

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS *ADOBE FLASH CS 6* UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI INTI SISTEM *AIR
CONDITIONER* (AC) KELAS XII TKR 4 DI SMK MA'ARIF 1 WATES**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh:
Ryan Rahutama
NIM 10504249003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS
ADOBE FLASH CS 6 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA
KOMPETENSI INTI SISTEM *AIR CONDITIONER* (AC) KELAS XII TKR 4 DI
SMK MA'ARIF 1 WATES**

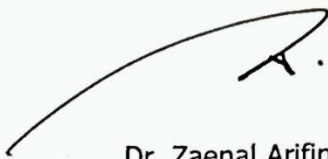
Disusun oleh:

Ryan Rahutama
NIM. 10504249003

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 04 Oktober 2016

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif,



Dr. Zaenal Arifin, M.T.
NIP. 196903122001121001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Muhkamad Wakid, M.Eng.
NIP. 197707172002121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ryan Rahutama

NIM : 10504249003

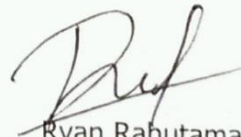
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul : Penerapan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif
Berbasis *Adobe Flash CS 6* Untuk Meningkatkan Hasil
Belajar Siswa Pada Kompetensi Inti Sistem *Air Conditioner*
(AC) Kelas XII TKR 4 Di SMK Ma'arif 1 Wates.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri di bawah tema penelitian payung dosen atas nama Muhkamad Wakid, M.Eng., Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta 2016. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim dan bersedia apabila karya tulis ini diunggah di media sosial.

Yogyakarta, 04 Oktober 2016

Yang menyatakan,



Ryan Rahutama
NIM. 10504249003

HALAMAN PENGESAHAN

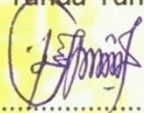


Tugas Akhir Skripsi

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS *ADOBE FLASH CS 6* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI INTI SISTEM *AIR* *CONDITIONER* (AC) KELAS XII TKR 4 DI SMK MA'ARIF 1 WATES


Disusun oleh:
Ryan Rahutama
NIM 10504249003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 14-09-2016

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Muhkamad Wakid, M.Eng. Ketua Penguji/Pembimbing		13/11/2016
Drs. Sukaswanto, M.Pd. Sekretaris		23/11/2016
Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd. Penguji Utama		24/11/2016

Yogyakarta, 25 November 2016
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


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

MOTTO

1. Tak selamanya hal yang mahal itu bagus. selain itu, orang yang sungguh ingin belajar, bisa belajar di sekolah manapun dan menjadi sukses (Drishyam).
2. Sukses itu memang sulit, tapi akan lebih sulit jika tidak sukses (Anggi Permana).
3. Berkhayalah dan bermimpilah, tanpa khayalan dan mimpi maka hidup ini seperti sayur yang tak diberi garam.
4. Sesuatu yang sangat berharga tidak disimpan didalam buku, tetapi disimpan didalam hati.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua yang selama ini memberikan dukungan moral maupun material.
2. Keluarga dekat yang telah memberi dukungan.
3. Teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberi motivasi selama kuliah ini.

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS *ADOBE FLASH CS 6* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
SISWA PADA KOMPETENSI INTI SISTEM *AIR CONDITIONER (AC)*
KELAS XII TKR 4 DI SMK MA'ARIF 1 WATES**

Oleh:

Ryan Rahutama
NIM 10504249003

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan tanggapan siswa setelah dilakukan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner (AC)*.

Penelitian ini adalah jenis penelitian tindakan kelas dengan subyek penelitian siswa kelas XII Progam Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) 4 di SMK Ma'arif 1 Wates. Tindakan yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menerapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Guru menjelaskan materi dengan bantuan media teks, gambar, dan video yang ada pada media tersebut. Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus pada kompetensi dasar memahami sistem *Air Conditioner (AC)* dan memelihara sistem *Air Conditioner (AC)*. Data penelitian ini meliputi hasil tes hasil belajar dan tanggapan siswa mengenai media pembelajaran yang digunakan. Teknik pengumpulan data hasil belajar siswa dilakukan melalui tes yang berupa soal tes obyektif. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner (AC)* kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates. Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada pra siklus hanya mencapai 66,92 dengan persentase ketuntasan klasikal 42,31%. Setelah diterapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* pada siklus I rata-rata hasil belajar mencapai 73,08 pada persentase ketuntasan klasikal 69,23%, sedangkan pada siklus II rata-rata hasil belajar meningkat menjadi 77,12 pada persentase ketuntasan klasikal 80,77%. Tanggapan siswa mengenai media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* adalah 100% menyenangkan dan dapat membantu memahami materi pelajaran, akan tetapi 69% masih membutuhkan penjelasan dari guru.

Kata Kunci: *Adobe Flash CS 6*, Hasil belajar, Sistem *Air Conditioner (AC)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Penerapan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis *Adobe Flash CS 6* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Inti Sistem *Air Conditoner* (AC) Kelas XII TKR 4 Di SMK Ma'arif 1 Wates" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Muhkamad Wakid, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberi semangat, dorongan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Noto Widodo, M.Pd., Drs. Sukaswanto, M.Pd., Moch Solikin, M.Kes., dan Sukirdi, S.Pd selaku Validator instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi yang memberikan saran/ masukan perbaikan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Tim Penguji selaku Ketua Penguji, Sekretaris dan Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Dr. Zainal Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.

5. Dr. Widarto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. H. Rahmat Raharja, S.Pd, M.PdI selaku Kepala SMK Ma'arif 1 Wates yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Para guru dan staf SMK Ma'arif 1 Wates yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

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

Yogyakarta, 10 Oktober 2016



Ryan Rahutama
NIM 10504249003

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	 12
A. Kajian Teori	12
1. Tinjauan Tentang Belajar dan Pembelajaran	15
2. Tinjauan Tentang Hasil Belajar	18
3. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran	16
4. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>	25
5. Tinjauan Tentang Standar Kompetensi Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC) ...	36
B. Kajian Penelitian yang Relevan	39
C. Kerangka Berpikir	40
D. Hipotesis Tindakan	42
 BAB III. METODE PENELITIAN	 43
A. Jenis dan Desain Penelitian	43
1. Jenis Penelitian	43
2. Desain Penelitian	44
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	46
C. Subyek Penelitian	47
D. Jenis Tindakan	47
1. Observasi Awal	47
2. Siklus I	48
3. Siklus II	49

E. Teknik dan Instrumen Penelitian	51
1. Teknik Pengumpulan Data	51
2. Instrumen Penelitian	52
F. Teknik Analisis Data	56
1. Analisis Data Hasil Dokumentasi	56
2. Analisis Hasil belajar	56
G. Kriteria Keberhasilan Tindakan	58
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
A. Prosedur Penelitian	59
1. Pra Siklus	59
2. Pelaksanaan Siklus	60
B. Hasil Penelitian	61
1. Deskripsi Awal Sebelum Tindakan	62
2. Deskripsi Hasil Pembelajaran Siklus I	64
3. Hasil Pembelajaran Siklus I	70
4. Deskripsi Hasil Pembelajaran Siklus II	72
5. Hasil Pembelajaran Siklus II	78
C. Pembahasan	80
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	88
A. Kesimpulan	88
B. Implikasi	88
C. Keterbatasan Penelitian	89
D. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Program Studi Keahlian dan Jumlah Kelas	3
Tabel 2. Kisi-Kisi Soal <i>pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Ulangan Harian Kompetensi Inti Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	54
Tabel 3. Nilai <i>Pre-test</i>	63
Tabel 4. Kelulusan Siswa Sebelum Tindakan	64
Tabel 5. Lembar Observasi Komponen Alokasi Waktu Siklus I	68
Tabel 6. Nilai <i>Post-test</i> Siklus I	69
Tabel 7. Kelulusan Siswa Berdasarkan Nilai Siklus I	70
Tabel 8. Lembar Observasi Komponen Alokasi Waktu Siklus II.....	77
Tabel 9. Nilai <i>Post-test</i> Siklus II	78
Tabel 10. Kelulusan Siswa Berdasarkan Nilai Siklus II	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerucut Pengalaman Menurut Edgar Dale	20
Gambar 2. Halaman Awal <i>Adobe Flash CS 6</i>	27
Gambar 3. Jendela kerja <i>Adobe Flash CS 6</i>	28
Gambar 4. Menu <i>Bar</i>	28
Gambar 5. <i>Timeline</i>	29
Gambar 6. <i>Layer</i>	29
Gambar 7. <i>Stage</i>	30
Gambar 8. <i>Toolbar</i>	30
Gambar 9. <i>Properties</i>	31
Gambar 10. <i>Panels</i>	31
Gambar 11. Pendahuluan Sistem AC	33
Gambar 12. Fungsi Sistem AC	34
Gambar 13. Komponen-Komponen Sistem AC	34
Gambar 14. Cara Kerja Sistem AC	35
Gambar 15. Memelihara/ servis Sistem AC	35
Gambar 16. Kuis Sistem AC	36
Gambar 17. Penerapan Media Terhadap Hasil Belajar	41
Gambar 18. Siklus PTK Menurut Kemmis & McTaggart	45
Gambar 19. Rerata Nilai Tes Tiap-Tiap Siklus	83
Gambar 20. Persentase Siswa yang Memenuhi KKM	84
Gambar 21. Tanggapan Siswa	87

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian.....	93
Lampiran 2. Surat Keterangan <i>Judgement</i>	96
Lampiran 3. Instrumen Penelitian	104
Lampiran 4. Lembar Observasi.	124
Lampiran 5. Analisis Data Penelitian	133
Lampiran 6. Silabus Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif.....	140
Lampiran 7. RPP Kompetensi Inti Sistem AC.....	143
Lampiran 8. Lembar Nilai dan Wawancara Guru.....	155
Lampiran 9. Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian.....	164
Lampiran 10. Dokumentasi	165
Lampiran 11. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi.....	168
Lampiran 12. Berita Acara Ujian Tugas Akhir Skripsi.....	171

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu tujuan nasional bangsa Indonesia di dalam pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun 1945 adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Pencapaian tujuan nasional untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dilakukan melalui pendidikan. Pendidikan di Indonesia terdapat beberapa jenis pendidikan, seperti yang tercantum pada pasal 15 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa di negara Indonesia jenis pendidikan yang ada mencakup pendidikan umum, pendidikan kejuruan, pendidikan akademik, pendidikan profesi, pendidikan vokasi, pendidikan keagamaan, dan pendidikan khusus.

Sebagai bagian dari Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik menjadi manusia produktif yang dapat langsung bekerja dibidangnya setelah melalui pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi. Selain itu, pendidikan menengah kejuruan merupakan jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan kemampuan peserta didik untuk dapat bekerja dibidang tertentu, kemampuan beradaptasi dilingkungan kerja, kemampuan melihat peluang kerja dan mengembangkan diri dikemudian hari.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai bentuk satuan pendidikan kejuruan sebagaimana ditegaskan dalam penjelasan Pasal 15 Undang-Undang

No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik, terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. SMK dalam perkembangannya harus mampu menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang dapat mengimbangi dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Satuan Pendidikan, pada BAB VII tentang Sarana dan Prasarana, Pasal 42, Butir 1: "Setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan". Peraturan ini menunjukkan media pendidikan merupakan salah satu sarana yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mendidik siswa-siswi agar memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap sebagai juru teknik dalam bidang teknologi yang sesuai dengan program studi yang dimasuki siswa tersebut. Di samping itu, SMK juga berkewajiban meningkatkan lulusan yang bermutu sesuai bidang yang dimilikinya. Sehingga lulusan yang dihasilkan siap untuk bekerja, maupun untuk meneruskan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Hal tersebut dapat terwujud apabila para peserta didik dapat menguasai materi yang telah disampaikan oleh pendidik didalam maupun diluar kelas.

Penguasaan materi yang baik ditunjukkan dengan prestasi belajar siswa tersebut. Prestasi belajar dapat dilihat dari hasil belajar masing-masing

siswa. Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa yaitu dengan menggunakan tes sesuai dengan mata pelajaran terkait. Tes dibedakan berdasarkan bentuk pelaksanaannya menjadi tiga yaitu tes tertulis, tes lisan, dan tes perbuatan. Hasil tes yang dicapai siswa tersebut kemudian akan menjadi perbandingan tolak ukur sampai dimana hasil belajar mereka.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Ma'arif 1 Wates adalah salah satu lembaga pendidikan menengah tingkat atas yang merupakan salah satu sekolah kejuruan yang terbesar yang didirikan oleh Lembaga Pendidikan (LP) Ma'arif Wates. SMK Ma'arif 1 Wates mempunyai 36 kelas pada tahun ajaran 2015/2016 dengan program studi keahlian dan jumlah kelas sebagai berikut:

Tabel 1. Program Studi Keahlian dan Jumlah Kelas

No	Program Studi Keahlian	Kompetensi Keahlian	Jumlah Kelas
1.	Teknik Otomotif	Teknik Kendaraan Ringan	5
		Teknik Sepeda Motor	3
2.	Teknik Elektronika	Teknik Audio Video	3
3.	Teknik Instalasi Tenaga Listrik	Teknik Instalasi Tenaga Listrik	3
4.	Teknik komputer Jaringan	Teknik Komputer Jaringan	3
Total			17

Setiap jurusan mempunyai mata pelajaran adaptif, normatif, dan produktif, siswa SMK dituntut untuk bisa menguasai setiap kompetensi dasar yang ada di setiap mata pelajaran yang ada. Mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif (PKO) merupakan mata pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa kelas XII di SMK jurusan Otomotif. Mata pelajaran ini disampaikan pada semester ganjil yang membahas tentang pemeliharaan kelistrikan

dibidang otomotif pada siswa progam keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) kelas XII di SMK Ma'arif 1 Wates. Silabus dengan kode 020.KK.19 untuk Kompetensi inti Sistem *Air Conditioner* (AC), secara garis besar mempunyai materi identifikasi fungsi, komponen-komponen sistem AC dan cara kerja sistem AC. Komponen-komponen sistem AC dapat diketahui menggunakan sebuah gambar yang dapat menjelaskan fungsi setiap komponen-komponennya, demikian juga untuk menjelaskan cara kerjanya membutuhkan sebuah ilustrasi agar mudah diingat. Ilustrasi yang digambar sederhana di papan tulis belum mampu menghasilkan kesan yang menarik bagi para siswa, sehingga perlu adanya media yang dapat menggambarkan secara visual tentang sistem AC serta bagaimana cara kerjanya. Adapun cuplikan wawancara dengan guru pengampu PKO yang dilakukan pada hari Sabtu, 2 Mei 2015 (terlampir).

