		
4	Siswa 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	127		
5	Siswa 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	124			
6	Siswa 6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	134			
7	Siswa 7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	126		
8	Siswa 8	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	129	
9	Siswa 9	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	100		
10	Siswa 10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	123			
11	Siswa 11	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	121	
12	Siswa 12	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	122
13	Siswa 13	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	120	
14	Siswa 14	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	133	
15	Siswa 15	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	133		
16	Siswa 16	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	120		
17	Siswa 17	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	140		
18	Siswa 18	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	125		
19	Siswa 19	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	124					
20	Siswa 20	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	126		
21	Siswa 21	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	128	
22	Siswa 22	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	153		
23	Siswa 23	3	3	3	3	2	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	128		
24	Siswa 24	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	126	
25	Siswa 25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	114		
26	Siswa 26	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	153	
Jumlah		80	77	81	79	77	79	75	77	82	81	77	80	80	83	80	79	77	77	81	82	81	82	82	78	78	85	80	81	73	74	78	80	79	79	80	69	64	77	79	84	79	79	75	75	3298				
Rerata Skala		3,08	2,96	3,12	3,04	2,96	3,04	2,88	2,96	3,15	3,12	2,96	3,08	3,08	3,19	3,08	3,04	2,96	2,96	3,12	3,15	3,12	3,15	3,00	3,00	3,27	3,08	3,12	2,81	2,85	3,00	3,08	3,04	3,04	3,08	2,65	2,46	2,96	3,04	3,23	3,04	3,04	2,88	3,02						
Kategori		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	