Sebagai salah satu indikator keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas adalah dengan melihat ketercapaian nilai batas minimal keberhasilan belajar siswa. Di SMK Ma'arif 1 Wates jurusan TKR pada kompetensi sistem AC, siswa dapat dikatakan tuntas belajar apabila telah mencapai nilai minimal dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Jika ditinjau dari nilai hasil belajar kompetensi sistem AC di SMK Ma'arif 1 Wates yang diperoleh dari guru mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif (PKO), menunjukan bahwa masih banyak siswa yang belum memenuhi KKM. Berdasarkan dari analisis hasil nilai uji kompetensi pada semester ganjil tahun

ajaran 2015/ 2016 untuk kelas XII TKR 4 terdapat sebanyak 14 (53,85%) siswa dari total 26 siswa yang belum mencapai nilai KKM (terlampir).

Berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara pada guru pengampu mata pelajaran di SMK Ma'arif 1 Wates, yang meliputi observasi terhadap proses kegiatan belajar mengajar. Pelaksanaan pembelajaran sistem AC yaitu dengan menggunakan media papan tulis, *wallchart*, dan modul yang disertai dengan metode ceramah, metode tanya jawab, dan metode diskusi. Guru menjelaskan materi pelajaran di depan kelas dengan menggunakan media papan tulis, terkadang menggunakan media *wallchart*, dan juga membawa modul sebagai bahan materi saat mengajar.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru pengampu PKO pada hari sabtu, 2 Mei 2015 menyatakan bahwa selama satu semester kemarin siswa kurang jelas dengan gambar yang ada di papan tulis maupun *wallchart*, khususnya pada posisi tempat duduk siswa disudut dan belakang kelas. Sedangkan siswa berkewajiban memperhatikan penjelasan dari guru, menulis materi yang dianggap penting dan menanyakan materi yang belum dipahami. Akan tetapi kewajiban tersebut belum sepenuhnya dilaksanakan selama kegiatan belajar mengajar sistem AC, bermacam-macam respon dari siswa diantaranya yaitu: ada yang memperhatikan dengan sungguh-sungguh, ada pula yang sibuk mengobrol ataupun bermain *handphone* secara sembunyi-sembunyi tanpa memperhatikan penjelasan dari guru. Umumnya siswa tersebut duduk diposisi sudut dan paling belakang kelas.

Media dan metode pembelajaran tersebut di atas memang cocok digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran, untuk mencapai hasil yang maksimal dalam pembelajaran maka perlu memperhatikan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Apalagi siswa membutuhkan gambaran yang nyata tentang materi yang disampaikan. Gambaran dalam bentuk nyata selama pelajaran teori di kelas dapat direalisasikan dengan media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi. Berdasarkan observasi, guru Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) belum mempunyai media pembelajaran multimedia interaktif yang sesuai dengan perkembangan teknologi.

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat telah tersedia. Banyak program komputer yang digunakan untuk pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia yang menarik dan inovatif. Selain banyak macamnya, cara penggunaan dan mendapatkannya juga mudah. Salah satunya dari bermacam-macam program dalam pembuatan media pembelajaran multimedia interaktif adalah *Adobe Flash CS 6*. Kelebihan dari *Adobe Flash CS 6* yaitu dalam menampilkan media, dimana dapat menampilkan gabungan antara grafis, teks, animasi, dan suara. Selain itu program tersebut dapat menghubungkan dengan sebuah *movie*, membuat perubahan animasi dari suatu bentuk ke bentuk yang lain, dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan, dan dapat dikonversi dan dipublikasi ke dalam beberapa tipe (diantaranya adalah: *swf, html, gif, jpg, png, exe, mov*).

Media pembelajaran merupakan unsur yang sangat penting dalam kegiatan proses belajar mengajar. Pemilihan jenis media pembelajaran yang sesuai akan memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran, selain itu juga dapat menarik perhatian dan antusias siswa dalam menerima materi pelajaran. Menurut Oemar Hamalik (1989) dalam Azhar Arsyad (2011: 27) mengemukakan bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran dalam proses belajar mengajar yaitu dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan dalam kegiatan belajar, dan bahkan dapat membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Tersedianya fasilitas yang memadai dalam proses kegiatan belajar mengajar seharusnya dapat membantu proses kegiatan belajar mengajar siswa, sedangkan media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi masih jarang diterapkan pada materi pelajaran khususnya pada kompetensi sistem AC, merupakan faktor yang mendukung untuk dilakukan penelitian di SMK Ma'arif 1 Wates. Maka perlu dilakukan penelitian dengan menerapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* yang menarik dan inovatif, untuk digunakan saat belajar pada kompetensi sistem AC dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian di SMK Ma'arif 1 Wates dengan judul "Penerapan Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Inti Sistem *Air Conditioner*

(AC) Kelas XII Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif 1 Wates".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Masih rendahnya KKM siswa kelas XII TKR 4 pada Kompetensi Inti Sistem AC karena penguasaan materi siswa masih kurang baik dan kurangnya minat belajar siswa terhadap materi pelajaran. Hal ini dapat dilihat dengan adanya 53,85% siswa yang tidak mampu mencapai KKM (terlampir).
2. Kurangnya tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru. Kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru membuat siswa cenderung menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut terlihat pada saat proses pembelajaran dimana siswa banyak yang tidak memperhatikan penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru tetapi siswa malah lebih asik mengobrol dengan teman sebangkunya.
3. Media pembelajaran masih sederhana yaitu: menggunakan media papan tulis, *wallchart*, dan modul, kurang tersedianya media pembelajaran interaktif yang dapat membantu siswa dalam memperkuat daya ingat dan daya tarik dalam memahami materi pelajaran yang membutuhkan penjelasan yang nyata bagi siswa.

4. Media pembelajaran berbasis teknologi masih jarang diterapkan. Sedangkan dari segi fasilitas, dan proyektor sudah mencukupi digunakan untuk tiap kelasnya.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka perlu diadakan pembatasan masalah. Hal ini dimaksudkan untuk memperjelas masalah yang akan diteliti serta agar lebih terfokus dan mendalam. Penelitian ini menitik beratkan pada penerapan media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar menggunakan multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah maka rumusan masalahnya adalah:

1. Apakah pembelajaran menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada Kompetensi inti Sistem *Air Conditioner* (AC) kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates?
2. Bagaimana respon siswa setelah dilakukan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* pada

Kompetensi inti Sistem *Air Conditioner* (AC) kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat ditarik tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* pada Kompetensi inti Sistem *Air Conditioner* (AC) kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates.
2. Mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* pada Kompetensi inti Sistem *Air Conditioner* (AC) kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara teoritis:
 - a. Sebagai referensi penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*.
 - b. Sebagai bahan pengembangan untuk penelitian media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* selanjutnya.

2. Secara praktis:

- a. Siswa dapat termotivasi untuk meningkatkan hasil belajar dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS6*.
- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan guru sebagai pertimbangan tentang jenis media yang digunakan untuk mengajar siswa di SMK Ma'arif 1 Wates guna untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Kajian teori sangat penting karena dari kajian teoritis, maka dapat memiliki dasar teori atau fondasi dalam melakukan penelitian. Menurut Sukardi (2010: 33), tujuan utama dari kajian teoritis adalah untuk mengembangkan aspek teoritis maupun aspek manfaat praktis. Pada kajian teoritis dalam melakukan penelitian ini akan diuraikan tentang kajian teoritis, penelitian yang relevan, kerangka berfikir, dan hipotesis penelitian.

1. Tinjauan Tentang Belajar dan Pembelajaran

a. Belajar

Sugihartono, dkk (2007: 74) mendefinisikan belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Sementara menurut Redder (dikutip dari Sugihartono, dkk, 2007: 74) belajar dalam dua pengertian. Pertama, belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan kedua, belajar sebagai perubahan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat. Menurut surya (dikutip dari Rumini, 2006: 59) belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan. Sedangkan menurut Sudjana (2004: 28), belajar bukan menghafal dan bukan mengingat, belajar

adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang.

Berdasarkan definisi-definisi tentang arti belajar yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah sebuah proses dalam memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang ditunjukkan dalam perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen yang terjadi oleh interaksi individu dengan lingkungannya serta kegiatan latihan yang diperkuat. Tidak semua tingkah laku dapat dikatakan kegiatan belajar. Adapun tingkah laku individu dapat dikatakan perilaku belajar apabila memiliki ciri-ciri seperti yang dijelaskan oleh Sugihartono (2007: 74-76) yaitu antara lain:

- 1) Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar.
- 2) Perubahan bersifat kontinu dan fungsional.
- 3) Perubahan bersifat positif dan aktif.
- 4) Perubahan bersifat permanen.
- 5) Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah.
- 6) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Suatu kegiatan belajar yang direncanakan atau sedang diadakan sebisa mungkin adalah membuat siswa untuk dapat memiliki ciri-ciri tersebut di atas agar tercapai tujuan pembelajaran. Hal tersebut tidaklah harus timbul dari faktor internal individu tersebut, melainkan dapat pula dibentuk dari faktor eksternal atau oleh orang lain. Supaya kegiatan proses belajar mengarah pada tercapainya tujuan dalam kurikulum maka sebisa mungkin guru sebagai pendidik memiliki peranan yang besar,

untuk dapat merancang dan menyusun sedemikian rupa proses pembelajaran untuk mempengaruhi proses belajar siswa. Tindakan guru untuk menciptakan kondisi proses belajar, inilah yang disebut dengan proses kegiatan pembelajaran.

b. Pembelajaran

Pembelajaran menurut Sugihartono (2007: 80), adalah menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal. Sementara menurut Jerome S. Bruner (S. Nasution, 2008: 9-10), pembelajaran didefinisikan sebagai proses menambah informasi, mengubah dan meningkatkan pengetahuan siswa untuk selanjutnya mengadakan evaluasi dari proses yang telah dilakukan sebelumnya. Menurut Nasution (dikutip dari Sugihartono, dkk, 2007: 80), pembelajaran adalah aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Menurut Sudjana (dikutip dari Sugihartono, dkk, 2007: 80), pembelajaran adalah upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang menyebabkan siswa melakukan kegiatan belajar.

Berdasarkan dari beberapa definisi tersebut di atas maka definisi pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan pendidik secara sengaja atau sadar kepada siswa dalam upaya menciptakan proses belajar.

2. Tinjauan Tentang Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar. Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar, ini berarti bahwa optimalnya hasil belajar siswa bergantung pula pada proses belajar siswa dan proses mengajar guru (Nana Sudjana, 2010: 65). Hasil belajar adalah terjadinya perubahan dari hasil masukan pribadi berupa motivasi dan harapan untuk berhasil dan masukan dari lingkungan berupa rancangan dan pengelolaan motivasional tidak berpengaruh terhadap besarnya usaha yang dicurahkan oleh siswa untuk mencapai tujuan belajar. Seseorang dapat dikatakan telah belajar sesuatu apabila dalam dirinya telah terjadi suatu perubahan, akan tetapi tidak semua perubahan terjadi. Jadi hasil belajar merupakan pencapaian tujuan belajar dan hasil belajar sebagai produk dari proses belajar, maka didapat hasil belajar.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Menurut Dalyono (2009: 55-60), berhasil tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan oleh dua faktor yaitu:

1) Faktor Internal (faktor yang berasal dari dalam diri orang yang belajar), meliputi:

a) Kesehatan

Kesehatan jasmani dan rohani sangat besar pengaruhnya terhadap kemampuan belajar. Bila seseorang yang tidak terlalu sehat sakit kepala, demam, pilek, batuk, dan sebagainya dapat

mengakibatkan tidak bergairah untuk belajar. Demikian pula halnya jika kesehatan rohani (jiwa) kurang baik.

b) Intelegensi dan Bakat

Kedua aspek kejiwaan ini besar sekali pengaruhnya terhadap kemampuan belajar. Seseorang yang mempunyai intelegensi baik, umumnya mudah belajar dan hasilnya cenderung baik. Bakat juga besar pengaruhnya dalam menentukan keberhasilan belajar. Jika seseorang mempunyai intelegensi yang tinggi dan bakatnya ada dalam bidang yang dipelajari, maka proses belajar akan lebih mudah dibandingkan orang yang hanya memiliki intelegensi tinggi saja atau bakat saja.

c) Minat dan Motivasi

Minat dapat timbul karena adanya daya tarik dari luar dan juga dari sanubari. Timbulnya minat belajar disebabkan beberapa hal, antara lain: karena keinginan yang kuat untuk menaikkan martabat atau memperoleh pekerjaan yang baik serta ingin hidup senang atau bahagia. Begitu pula seseorang yang belajar dengan motivasi yang kuat, akan melaksanakan kegiatan belajarnya dengan sungguh-sungguh, penuh gairah, dan semangat. Motivasi berbeda dengan minat. Motivasi adalah daya penggerak atau pendorong.

d) Cara Belajar

Cara belajar seseorang juga mempengaruhi pencapaian hasil belajarnya. Belajar tanpa memperhatikan teknik dan faktor

fisiologis, psikologis, dan ilmu kesehatan akan memperoleh hasil yang kurang.

2) Faktor Eksternal (faktor yang berasal dari luar diri orang belajar)

a) Keluarga

Faktor orang tua sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan anak dalam belajar, misalnya tinggi rendahnya pendidikan, besar kecilnya penghasilan dan perhatian.

b) Sekolah

Keadaan sekolah tempat belajar turut mempengaruhi tingkat keberhasilan anak. Kualitas guru, metode mengajarnya, kesesuaian kurikulum dengan kemampuan anak, keadaan fasilitas atau perlengkapan di sekolah dan sebagainya. Semua ini mempengaruhi keberhasilan belajar.

c) Masyarakat

Keadaan masyarakat juga menentukan hasil belajar. Bila sekitar tempat tinggal keadaan masyarakatnya terdiri dari orang-orang yang berpendidikan terutama anak-anaknya, rata-rata bersekolah tinggi dan moralnya baik, hal ini akan mendorong anak giat belajar.

d) Lingkungan Sekitar

Keadaan lingkungan tempat tinggal, juga sangat mempengaruhi hasil belajar. Keadaan lingkungan, bangunan rumah, suasana sekitar, keadaan lalu lintas dan sebagainya. Semua ini akan mempengaruhi kegairahan belajar.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut di atas maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar di atas, dalam banyak hal sering saling berkaitan dan mempengaruhi satu sama lain. Karena pengaruh faktor-faktor tersebut di ataslah, muncul siswa-siswa yang berprestasi tinggi dan berprestasi rendah atau gagal sama sekali. Dalam hal ini, seorang guru yang kompeten dan profesional diharapkan mampu mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan munculnya kelompok siswa yang menunjukkan gejala kegagalan dengan berusaha mengetahui dan mengatasi faktor-faktor yang menghambat proses belajar mereka.

3. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Setiap bentuk komunikasi memerlukan media komunikasi, tidak terkecuali pada sebuah kegiatan pembelajaran. Diperlukan media yang tepat untuk bisa menyampaikan informasi dari pengirim kepada penerima informasi. AECT (*Association for Education Communication Technology*) 1997, dikutip dari Media Pembelajaran Azhar Arsyad (2011: 3) memberikan batasan media sebagai segala bentuk dan satuan yang digunakan orang untuk mengeluarkan pesan atau informasi.

Azhar Arsyad (2011: 7) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu pada proses belajar baik didalam maupun diluar kelas yang ditekankan pada *visual* dan *audio*. Media pembelajaran digunakan dalam rangka komunikasi serta interaksi antara guru dan siswa

dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran merupakan perantara dalam komunikasi antara guru dan siswa. Sementara menurut Musfiquon (2012: 28) media pembelajaran merupakan alat bantu berupa fisik maupun nonfisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara guru dan siswa dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Media pembelajaran yang baik dapat membantu materi pembelajaran lebih cepat diterima siswa dengan utuh serta menambah minat siswa untuk belajar lebih lanjut, dengan kata lain media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan guru dengan desain yang disesuaikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

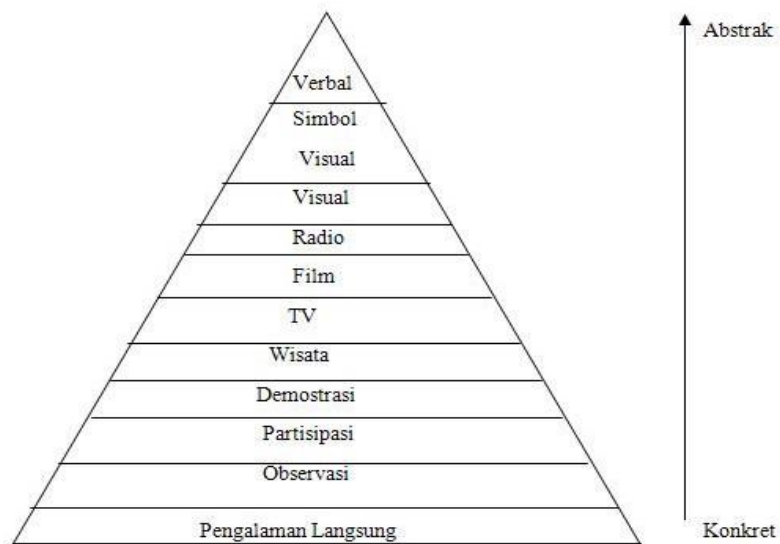
Media pendidikan digunakan secara bergantian dengan istilah alat bantu atau media komunikasi. Menurut Oemar Hamalik (1996) yang dikutip dari Media Pembelajaran Azhar Arsyad (2011: 3) menjelaskan bahwa hubungan komunikasi akan berjalan lancar dengan hasil yang maksimal apabila menggunakan alat bantu, yang disebut media komunikasi. Sementara itu, Gagne dan Briggs (1975) yang dikutip dari Media Pembelajaran Azhar Arsyad (2011: 3) menjelaskan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, *tape-recorder*, kaset, video *camera*, video *recorder*, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

Berdasarkan dari beberapa pendapat tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah suatu alat yang membantu proses pembelajaran agar penyampaian materi dari pengajar

kepada siswa tercapai dengan baik, dan mengurangi kesulitan penyampaian materi tersebut. Dengan media pembelajaran diharapkan akan mempermudah siswa dalam menguasai materi pelajaran yang disampaikan. Media pembelajaran terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawanya (*message/software*).

b. Fungsi Media Pembelajaran

Edgar Dale dalam Arief S. Sadiman, dkk (2011: 8) menjelaskan tentang klasifikasi pengalaman menurut tingkat dari yang paling konkret menuju ke yang paling abstrak. Dari tingkat aktif sampai pasif, klasifikasi tersebut dikenal dengan nama kerucut pengalaman (*cone of experience*) dari Edgar Dale dan saat ini dianut secara luas dalam menemukan alat bantu apa yang paling sesuai untuk pengalaman belajar tertentu dapat dilihat di bawah ini pada gambar 1.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman

Kerucut pengalaman (*cone of experience*) dari Edgar Dale di atas menjelaskan bahwa media pendidikan digunakan untuk memberikan pengalaman kepada siswa secara konkret dengan cara memberikan pemahaman berupa penggabungan berbagai indera yang dimiliki oleh siswa, sehingga siswa lebih banyak menyerap materi yang disampaikan lewat media tersebut. Hal ini untuk menghindari pembelajaran yang dilakukan secara verbal yang cenderung lebih abstrak dalam memberikan pengalaman kepada siswa.

Menurut Oemar Hamalik (1989) dalam Azhar Arsyad (2011: 27) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. *Encyclopedia of Educational Research* dalam Hamalik (1994: 15) merinci fungsi media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Meletakkan dasar-dasar yang konkrit untuk berfikir, oleh karena itu mengurangi *verbalisme*.
- 2) Memperbesar perhatian siswa.
- 3) Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, oleh karena itu membuat pelajaran lebih mantap.
- 4) Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.
- 5) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan *continue*, hal ini terutama terdapat pada gambar hidup.

- 6) Membantu tumbuhnya pengertian, dengan demikian membantu perkembangan berbahasa.
- 7) Memberikan pengalaman-pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain serta membantu berkembangnya efisiensi yang lebih mendalam serta keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Menurut Sudjana & Rivai (1992: 2) menyatakan bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- 1) Pengajaran akan lebih menarik siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan.
- 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, demonstrasi, memerankan, dan lain-lain.

Berdasarkan dari beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berfungsi untuk mengatasi berbagai masalah yang terjadi saat proses pembelajaran. Selain itu dengan menggunakan media pembelajaran akan memberikan pengalaman yang lebih kongkret kepada peserta didik, sehingga peserta didik akan lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran daripada hanya melakukan pembelajaran secara verbal yang cenderung lebih abstrak dalam memberikan penguasaan kepada peserta didik.

c. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Media sebagai alat bantu pembelajaran berkembang selaras dengan perkembangan kemajuan teknologi. Menurut Seels & Richey

(1994) dalam Azhar Arsyad (2011: 29) berdasarkan perkembangan teknologi media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok, antara lain yaitu:

- 1) Media hasil teknologi cetak, yaitu sebuah media pembelajaran yang dihasilkan dengan cara dicetak seperti: buku, majalah, modul dan lain-lain.
- 2) Media hasil teknologi audio visual, yaitu sebuah media pembelajaran yang bisa memunculkan gambar ataupun tulisan sekaligus suara, sehingga bisa dipelajari dengan indera penglihatan dan indera pendengaran.
- 3) Media hasil teknologi komputer, yaitu sebuah media pembelajaran yang dibuat dengan komputer dan disajikan dengan komputer. Media ini disimpan dalam wujud digital, sehingga praktis dan tidak mudah rusak.
- 4) Media hasil teknologi gabungan, yaitu sebuah media pembelajaran yang didalamnya tergabung beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer.

Media yang dipilih untuk kegiatan pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan tujuan yang ingin dicapai. Selain itu keterbatasan media juga harus dipertimbangkan, hal ini sesuai dengan pendapat Arief S. Sadiman (2011: 85) pemilihan media harus dipertimbangkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, kondisi dan keterbatasan yang ada dengan mengingat kemampuan dan sifat-sifat khusus media yang bersangkutan. Menurut Nana Sudjana dan Ahmad

Rivai (2002: 6-5) dalam memilih media untuk kepentingan pengajaran sebaiknya memperhatikan kriteria-kriteria diantaranya: ketepatan dengan tujuan pengajaran, dukungan terhadap isi bahan pelajaran, kemudahan memperoleh media, keterampilan guru dalam menggunakannya, sesuai dengan taraf berfikir siswa.

Selain menggunakan media dalam proses belajar di kelas, guru juga bisa menggunakan media pembelajaran untuk membantu siswa dalam belajar mandiri. Seperti yang disebutkan Rusman, Deni Kurniawan, dan cepi Riyana (2012: 17) situasi pembelajaran bukan hanya transformasi pengetahuan dari guru kepada siswa, akan tetapi dapat dengan cara lain misalnya belajar melalui media pembelajaran yang sudah dirancang sebelumnya.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kriteria dalam memilih media harus memperhatikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, kebutuhan siswa, tepat untuk mendukung isi pelajaran, kemudahan memperoleh media dan keterampilan guru dalam menggunakannya. Dengan memperhatikan kriteria-kriteria tersebut, guru dapat lebih mudah menggunakan media yang dianggap tepat untuk memperlancar proses belajar mengajar, baik dalam memilih media hasil teknologi gabungan, media hasil teknologi audio visual, media hasil teknologi komputer maupun media hasil teknologi cetak.

4. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis *Adobe Flash CS 6*

Multimedia merupakan sebuah media berbasis komputer yang mampu menggabungkan berbagai jenis media dengan kontrol komputer. Multimedia terbagi menjadi dua macam, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif. Menurut Arnau Gifreu (2011) "*The key element that distinguishes the linear and interactive multimedia: traditional narratives follow a linearity whose discourse may not be altered, while in interactive territory, this order may be effected and modified*". Pendapat tersebut intinya menjelaskan bahwa multimedia linier adalah media yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang bisa dioperasikan oleh pengguna dan hanya mengikuti kehendak perancang. Sedangkan didalam multimedia interaktif dilengkapi alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Alat pengontrol yang dimaksud adalah tombol-tombol interaktif. Pengguna dapat mengoperasikan media sesuai dengan keinginan, contohnya seperti aplikasi game didalam komputer.

Menurut Robet, Heinic, Molenda, dan James D. Rusel (1989: 357) menyatakan bahwa "*Computer system can delivery instruction by allowing them to interact with the lesson programed into the system; this refered to computer based instruction*". Pendapat tersebut mengungkapkan bahwa sistem komputer dapat menyampaikan pembelajaran secara individual dan langsung kepada siswa dengan cara mata pelajaran yang diprogramkan ke dalam sistem komputer. Sehingga muatan pembelajaran seperti judul, tujuan, isi materi, dan evaluasi pembelajaran bisa diprogram

dengan *software* kedalam sistem komputer dengan aplikasi media pembelajaran berbasis komputer.

Saat ini, berbagai program aplikasi tersedia untuk mendukung pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia terutama bahan ajar multimedia interaktif. Salah satu program aplikasi yang dapat dipakai untuk membuat media pembelajaran interaktif yaitu *Adobe Flash*.

a. Mengenal *Adobe Flash*

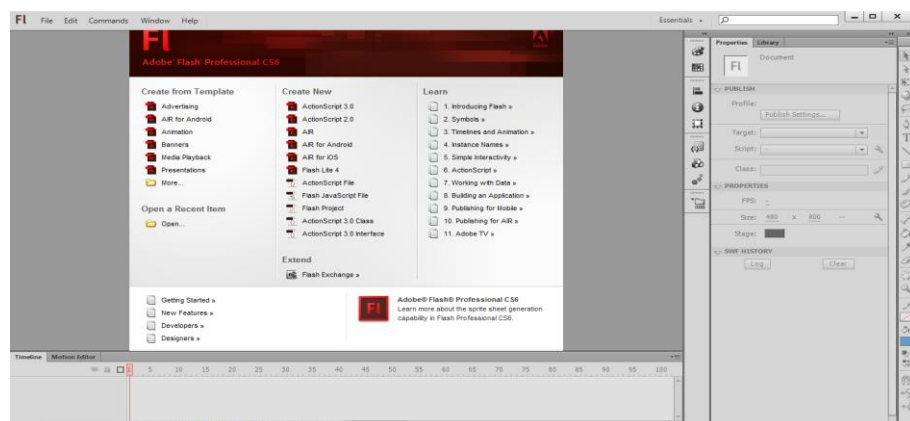
Adobe Flash adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Systems* yang dahulu bernama *Macromedia Flash*. *Macromedia Flash* pertama kali diproduksi pada tahun 1996 dalam beberapa versi. Versi yang terakhir dari *Macromedia Flash* adalah *Macromedia Flash Profesional 8*. Selanjutnya pada tanggal 3 Desember 2005 *Adobe Systems* mengakuisisi *Macromedia* dan seluruh produknya, sehingga nama *Macromedia Flash* berubah menjadi *Adobe Flash*. Selanjutnya pada tanggal 16 april 2007 *Adobe Flash Creative Suite 3 (CS 3)* muncul sebagai perubahan dan perkembangan dari *Macromedia Flash Profesional 8*. Versi terbaru dari *Adobe Flash* adalah *Adobe Flash CS 6* yang dirilis pada tanggal 7 Mei 2012. Semua *tools* pada dasarnya sama, hanya yang membedakan disini adalah adanya jenis *Action script 3.0*. *Action script* ini merupakan versi yang terbaru walaupun versi yang lama juga masih berlaku di *Adobe Flash*.

Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh *Adobe* dan program aplikasi standar *authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan *bitmap* yang sangat menarik.

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. Animasi yang dihasilkan *flash* adalah animasi berupa *file movie*. *Movie* yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks. Grafik yang dimaksud disini adalah grafik yang berbasis *vektor*, sehingga saat diakses melalui internet, animasi akan ditampilkan lebih cepat dan lebih halus. Selain itu *flash* juga memiliki kemampuan untuk mengimpor *file* gambar dari aplikasi lain.

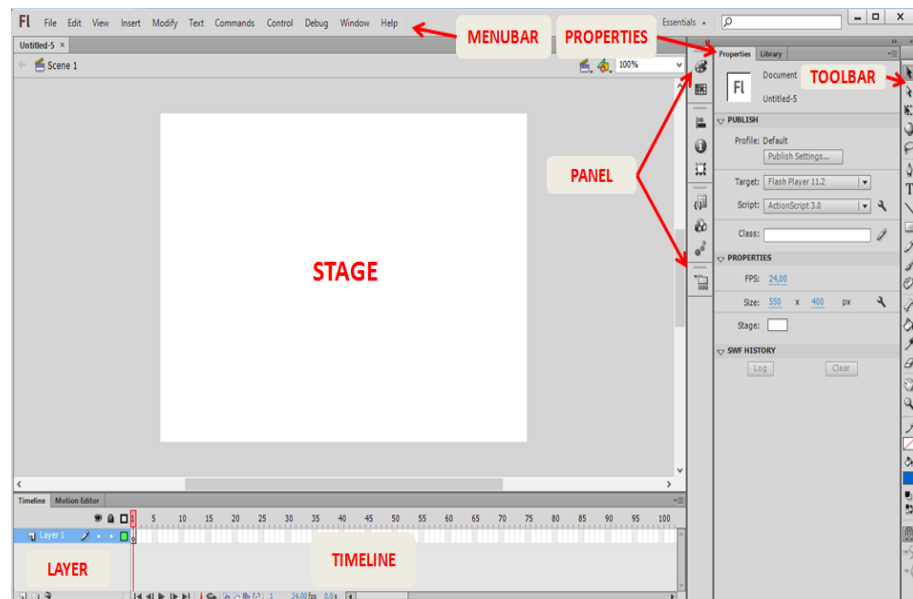
b. Lingkup Kerja Adobe Flash

Adobe Flash didalam dunia pendidikan saat ini sudah digunakan sebagai *software* untuk membuat media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Penggunaan *software Adobe Flash CS 6* tidak sulit, sebagai contoh *tool* yang tersedia cukup mudah digunakan serta beberapa *template* dan *component* juga sudah disediakan dan siap digunakan. Berikut adalah gambar tampilan halaman awal ketika membuka program *Adobe Flash CS 6*:



Gambar 2. Halaman awal *Adobe Flash CS 6*

Secara garis besar lingkungan kerja *Adobe Flash CS 6* terdiri dari beberapa komponen utama, diantaranya adalah:



Gambar 3. Jendela kerja *Adobe Flash CS 6*

1) *Menu Bar*

Menu bar adalah kumpulan yang terdiri atas menu-menu atau perintah-perintah yang digunakan dalam *Adobe Flash CS 6*.

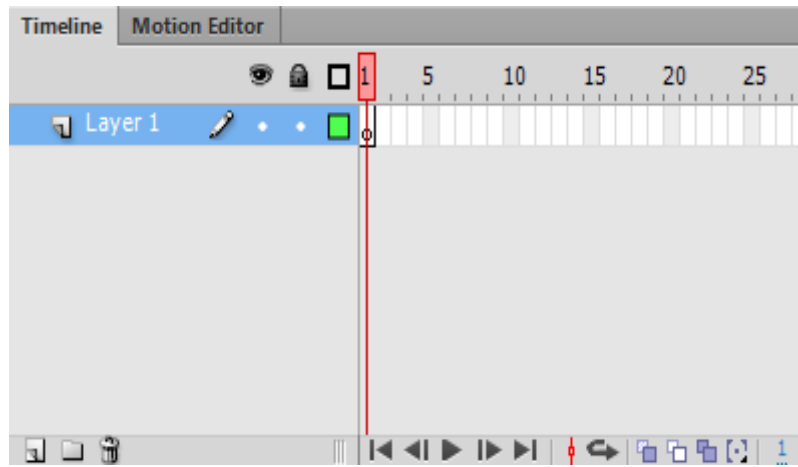


Gambar 4. *Menu Bar*

2) *Timeline*

Timeline merupakan komponen yang digunakan untuk mengatur atau mengontrol jalannya animasi. *Timeline* terdiri dari beberapa *layer*. *Layer* digunakan untuk menempatkan satu atau beberapa objek dalam *stage* agar dapat diolah dengan objek lain. Setiap *layer* terdiri dari *frame-frame* yang digunakan untuk mengatur

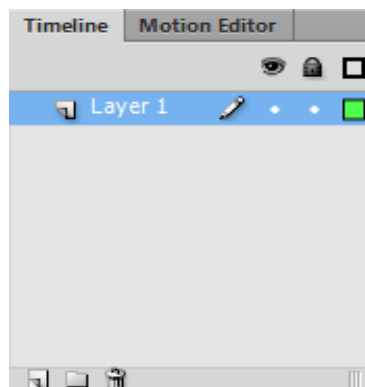
kecepatan animasi. Semakin panjang *frame* dalam *layer*, maka semakin lama animasi akan berjalan.



Gambar 5. *Timeline*

3) *Layer*

Layer digunakan untuk menempatkan *object* yang berbeda-beda seperti kertas transparan, dimana beberapa *layer* bersama-sama merupakan suatu gambar yang lengkap. *Object* tidak hanya gambar animasi saja, melainkan dapat berupa gambar latar belakang, teks, *movie* dan suara. Suatu object berada pada *layer* tersendiri yang independen.



Gambar 6. *Layer*

4) *Stage*

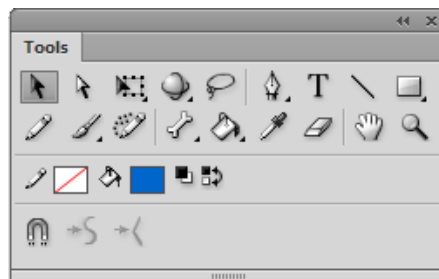
Stage disebut juga layar atau panggung. *Stage* digunakan untuk memainkan *object-object* yang akan diberi animasi. *Stage* merupakan bidang yang berwarna putih, dimana semua *object* seperti gambar, teks, dan foto ditempatkan dan diatur di dalamnya.



Gambar 7. *Stage*

5) *Toolbar*

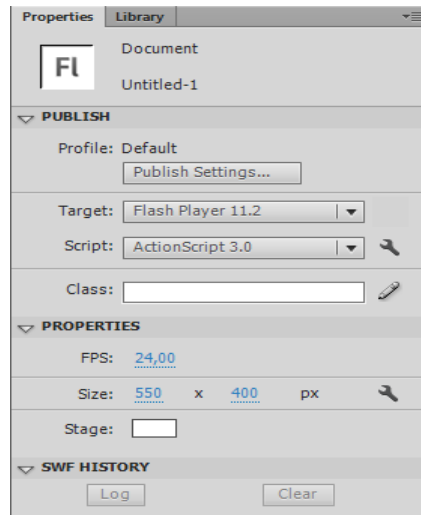
Toolbar merupakan panel yang berisi berbagai macam *tool*. *Tool* tersebut berfungsi untuk melakukan seleksi, menggambar, mewarnai *object*, memodifikasi *object*, dan mengatur gambar atau *object*.



Gambar 8. *Toolbar*

6) *Properties*

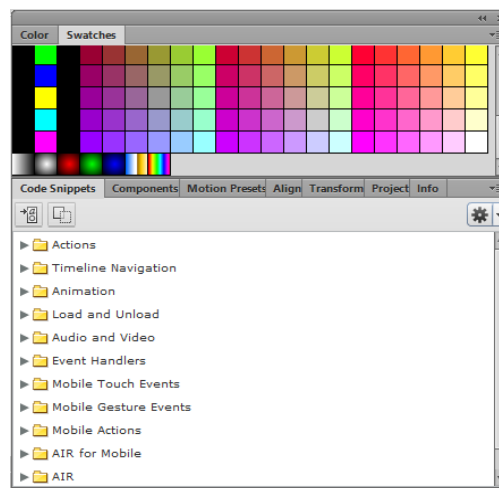
Properties berfungsi untuk menampilkan serta mengubah informasi *object* yang berada di *stage*.



Gambar 9. *Properties*

7) *Panels*

Terdapat beberapa macam panel dalam *Flash*, dan setiap panel menampilkan informasi dari suatu *object* yang kita kehendaki, seperti simbol, warna, *frame*, dan lain-lain.



Gambar 10. *Panels*

c. Pemanfaatan *Adobe Flash* Dalam Dunia Pendidikan

Pemanfaatan *Adobe Flash* di dalam dunia pendidikan saat ini sering digunakan sebagai *software* untuk membuat media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Penggunaan *software Adobe Flash CS 6* tidak sulit, sebagai contoh *tool* yang tersedia cukup mudah digunakan serta beberapa *template* dan *component* juga sudah disediakan dan siap digunakan. *Adobe Flash* memiliki kemampuan menggambar sekaligus menganimasikannya. *Adobe Flash* tidak hanya digunakan dalam pembuatan animasi, tetapi juga banyak digunakan keperluan lainnya seperti dalam pembuatan game, presentasi, membangun web dan bahkan juga dalam pembuatan film. Diharapkan dengan adanya aplikasi *Adobe Flash* ini, pendidik sudah menyiapkan materi-materi yang hendak disampaikan dalam desain yang bagus (Bentar Saputro, *et al.* 2008).

Sementara dari pendapat yang lainnya *Adobe Flash* ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar mandiri, karena telah memenuhi kriteria kualitas media pembelajaran yang baik. Media pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam mempelajari materi pelajaran, dengan tampilan yang dibuat oleh pengajar dan disesuaikan dengan isi materinya (Kholid Surya. 2010).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *Adobe Flash* harus dilakukan semenarik mungkin, agar siswa tidak bosan pada saat belajar dan senang untuk mempelajari materi pelajaran. Banyak manfaat positif yang diperoleh dari media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan

Adobe Flash ini diantaranya adalah: pembelajaran bervariasi akan mengurangi kejenuhan siswa dalam mencari ilmu karena pembelajaran tidak terbatas oleh ruang dan waktu dan lain sebagainya.

d. Komposisi Media Pembelajaran *Adobe Flash* pada Kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC)

Software Adobe Flash sudah banyak digunakan untuk membuat aplikasi animasi untuk membuat media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Sebagai seorang pendidik, sangat baik jika mampu membuat media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan. Prinsip-prinsip perancangan penggunaan media berbasis komputer yang efektif (Azhar Arsyad, 2011: 166) adalah belajar harus menyenangkan, interaktivitas dan adanya latihan. Maka komposisi media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS 6* pada Kompetensi Inti Sistem *Air Conditioner* (AC) adalah sebagai berikut:

1) Pendahuluan

SISTEM AC

PENDAHULUAN

KOMPETENSI

MATERI

SIMULASI

VIDEO

LATIHAN

Bantuan

Profil

X



PENDAHULUAN

Pada masa era globalisasi saat ini kenyamanan pada mobil sangatlah diperlukan. Industri berlomba-lomba menciptakan inovasi baru untuk menambah kenyamanan mobil yang mereka produksi salah satunya dengan pengaturan temperatur dan kelembaban udara didalam ruangan kendaraan.

Sistem Air Conditioner (AC) merupakan salah satu sistem pada mobil yang bertujuan agar penumpang merasa nyaman. Sistem AC digunakan untuk memelihara udara di dalam ruangan agar temperatur dan kelembabannya menyenangkan.

Tujuan implementasi media pembelajaran sistem AC ini adalah untuk membantu memudahkan siswa dalam menerima materi pelajaran dan meningkatkan prestasi belajar siswa. Untuk mempelajari prinsip kerja, komponen dan cara kerja AC, silahkan pelajari materi ini.

Gambar 11. Pendahuluan sistem AC

2) Sistem *Air Conditioner* (AC)

Terdiri dari empat sub bab, yaitu:

a) Fungsi

Uraian tentang fungsi dan Komponen-komponen sistem AC.



Gambar 12. Fungsi

b) Komponen-Komponen sistem AC

Uraian tentang fungsi dan Komponen-komponen sistem AC.



Gambar 13. Komponen-komponen sistem AC

c) Cara Kerja Sistem AC

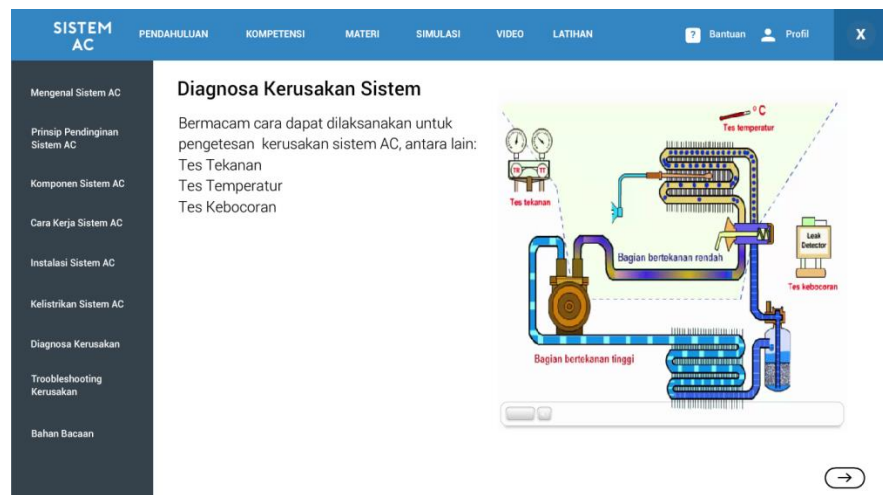
Uraian cara kerja, gambar dan animasi tentang cara kerja sistem AC.



Gambar 14. Cara Kerja sistem AC

d) Memelihara/Servis

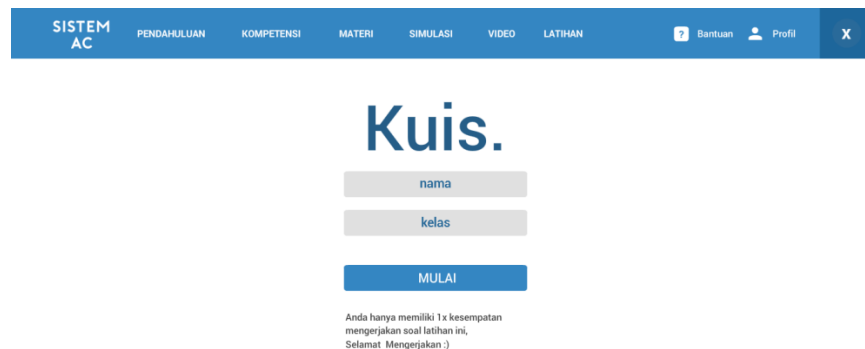
Uraian, gambar dan animasi tentang langkah pemeliharaan/servis unit sistem AC dan komponen-komponen pengoperasian yang perlu dipelihara/ diservis sesuai dengan spesifikasi pabrik.



Gambar 15. Memelihara/ servis sistem AC

3) Kuis

Jenis soal yaitu soal sistem AC.



Gambar 16. Kuis sistem AC

Isi dari media pembelajaran *Adobe Flash CS 6* tersebut disesuaikan dengan kompetensi inti yang terdapat pada silabus dengan kode 020.KK.19 untuk Sistem *Air Conditioner* (AC).

5. Tinjauan Tentang Kompetensi Inti Sistem *Air Conditioner* (AC)

Kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) dengan kode 020.KK.19 merupakan kompetensi inti dalam materi pelajaran produktif di SMK Ma'arif 1 Wates. Dalam kompetensi tersebut siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi sistem AC, komponen-komponennya dan cara kerjanya selama proses pembelajaran. Cakupan materi pelajaran ini meliputi mengidentifikasi sistem AC serta komponennya dan melakukan servis sistem AC beserta komponennya.

Berdasarkan silabus yang ada di SMK Ma'arif 1 Wates, cakupan kompetensi dasar dari kompetensi inti dengan kode 020.KK.19

memperbaiki unit AC dan komponen-komponen sistem pengoperasian adalah:

a. Memahami sistem *Air Conditioner* (AC) dan komponennya.

1) Indikator:

- a) Memahami fungsi sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan
- b) Memahami prinsip dasar sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan.
- c) Memahami sifat-sifat zat pendingin pada sistem *Air Conditioner* (AC).
- d) Mengidentifikasi komponen-komponen sistem *Air Conditioner* (AC) berdasarkan cara kerjanya pada kendaraan.
- e) Memahami cara kerja sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan.
- f) Memahami instalasi kelistrikan sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan.

2) Materi pembelajaran:

- a) Fungsi sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan.
- b) Prinsip dasar sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan.
- c) Sifat-sifat zat pendingin pada sistem *Air Conditioner* (AC).
- d) Identifikasi komponen-komponen sistem *Air Conditioner* (AC) berdasarkan cara kerjanya pada kendaraan.
- e) Cara kerja sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan.
- f) Instalasi kelistrikan sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan.

b. Memelihara sistem *Air Conditioner* (AC) dan komponennya.

1) Indikator:

- a) Memahami prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan.
- b) Mendiagnosa gangguan pada sistem *Air Conditioner* (AC).
- c) Melakukan *trouble shooting* kerusakan pada sistem *Air Conditioner* (AC).
- d) Melakukan pemeliharaan komponen-komponen sistem *Air Conditioner* (AC) sesuai *Standart Operation Procadures* (SOP).

2) Materi pembelajaran:

- a) Prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan.
- b) Diagnosa gangguan pada sistem *Air Conditioner* (AC).
- c) *Trouble shooting* kerusakan pada sistem *Air Conditioner* (AC).
- d) Pemeliharaan komponen-komponen sistem *Air Conditioner* (AC) sesuai *Standart Operation Procadures* (SOP).

Hasil belajar pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) diukur berdasarkan pencapaian siswa dalam memenuhi tujuan pembelajaran dari materi pelajaran tersebut. Pengukuran tersebut tentu didasarkan atas indikator-indikator tertentu untuk menentukan hasil belajar siswa. Indikator dapat berupa kesesuaian jawaban siswa terhadap soal yang diberikan, dan harus sesuai dengan materi yang telah disampaikan. Hasil belajar siswa pada materi pelajaran ini diambil

menggunakan beberapa kali ujian, yaitu: ujian harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Nilai pada materi pelajaran ini harus memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75 karena ini merupakan materi pelajaran produktif.

Dari uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar yang dicapai siswa dalam kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) adalah siswa yang memenuhi tujuan pembelajaran materi pelajaran tersebut dan memiliki nilai sama dengan atau lebih dari KKM yang sudah ditentukan. Karena hasil belajar dalam kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) dilihat dari keberhasilan siswa memenuhi KKM tersebut.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian telah dilakukan terkait dengan penerapan media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran diantaranya yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Suwarno pada tahun 2013 dengan judul "Implementasi Media Pembelajaran Berbasis *Macromedia Flash* MX Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Mata Diklat Memelihara/Servis Sistem Injeksi Bahan Bakar Bensin Pada Siswa Kelas XII SMK Negeri 2 Klaten". Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa setelah penggunaan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* MX didapatkan peningkatan keaktifan dan hasil belajar. Pada ranah kognitif persentase peningkatan keaktifan belajar dari siklus I ke siklus II adalah 10,4%, dan siklus II ke siklus III adalah 10,8%, dan pada ranah kognitif persentase

peningkatan hasil belajar dari siklus I ke siklus II adalah 21,87%, dan siklus II ke siklus III adalah 43,75%.

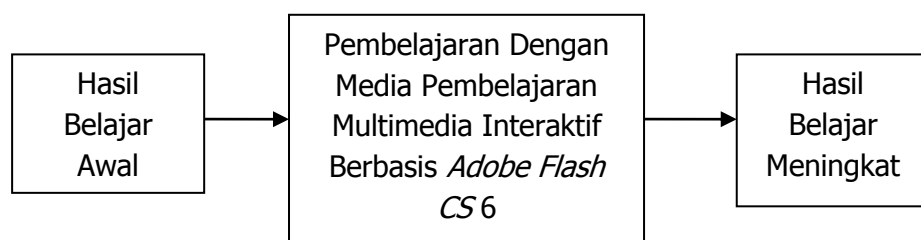
2. Penelitian yang dilakukan oleh F. Endi Bawono Utomo pada tahun 2012 dengan judul "Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Software Macromedia Flash* Pada Pembelajaran Teori Dasar Mesin Bubut Di SMK N 2 Pengasih". Hasil dari penelitian menunjukkan hasil belajar siswa sebelum pembelajaran antara kelas eksperimen dan kontrol memiliki kemampuan awal yang hampir sama, ditunjukkan dengan perolehan rerata nilai *pretest* kelas eksperimen 50,25 dan kelas kontrol sebesar 50,53. Sesudah perlakuan pembelajaran kelas eksperimen yang menggunakan media *flash* hasilnya lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan cara konvensional. Ditunjukkan dengan perolehan rata-rata nilai *posttest* dari kelas eksperimen 79,48 dan kelas kontrol sebesar 73,78.

C. Kerangka Berpikir

Hasil belajar yang diperoleh siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Penggunaan media pembelajaran yang tepat akan mempermudah siswa dalam memahami setiap materi yang disampaikan oleh guru. Sebaliknya penggunaan media pembelajaran yang tidak tepat dapat menyebabkan penerimaan materi pelajaran yang kurang maksimal, apalagi untuk pelajaran dengan tingkat kesulitan yang tinggi tentunya siswa akan semakin kesulitan dalam memahami materi pelajaran.

Hasil belajar siswa kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) dilihat dari hasil ujian teori masih menunjukkan sebanyak 14 (53,85%) siswa dari total 26 siswa yang belum mencapai nilai KKM. Oleh karena itu, diperlukan usaha perbaikan guna meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pelajaran tersebut.

Salah satu upaya peningkatan tersebut adalah dengan menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Media ini diharapkan dapat mempermudah guru dalam menyampaikan isi materi pelajaran dalam proses kegiatan pembelajaran, membantu siswa memudahkan dalam memahami materi pelajaran, selain itu diharapkan dapat menarik perhatian dan antusiasme siswa dalam menerima materi pelajaran.



Gambar 17. Penerapan media terhadap hasil belajar

Penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif memiliki beberapa keuntungan yaitu: siswa akan memperoleh gambaran yang jelas mengenai materi pelajaran yang sedang diajarkan, perhatian siswa akan lebih mudah diarahkan pada hal-hal penting yang sedang dibahas. Sehingga memungkinkan terjadinya proses belajar mengajar yang optimal, dan diharapkan dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan hasil kajian teori, dan kerangka berfikir di atas maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates pada Kompetensi Inti Sistem *Air Conditioner* (AC).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan model Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Metode ini dipilih karena merupakan salah satu strategi pemecahan masalah dengan memanfaatkan tindakan nyata dan proses pengembangan dalam mengatasi masalah yang terjadi (Depdikbud, 1999: 1). PTK merupakan ragam penelitian pembelajaran yang berkonteks kelas yang dilaksanakan oleh guru untuk memecahkan masalah-masalah pembelajaran, memperbaiki mutu dan hasil pembelajaran, serta mencontohkan hal-hal baru pembelajaran demi peningkatan mutu dan hasil pembelajaran.

Penelitian digunakan sebagai upaya peningkatan hasil belajar pada kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC) dengan menerapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Menurut Suharsimi Arikunto, dkk (2009: 2), karena ada tiga kata yang membentuk pengertian tersebut, maka ada tiga pengertian yang dapat diterangkan, yaitu:

a. Penelitian

Penelitian merupakan suatu kegiatan mencermati suatu objek dengan menggunakan cara dan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam

meningkatkan mutu suatu hal yang menarik minat dan penting bagi peneliti.

b. Tindakan

Tindakan merupakan suatu gerak kegiatan yang disengaja dilakukan dengan tujuan tertentu, dalam penelitian berbentuk rangkaian siklus kegiatan untuk siswa.

c. Kelas

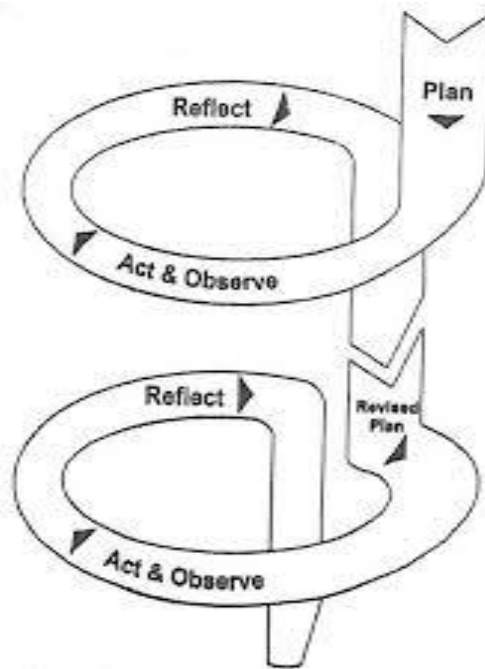
Kelas dalam hal ini tidak terikat pada ruang kelas, tetapi dalam pengertian yang lebih spesifik, yang dimaksud dengan istilah kelas adalah sekelompok siswa dalam waktu yang sama, dan menerima pelajaran yang sama.

Menggabungkan batasan pengertian ketiga kata ini, yaitu (1) Penelitian, (2) tindakan, (3) kelas, dapat disimpulkan bahwa Penelitian Tindakan Kelas merupakan suatu upaya untuk mencermati kegiatan belajar sekelompok siswa dengan memberikan sebuah tindakan yang secara sengaja dimunculkan.

2. Desain Penelitian

Sesuai dengan jenis penelitian yang dipilih, yaitu penelitian tindakan kelas, maka dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian tindakan kelas dari Kemmis dan McTaggart yang dikutip oleh Wijaya Kusumah dan Dedi Dwitagama (2010: 20-21), yaitu berbentuk spiral dari siklus satu ke siklus berikutnya. Setiap siklus meliputi perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observation*) dan refleksi

(*reflection*). Langkah pada siklus berikutnya adalah perencanaan yang sudah direvisi, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Sebelum masuk pada siklus I dilakukan tindakan pendahuluan yang berupa identifikasi permasalahan dan sering disebut dengan Observasi awal. Secara rinci tahap-tahap penelitian tindakan ini dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 18. Siklus PTK Menurut Kemmis & McTaggart (Kusumah dan Dedi Dwitagama, 2010: 20-21)

Penjelasan dari alur di atas adalah:

- a. Perencanaan (*Plan*): sebelum mengadakan penelitian, maka perlu untuk menyusun rumusan masalah, tujuan dan membuat rencana tindakan, termasuk di dalamnya pembuatan instrumen penelitian yakni lembar soal *pre-test* dan *post-test* ulangan harian kompetensi sistem *Air Conditioner* (AC), media pembelajaran yang digunakan, dan juga pembuatan

perangkat pembelajaran seperti salabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

- b. Pelaksanaan dan pengamatan (*Action and Observation*): meliputi tindakan yang dilakukan sebagai upaya membangun pemahaman konsep siswa yakni penerapan media pembelajaran serta mengamati hasil atau dampak dari diterapkannya media pembelajaran berbasis multimedia interaktif tersebut.
- c. Refleksi (*Reflection*): tindakan mengkaji atau menganalisis, melihat dan mempertimbangkan hasil atau dampak dari tindakan yang dilakukan berdasarkan lembar pengamatan yang diisi oleh pengamat. Tahap refleksi ini adalah tahap penentu, yakni untuk menentukan tindakan apa yang harus dilakukan selanjutnya, apakah harus dilakukan penerapan pembelajaran pada siklus berikutnya atau harus dihentikan karena telah mencapai target yang telah ditentukan yakni sesuai dengan indikator keberhasilan pembelajaran.

Perencanaan yang direvisi (*Revised Plan*): rencana yang dirancang oleh peneliti berdasarkan hasil refleksi dari pengamat pada siklus tertentu untuk dilaksanakan pada siklus berikutnya.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini mengambil tempat di SMK Ma'arif 1 Wates, yang terletak di jalan Puntodewo, Gadingan, Wates, Kulon Progo, Yogyakarta. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMK Ma'arif 1 Wates kelas XII TKR 4 tahun pelajaran 2015/ 2016. Ada beberapa alasan dalam pemilihan lokasi

tersebut yang pertama adalah rekomendasi dari Ketua Program Studi Teknik Kendaraan Ringan SMK Ma'arif 1 Wates, yang kedua berdasarkan hasil observasi pembelajaran di kelas XI TKR 4 dan wawancara dengan guru mata pelajaran Kelistrikan Otomotif di SMK Ma'arif 1 Wates dan diperoleh informasi bahwa di sekolah tersebut belum pernah dilakukan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*.

C. Subyek Penelitian

Suharsimi Arikunto (2000: 200) menyatakan bahwa yang dimaksud subyek penelitian adalah suatu benda, hal atau orang atau tempat data variabel penelitian melekat dan yang dipermasalahkan. Jadi subyek penelitian merupakan sesuatu yang posisinya sangat penting, karena pada subyek itulah terdapat data tentang variabel yang diteliti. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates dengan jumlah total 26 siswa.

D. Jenis Tindakan

1. Observasi Awal

Sebelum masuk pada siklus I dilakukan tindakan pendahuluan yang berupa identifikasi permasalahan yang disebut dengan pra siklus. Pada tahap ini peneliti melakukan proses pengambilan data menggunakan instrumen lembar soal untuk mendapatkan data awal kemampuan siswa pada kompetensi inti sistem AC dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran tersebut.

Setelah proses pengambilan data pada tahap observasi awal selesai, data yang didapatkan lalu segera dianalisis untuk didapatkan hasilnya yang nantinya akan dijadikan pedoman bagi peneliti untuk menentukan kegiatan yang akan dilakukan pada siklus berikutnya. Tahap selanjutnya yaitu merefleksi hasil dari observasi guna menentukan langkah yang akan dilakukan pada tahap siklus I.

2. Siklus I

Setelah pra siklus dilaksanakan dan didapatkan hasil refleksinya, maka hasil refleksi dari tahap pra siklus tersebut akan dijadikan pokok permasalahan dalam melaksanakan kegiatan pada siklus I ini. Rincian kegiatan yang akan dilakukan pada siklus ini adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan (*Plan*)

Setelah didapatkan pokok permasalahan, maka dimulailah tahap perencanaan, yakni merencanakan kegiatan apa saja yang akan dilakukan untuk memperbaiki permasalahan pembelajaran tersebut. Hal utama yang dilakukan dalam tahap perencanaan ini adalah menyamakan persepsi antara peneliti dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan terlebih dahulu, agar nantinya pada saat pelaksanaan peneliti dan guru mata pelajaran memiliki pemahaman yang sama dalam penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Peneliti menyiapkan silabus, RPP, sesuai dengan materi yang akan dipelajari dan mempersiapkan instrumen penelitian untuk alat pengumpulan datanya.

b. Pelaksanaan dan pengamatan (*Action and Observation*)

Tahap pelaksanaan dan pengamatan adalah kegiatan inti dari penelitian tindakan kelas ini, karena proses di dalamnya meliputi kegiatan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* yang telah disiapkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates pada kompetensi inti sistem AC.

c. Refleksi (*Reflection*)

Setelah pelaksanaan tindakan dan pengamatan termasuk di dalam proses pengambilan data telah selesai, maka didapatlah data - data yang harus segera diolah sehingga dapat diputuskan tindakan apa yang akan dilakukan selanjutnya. Jika hasil olah data telah memenuhi target yang ingin dicapai sesuai dengan indikator keberhasilan pembelajaran yang telah ditentukan maka proses tindakan bisa dihentikan, namun jika belum mencapai target maka tindakan dilanjutkan pada siklus berikutnya guna untuk perbaikan.

3. Siklus II

Setelah Siklus I dilaksanakan dan didapatkan hasil refleksinya, maka hasil refleksi tersebut dijadikan penentu dalam melaksanakan kegiatan pada siklus II ini yang akan dilaksanakan pada siswa kelas XII TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates. Pada tahap pelaksanaan kegiatan di siklus II ini, rincian kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan yang direvisi (*Revised Plan*)

Tahap ini sama saja dengan tahap perencanaan pada siklus I, hanya saja pada tahap perencanaan di siklus II ini perencanaan yang telah dilakukan pada siklus I direvisi kembali dan akan ditambahi beberapa kegiatan lain guna untuk memperbaiki kekurangan dari siklus I. Penggunaan silabus, RPP harus disesuaikan dengan pokok materi yang akan dibahas pada pertemuan tersebut.

b. Pelaksanaan dan pengamatan (*Action and Observation*)

Tahap pelaksanaan dan pengamatan adalah kegiatan inti dari penelitian tindakan kelas, karena proses di dalamnya meliputi seluruh kegiatan yang terkait dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* yang telah disiapkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates pada kompetensi inti sistem AC.

c. Refleksi (*Reflection*)

Setelah pelaksanaan tindakan dan pengamatan termasuk di dalamnya proses pengambilan data telah selesai, maka didapatkan data-data yang harus segera diolah sehingga dapat diputuskan tindakan apa yang akan dilakukan selanjutnya. Jika hasil olah data telah memenuhi target yang ingin dicapai sesuai dengan indikator keberhasilan pembelajaran yang telah ditentukan maka proses tindakan bisa dihentikan, namun jika dirasa belum mencapai target maka tindakan dilanjutkan pada siklus berikutnya guna untuk perbaikan.

E. Teknik dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah yang penting dalam metode ilmiah. Pengumpulan data menurut Suharsimi Arikunto (2005: 100) menyatakan metode atau teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa instrumen penelitian. Secara lengkap teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Tes

Menurut Suharsimi Arikunto (2005: 150), tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes dalam penelitian ini dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran, untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dengan membandingkan hasil tes setiap siklus.

1) Tes Awal (*pre-test*)

Tes awal (*pre-test*) ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Tes ini diberikan kepada siswa sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa.

2) Tes Akhir (*post-test*)

Tes akhir (*post-test*) ini dilakukan setelah proses pembelajaran selesai. Tes ini diberikan kepada siswa sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS6*.

b. Dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data awal berupa daftar nilai semester ganjil kelas TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates baik nilai harian Mid semester dan UAS, Selain itu metode ini juga digunakan untuk memperoleh data-data pendukung lain seperti daftar nama siswa, silabus, tugas-tugas dan lain-lain, selain itu dokumentasi juga digunakan untuk mengetahui keadaan siswa pada saat pembelajaran berlangsung berupa foto-foto kegiatan pembelajaran.

2. Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 203), dalam pemilihan metode dan instrumen penelitian sangat ditentukan oleh beberapa hal yaitu: objek penelitian, sumber data, waktu, dana yang tersedia, jumlah tenaga peneliti, dan teknik yang akan digunakan untuk mengolah data bila sudah terkumpul. Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, serta sistematis.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa adalah tes obyektif pilihan ganda. Tes obyektif bentuk pilihan ganda yaitu memilih beberapa kemungkinan jawaban yang semuanya benar, tetapi hanya ada satu jawaban yang paling benar. Menulis tes obyektif pilihan ganda harus didasarkan pada kaidah, hal ini dimaksudkan agar tes obyektif pilihan ganda ini mempunyai prinsip valid dan reliabel. Kaidah penulisan tes pilihan ganda (Martubi. 2005: 23) adalah:

- a. Setiap soal hendaknya berupa rumusan suatu masalah.
- b. Pokok soal hendaknya terasa mengandung persoalan yang sebanyak-banyaknya, tetapi hanya berisi materi yang relevan.
- c. Hati-hati menggunakan kalimat negatif.
- d. Setiap alternatif jawaban hendaknya secara tata bahasa konsisten dengan pokok soal.
- e. Hanya ada satu alternatif jawab yang betul.
- f. Semua alternatif hendaknya homogen, artinya kunci jawabanya jangan menonjol.
- g. Hindari sifat-sifat asosiatif antara pokok soal dengan alternatif jawaban.
- h. Hati-hati (hindari) penyediaan pilihan dengan kata "tidak satupun", atau "semua benar".

Kisi-kisi soal tes ujian dibuat berdasarkan silabus pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) yang digunakan di SMK Ma'arif 1 Wates, Adapun kisi-kisi soal tes adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-kisi soal *pre-test* dan *post-test* ulangan harian Kompetensi Inti sistem *Air Conditioner* (AC)

No. Urut	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kompetensi yang Diuji	Bentuk Tes	No. Soal	Tingkat Soal		
							Mudah (C1)	Sedang (C2)	Sulit (C3/C4)
1.	Memahami Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	Memahami fungsi dan prinsip sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	Fungsi sistem AC Fungsi sistem AC Prinsip sistem AC Prinsip sistem AC	Menjelaskan fungsi sistem AC Menjelaskan fungsi sistem AC Menjelaskan prinsip sistem AC Menjelaskan prinsip sistem AC	Pilihan ganda	1	1		
						2		1	
						3		1	
						4	1		
		Memahami komponen-komponen sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	Komponen sistem AC Komponen sistem AC Komponen sistem AC Komponen sistem AC	Menjelaskan komponen-komponen sistem AC Menjelaskan komponen-komponen sistem AC Menjelaskan komponen-komponen sistem AC Menjelaskan komponen-komponen sistem AC	Pilihan ganda	5	1		
						6		1	
						7		1	
						8		1	
		Memahami cara kerja sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	Cara kerja sistem AC Cara kerja sistem AC Cara kerja sistem AC Cara kerja sistem AC	Menjelaskan cara kerja sistem AC Menjelaskan cara kerja sistem AC Menjelaskan cara kerja sistem AC Menjelaskan cara kerja sistem AC	Pilihan ganda	9	1		
						10		1	
						11		1	
						12		1	

No. Urut	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kompetensi yang Diuji	Bentuk Tes	No. Soal	Tingkat Soal		
							Mudah (C1)	Sedang (C2)	Sulit (C3/C4)
2.	Memelihara Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	<ul style="list-style-type: none"> Memahami prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem <i>Air Conditioner</i> (AC) tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya 	<ul style="list-style-type: none"> Sifat-sifat zat pendingin Prosedur pengosongan dan pengisian 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC Menjelaskan prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem AC 	Pilihan ganda	13			1
			<ul style="list-style-type: none"> Prosedur pengosongan dan pengisian 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem AC 		14	1		
			<ul style="list-style-type: none"> Prosedur pengosongan dan pengisian 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem AC 		15			1
			<ul style="list-style-type: none"> Prosedur pengosongan dan pengisian 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem AC 		16			1
		<ul style="list-style-type: none"> Mendiagnosa gangguan sistem AC dan pemeliharaan/perawatan komponen pada sistem AC sesuai <i>Standard Operation Procedures</i> (SOP). 	<ul style="list-style-type: none"> Mendiagnosa sistem AC Mendiagnosa sistem AC Komponen sistem AC Kelistrikan sistem AC 	<ul style="list-style-type: none"> Mendiagnosa kerusakan sistem AC Mendiagnosa kerusakan sistem AC Komponen-komponen sistem AC Rangkaian kelistrikan sistem AC 	Pilihan ganda	17			1
						18			1
						19		1	
						20		1	
Jumlah Tingkat Soal							5	10	5

Keterangan: - Setiap jawaban benar mendapat skor 1 dan jawaban yang salah mendapat skor 0
- Waktu pengerjaan soal adalah 30 menit.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data tersebut perlu dianalisis, sedangkan untuk menganalisis data tersebut perlu digunakan teknik analisis data sehingga data yang ada dapat diartikan dengan benar. Data penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan hasil belajar setelah dilakukannya tes. Hasil perhitungan tersebut juga digunakan untuk membandingkan antara kondisi awal sebelum dilakukan tindakan dengan hasil yang diperoleh setelah dilaksanakan tindakan berikut analisis data yang digunakan.

1. Analisis Data Hasil Dokumentasi

Analisis data dokumentasi siswa dilakukan secara deskriptif kuantitatif, yaitu dengan mendeskripsikan hasil kegiatan yang telah terjadi berupa data kuantitatif selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Analisis Hasil Belajar

Hasil belajar siswa dilihat dari hasil tes siklus I dan II dan seterusnya, untuk menentukan peningkatan nilai individu. Hasil perhitungan nilai rata-rata hasil tes dari setiap siklus dibandingkan dan dihitung berdasarkan rumus di sebagai berikut:

a. Rata-rata nilai, dihitung dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata kelas

x_i = nilai yang diperoleh siswa

n = jumlah siswa dalam kelas

- b. Besarnya persentase siswa yang memenuhi KKM, dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{F}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase siswa yang tuntas

F = Banyaknya siswa yang memperoleh nilai ≥ 75

A = Banyaknya siswa yang mengikuti tes

Hasil analisis tersebut kemudian digunakan untuk mengukur besarnya pencapaian nilai hasil belajar siswa. Pengukuran dilakukan dengan cara mencari selisih dari *persentase* kelulusan setelah penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* yaitu nilai *post-test*, dengan persentase sebelum penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* yaitu nilai *pre-test*.

G. Kriteria Keberhasilan Tindakan

Nana Sudjana (2009:62) menyatakan salah satu keberhasilan proses belajar mengajar dilihat dari hasil yang dicapai oleh siswa yakni jumlah siswa

yang dapat mencapai tujuan minimal 75%. Dengan demikian dapat diartikan bahwa pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya hasil belajar siswa $\geq 75\%$ memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Penelitian ini dikatakan berhasil jika mencapai ketuntasan klasikal kelas sebesar 75%. Peningkatan hasil belajar dapat dilihat dari nilai evaluasi siswa pada Kompetensi Inti Sistem *Air Conditioner* (AC) dengan nilai KKM 75.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Prosedur Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian yang diadaptasikan dari Kemis dan Taggart (Wijaya Kusumah dan Dedi Dwitagama, 2010: 137) yang menggambarkan penelitian tindakan kelas berupa siklus dan masing-masing terdiri dari empat komponen tindakan yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi dalam suatu spiral yang terkait. Penelitian ini akan dihentikan apabila kriteria keberhasilan tindakan sudah tercapai yaitu dari aspek hasil belajarnya mencapai 75%. Secara rinci prosedur penelitian tindakan ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Pra Siklus

Sebelum masuk pada siklus I dilakukan tindakan pendahuluan yang berupa identifikasi permasalahan yang disebut dengan pra siklus. Langkah-langkah dalam tahap pra siklus ini meliputi:

- a. Pengamatan langsung proses pembelajaran sistem AC di kelas untuk menemukan gejala pokok permasalahan yang terjadi.
- b. Melakukan proses pengambilan data menggunakan instrumen lembar soal *Pre-test* untuk mendapatkan data awal kemampuan siswa pada kompetensi inti sistem AC.
- c. Melakukan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran sistem AC tentang permasalahan yang terjadi di kelas, untuk merumuskan permasalahan yang terjadi dan mengidentifikasi pokok permasalahan yang terjadi.

- d. Merancang strategi pemecahan masalah yang telah dirumuskan dengan mengkaji Kompetensi inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator pada materi pelajaran sistem AC.

2. Pelaksanaan Siklus

a. Perencanaan (*Plan*)

Tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah yang ada di lapangan dari data hasil observasi awal. Selanjutnya merencanakan pelaksanaan tindakan kelas dalam pembelajaran sistem AC dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Rencana tindakan tersebut meliputi persiapan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian tindakan antara lain, silabus, membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*, menyiapkan lembar observasi pembelajaran, menyiapkan lembar kuisioner tanggapan siswa, dan menyiapkan soal *post-test* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

b. Tindakan / Pelaksanaan dan Pengamatan (*Action and Observation*)

Pelaksanaan dan pengamatan dilakukan secara bersamaan dalam satu waktu. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPP dan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* yang telah disiapkan pada tahap perencanaan. Proses pembelajaran dilakukan oleh guru berkolaborasi dengan peneliti. Pengamatan dilakukan oleh dua observer dengan mengamati kegiatan pembelajaran menggunakan lembar observasi

dan dokumentasi. Observasi dilakukan oleh tim observer yaitu teman sejawat peneliti.

c. Refleksi (*Reflection*)

Refleksi dilakukan untuk memahami hal-hal yang berkaitan dengan proses dan hasil yang diperoleh dari tindakan yang telah terlaksana. Pada tahap ini temuan-temuan atau data tersebut digunakan sebagai refleksi untuk melihat apakah ada peningkatan hasil belajar siswa atau tidak. Selain itu, data-data yang berupa hambatan, kekurangan, dan kelemahan yang dijumpai selama pelaksanaan siklus pertama dianalisis dan ditemukan pemecahan permasalahannya. Sedangkan pada siklus II dirancang mengacu pada siklus I yang belum sempurna. Kegiatan yang dilakukan pada siklus II merupakan penyempurnaan dari kelemahan dan kekurangan pada siklus sebelumnya.

B. Hasil Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini diawali dengan kajian terhadap observasi awal sebelum tindakan (pra tindakan). Sebelum dimulai proses pembelajaran dengan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* diadakan *pre-test* menggunakan instrumen *pre-test* yang sebelumnya telah disusun. Selanjutnya data *pre-test* diolah kemudian diperoleh nilai *pre-test* sebagai acuan untuk menentukan tingkat penguasaan materi siswa. Kemudian setelah analisis terhadap hasil awal tersebut, dilakukan perlakuan (tindakan) melalui siklus pembelajaran yang berkelanjutan. Setiap siklus

meliputi tahapan rencana, tindakan dan pengamatan, serta refleksi yang akan menghasilkan perbaikan.

1. Deskripsi Awal Sebelum Tindakan

Sebelum tindakan dilakukan, terlebih dahulu peneliti melakukan pengamatan awal melalui observasi kelas pada kelas XII TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates pada Kompetensi inti memelihara Sistem *Air Conditioner* (AC). Setelah melakukan observasi awal pada saat pembelajaran didapatkan bahwa pelaksanaan pembelajaran sistem AC yaitu: dengan menggunakan media papan tulis, *wallchart*, dan modul yang disertai dengan metode ceramah, metode tanya jawab, dan metode diskusi. Guru menjelaskan materi pelajaran di depan kelas dengan menggunakan media papan tulis, terkadang menggunakan media *wallchart*, dan juga membawa modul sebagai bahan materi saat mengajar.

Berdasarkan dari hasil observasi awal ditemukan beberapa permasalahan yang masih terjadi pada saat proses pembelajaran seperti: siswa kurang jelas dengan tulisan dan gambar yang ada di papan tulis maupun *wallchart*. Sedangkan siswa berkewajiban memperhatikan penjelasan dari guru, menulis materi yang dianggap penting dan menanyakan materi yang belum dipahami. Tetapi, kewajiban tersebut belum sepenuhnya dilaksanakan selama kegiatan belajar mengajar sistem AC, bermacam-macam respon dari siswa diantaranya yaitu: ada yang memperhatikan dengan sungguh-sungguh, ada pula yang sibuk mengobrol ataupun bermain *handphone* secara sembunyi-sembunyi tanpa memperhatikan penjelasan dari guru. Umumnya siswa tersebut duduk

diposisi sudut dan paling belakang kelas. Berikut merupakan data awal yang didapat pada saat observasi pra tindakan pada kelas XII TKR 4:

Tabel 3. Nilai *pre-test*

No.	Nama Siswa	Nilai Individu	Keterangan
1.	Siswa 1	75	Lulus
2.	Siswa 2	70	Belum Lulus
3.	Siswa 3	50	Belum Lulus
4.	Siswa 4	75	Lulus
5.	Siswa 5	75	Lulus
6.	Siswa 6	70	Belum Lulus
7.	Siswa 7	55	Belum Lulus
8.	Siswa 8	75	Lulus
9.	Siswa 9	65	Belum Lulus
10.	Siswa 10	60	Belum Lulus
11.	Siswa 11	75	Lulus
12.	Siswa 12	75	Lulus
13.	Siswa 13	55	Belum Lulus
14.	Siswa 14	80	Lulus
15.	Siswa 15	60	Belum Lulus
16.	Siswa 16	75	Lulus
17.	Siswa 17	70	Belum Lulus
18.	Siswa 18	75	Lulus
19.	Siswa 19	65	Belum Lulus
20.	Siswa 20	40	Belum Lulus
21.	Siswa 21	60	Belum Lulus
22.	Siswa 22	55	Belum Lulus
23.	Siswa 23	75	Lulus
24.	Siswa 24	65	Belum Lulus
25.	Siswa 25	75	Lulus
26.	Siswa 26	70	Belum Lulus
JUMLAH		1740	
RERATA		66,92	

Secara lebih jelasnya nilai *pre-test* yang diperoleh dikonversikan ke dalam standar nilai, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Kelulusan siswa sebelum tindakan

No.	Interval Nilai	Persentase	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	75-100	42,31%	11	Lulus
2.	0-74	57,69%	15	Belum Lulus

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat hasil belajar siswa setelah nilai dikonversikan ke dalam Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) standar nilai sekolah. Terdapat 11 siswa yang masuk kategori lulus dengan persentase 42,31% dan 15 siswa yang masuk kategori belum lulus dengan persentase sebesar 57,69% dari seluruh jumlah siswa yang hadir sebanyak 26 siswa dengan nilai rerata *pre-test* 66,92. Dari hasil observasi pra tindakan didapat beberapa temuan penting diantaranya adalah dari faktor siswa yaitu siswa belum mencapai hasil belajar secara maksimal, kendala tersebut membuktikan bahwa penguasaan materi oleh siswa masih rendah.

2. Deskripsi Hasil Pembelajaran Siklus I

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan peneliti menyusun rancangan yang akan dilaksanakan yaitu menerapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Adapun rencana tindakan sebagai berikut:

- 1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kompetensi Inti Memelihara Sistem *Air Conditioner* (AC).

- 2) Mempersiapkan komputer sebagai alat pengoperasian media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*.
- 3) Mempersiapkan proyektor sebagai sarana pendukung guru mengajar di dalam kelas.
- 4) Mempersiapkan soal evaluasi untuk siswa yang akan diberikan pada akhir siklus.
- 5) Mempersiapkan peralatan untuk mendokumentasikan kegiatan selama pembelajaran berlangsung, yaitu kamera.

b. Tindakan dan Pembelajaran Siklus I

Proses pembelajaran pada siklus I dilaksanakan dalam satu kali pertemuan, yaitu pada hari Selasa tanggal 8 maret 2016. Pelaksanaan tindakan dilakukan oleh guru pengampu sebagai guru aktor dan peneliti bertindak sebagai *observer*. Pembelajaran pada siklus I membahas kompetensi dasar mengidentifikasi sistem AC dan komponennya. Pembelajaran ini dilakukan selama empat jam pelajaran (4 x 45 menit) menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dengan metode ceramah dan tanya jawab. Langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan siklus I secara rinci diuraikan sebagai berikut:

1) Tahap Kegiatan Awal

Alokasi waktu yang digunakan pada tahap ini adalah 15 menit. Kegiatan dimulai pada pukul 07.15 WIB diawali dengan mempersiapkan segala kebutuhan yang digunakan untuk penyajian media pembelajaran multimedia interaktif berbasis

Adobe Flash CS 6. Setelah persiapan awal kemudian kegiatan diawali dengan berdoa setelah itu dilanjutkan dengan memeriksa kehadiran siswa, pada waktu itu siswa yang hadir 26 siswa dari total 26 siswa. Setelah guru melakukan presensi kepada siswa maka kegiatan awal selanjutnya adalah apersepsi mengenai materi yang akan disampaikan serta menyampaikan tujuan pembelajaran materi sistem AC menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*, untuk memberikan gambaran kepada siswa tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan dan bertujuan agar siswa tidak mengalami kebingungan selama proses pembelajaran.

2) Tahap Penggunaan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis *Adobe Flash CS 6* (Kegiatan Inti)

Kegiatan pada tahap ini diawali dengan menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* pada materi mengidentifikasi fungsi sistem AC, prinsip dasar sistem AC dan sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC. Alokasi waktu pada tahap penggunaan media kurang lebih 50 menit. Proses pelaksanaan pada tahap ini, siswa memperhatikan penjelasan dari guru tentang fungsi, prinsip dasar sistem AC dan sifat-sifat zat pendingin sistem AC dengan teks pada media pembelajaran, selain itu dalam pertemuan ini ditampilkan gambar dan animasi yang mendukung dalam penyampaian materi pembelajaran. Kemudian, siswa diberi kesempatan untuk

mengajukan pertanyaan terkait dengan penjelasan materi pelajaran yang telah disampaikan.

3) Tahap Evaluasi

Siswa dikondisikan untuk merapikan barisan dan tempat duduknya, hal tersebut bertujuan agar siswa tidak melakukan penyimpangan seperti mencontek. Soal tes dan lembar jawab tes dibagikan pada setiap siswa. Guru akan langsung menegur siswa yang melakukan penyimpangan seperti mencontek, sehingga proses pelaksanaan evaluasi siklus I dapat berjalan dengan kondusif. Alokasi waktu untuk mengerjakan soal tes 35 menit yang direncanakan mundur 5 menit dikarenakan siswa masih belum selesai mengerjakan soal walaupun waktunya sudah habis.

4) Tahap Penutupan

Tahap ini dilakukan dengan alokasi waktu 15 menit. Guru memberikan kesempatan para siswa yang belum paham mengenai isi materi pelajaran untuk bertanya. Guru dan siswa mengadakan refleksi, siswa dan guru menyimpulkan materi pembelajaran. Tidak lupa guru selalu memberikan dorongan dan motivasi kepada siswa agar terus selalu belajar, menyampaikan informasi pembelajaran berikutnya dan terakhir guru menutup pembelajaran dengan salam.

c. Pengamatan (Observasi)

Pengamatan dilakukan untuk mendapatkan data pengamatan sebagai bahan acuan evaluasi proses pembelajaran. Proses

pembelajaran dilakukan dengan 1 guru sebagai penyampai materi dan 2 orang *observer*. Pengamatan dilakukan oleh peneliti dan teman sejawat pada saat proses belajar mengajar dengan menerapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Berikut merupakan data pengamatan yang didapat pada saat observasi tindakan tentang alokasi waktu pembelajaran pada siklus I:

Tabel 5. Lembar observasi komponen alokasi waktu siklus I

No.	Aspek yang diamati (Alokasi waktu)	Kesesuaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	√		
2.	Kegiatan Inti			
	a. Mengamati	√		
	b. Menanya	√		
	c. Mengeksplorasi	√		
	d. Mengkomunikasikan	√		
	e. Mengasosiasikan	√		
3.	Evaluasi		√	Waktu mundur 5 menit
4.	Penutupan	√		

Berdasarkan hasil observasi komponen alokasi waktu siklus I yang telah dilakukan diperoleh data bahwa, alokasi waktu dalam proses pembelajaran belum semua waktu dapat dimaksimalkan sesuai dengan alokasinya.

d. Refleksi Siklus I

Tahap refleksi dilaksanakan setelah diperoleh hasil pembelajaran pada siklus I yang dilakukan oleh peneliti dan guru pengampu mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan otomotif (PKO)

pada kompetensi inti sistem AC. Refleksi dilakukan dengan cara menganalisis, mempelajari semua kendala yang dikumpulkan, dan mengidentifikasi dampak positif. Selanjutnya dari kendala dan permasalahan yang muncul tersebut dicari alternatif tindakan yang dilakukan pada siklus I, sementara tindakan yang berdampak positif tetap dipertahankan.

Berdasarkan analisis terhadap tindakan siklus I di atas, menunjukkan bahwa tahapan-tahapan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dengan acuan hasil yang didapat sudah berjalan cukup baik dalam hal pencapaian nilai prestasi yang didapat namun adanya indikasi penyimpangan yang menuntut adanya perbaikan pada siklus selanjutnya.

1) Kekurangan / kendala yang dihadapi:

- a) Antusias siswa dalam proses pembelajaran hanya di awal sampai tengah pelajaran saja, dan pada akhir penyampaian materi pelajaran kebanyakan siswa terlihat jenuh dan tidak fokus pada materi pelajaran, dikarenakan guru terlalu fokus pada penggunaan media dan belum sepenuhnya melakukan eksplorasi / menggali kemampuan siswa tentang materi yang disampaikan.
- b) Pada saat evaluasi ada beberapa siswa yang terlambat dalam mengumpulkan lembar jawaban tes sehingga waktu yang digunakan menjadi mundur.

- c) Hasil tes siklus I masih rendah, akan tetapi hal positif yang dapat diambil dari siklus I yakni siswa mau berusaha mengikuti pembelajaran, hal ini diperlihatkan dari pengamatan secara langsung bahwa tidak adanya siswa yang tertidur walaupun ada sebagian siswa yang mengobrol pada saat penyampaian materi pelajaran.

2) Rencana perbaikan:

- a) Guru melakukan eksplorasi / menggali kemampuan siswa tentang materi yang disampaikan dengan cara membentuk kelompok diskusi dan memberikan pertanyaan kepada siswa.
- b) Guru memperingatkan dengan tegas kepada siswa yang terlambat mengumpulkan lembar jawaban tes agar kegiatan selanjutnya berjalan lancar.
- c) Siswa diberitahu tentang materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya sehingga siswa diharapkan belajar tentang materi tersebut dan dapat meningkatkan hasil belajarnya.

3. Hasil Pembelajaran Siklus I

Hasil pembelajaran pada siklus I berupa hasil tes ulangan harian I, dimana didapat dari nilai tes yang diisi siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Berikut ini disajikan daftar nilai tes hasil ulangan harian I dalam mengikuti pembelajaran siklus I pada tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai *Post-test* Siklus I

No.	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1.	Siswa 1	80	Lulus
2.	Siswa 2	75	Lulus
3.	Siswa 3	60	Belum Lulus
4.	Siswa 4	80	Lulus
5.	Siswa 5	75	Lulus
6.	Siswa 6	70	Belum Lulus
7.	Siswa 7	60	Belum Lulus
8.	Siswa 8	75	Lulus
9.	Siswa 9	70	Belum Lulus
10.	Siswa 10	75	Lulus
11.	Siswa 11	80	Lulus
12.	Siswa 12	75	Lulus
13.	Siswa 13	65	Belum Lulus
14.	Siswa 14	85	Lulus
15.	Siswa 15	65	Belum Lulus
16.	Siswa 16	80	Lulus
17.	Siswa 17	75	Lulus
18.	Siswa 18	80	Lulus
19.	Siswa 19	75	Lulus
20.	Siswa 20	50	Belum Lulus
21.	Siswa 21	75	Lulus
22.	Siswa 22	60	Belum Lulus
23.	Siswa 23	85	Lulus
24.	Siswa 24	75	Lulus
25.	Siswa 25	80	Lulus
26.	Siswa 26	75	Lulus
JUMLAH		1900	
RERATA		73,08	

Secara lebih jelasnya nilai hasil belajar siklus I yang diperoleh dikonversikan ke dalam standar nilai untuk dilihat persentase tingkat kelulusannya, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6. Kelulusan Siswa Berdasarkan Nilai siklus I

No.	Interval Nilai	Persentase	Jumlah Siswa	Keterangan
1.	75-100	69,23%	18	Lulus
2.	0-74	30,77%	8	Belum Lulus

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat hasil belajar siswa setelah nilai dikonversi ke dalam Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) standar nilai sekolah. Terdapat 18 siswa yang masuk kategori lulus dengan persentase 69,23% dan 8 siswa yang masuk kategori belum lulus dengan persentase sebesar 30,77% dari seluruh jumlah siswa yang hadir sebanyak 26 siswa dengan nilai rerata siklus I sebesar 73,08. Sehingga hasil belajar siswa dari pra tindakan ke siklus I meningkat sebesar 26,92 %.

4. Deskripsi Hasil Pembelajaran Siklus II

a. Perencanaan

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi pada siklus I telah direncanakan pembelajaran pada siklus II, akan diberikan materi sistem AC menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Perencanaan dalam penelitian tindakan kelas pada siklus II adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kompetensi Inti Memelihara Sistem *Air Conditioner* (AC).
- 2) Guru harus lebih memotivasi siswa pada saat pendahuluan kegiatan pembelajaran dengan menampilkan nilai siswa pada siklus I, agar pada saat kegiatan inti siswa sudah mempunyai

semangat tinggi untuk belajar dengan tim kelompok, dan sebagai pemacu untuk menaikkan hasil belajar siswa.

- 3) Menyiapkan semua media dan materi pembelajaran, yakni multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash* CS 6 yang berisi poin-poin utama dari materi pelajaran sistem AC yang akan disampaikan.
- 4) Guru memperbesar perhatian siswa pada saat kegiatan inti pembelajaran dengan menampilkan lebih banyak animasi dan video yang mendukung pada media dalam penyampaian materi pembelajaran agar siswa lebih tertarik dengan materi yang diberikan.
- 5) Guru melakukan eksplorasi / menggali kemampuan siswa tentang materi yang disampaikan dengan cara membentuk kelompok diskusi dan memberikan pertanyaan kepada siswa.
- 6) Mempersiapkan soal evaluasi untuk siswa yang akan diberikan pada akhir siklus.
- 7) Mempersiapkan peralatan untuk mendokumentasikan kegiatan selama pembelajaran berlangsung, yaitu kamera.

b. Tindakan dan Pembelajaran Siklus II

Proses pembelajaran pada siklus II dilaksanakan dalam dua kali pertemuan, yaitu pada hari Selasa tanggal 15 maret dan 22 maret 2016 pukul 07.15 – 10.15 WIB. Pelaksanaan tindakan dilakukan oleh guru pengampu sebagai guru aktor, sedangkan peneliti bertindak sebagai *observer*. Pembelajaran pada siklus II membahas materi

mengidentifikasi komponen, cara kerja sistem AC, serta pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC. Pembelajaran ini dilakukan selama empat jam pelajaran (4 x 45 menit) dengan menerapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan siklus II secara rinci diuraikan sebagai berikut:

1) Tahap Kegiatan Awal

Alokasi waktu yang digunakan pada tahap kegiatan awal adalah 15 menit. Kegiatan diawali dengan berdo'a setelah itu dilanjutkan dengan memeriksa kehadiran siswa, pada waktu itu siswa yang hadir 26 siswa dari total 26 siswa. Setelah guru melakukan presensi kepada siswa, maka kegiatan awal selanjutnya adalah apersepsi mengenai materi sebelumnya dengan materi yang akan disampaikan serta menyampaikan tujuan pembelajaran materi sistem AC menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*, untuk memberikan gambaran kepada siswa tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan dan bertujuan agar siswa tidak mengalami kebingungan selama proses pembelajaran. Selanjutnya guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam mengikuti pembelajaran dengan menampilkan nilai hasil belajar pada siklus I.

2) Tahap Penggunaan Media Pembelajaran Multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* (Kegiatan Inti)

Kegiatan pada tahap ini diawali dengan memberikan materi pembelajaran menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Penyampaian materi pembelajaran dengan media yaitu berupa teks uraian tentang komponen, cara kerja sistem AC, serta pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC. Selain itu dalam pertemuan ini lebih banyak ditampilkan animasi dan video yang mendukung dalam penyampaian materi pembelajaran agar dapat memberikan pengalaman nyata sehingga siswa lebih tertarik dengan materi yang diberikan. Pertemuan kedua guru lebih aktif menanyakan kepada siswa untuk menjawab kuis yang ada pada media pembelajaran dan memberikan kesempatan siswa untuk bertanya pada setiap materi yang disampaikan, kemudian guru meminta siswa membentuk diskusi kelompok, sehingga suasana di dalam kelas lebih hidup. Alokasi waktu pada tahap penggunaan media dan diskusi kurang lebih 50 menit.

3) Tahap Evaluasi

Siswa dikondisikan untuk merapikan barisan dan tempat duduknya, hal tersebut bertujuan agar siswa tidak melakukan penyimpangan seperti mencontek. Soal tes dan lembar jawab tes dibagikan pada setiap siswa. Guru akan langsung menegur siswa yang melakukan penyimpangan seperti mencontek, sehingga

proses pelaksanaan evaluasi siklus II dapat berjalan dengan kondusif. Untuk mengantisipasi kekurangan pada siklus I pengawasan terhadap siswa lebih ditekankan lagi. Alokasi waktu untuk mengerjakan soal tes 30 menit sesuai yang direncanakan dan jawaban akan diambil walaupun pengerjaan soal belum selesai.

4) Tahap Penutupan

Tahap ini dilakukan dengan alokasi waktu 15 menit. Guru memberikan kesempatan para siswa yang belum paham mengenai isi materi pelajaran untuk bertanya. Guru dan siswa mengadakan refleksi, kemudian pembelajaran ditutup, siswa dan guru menyimpulkan materi pembelajaran. Tidak lupa guru selalu memberikan dorongan dan motivasi kepada siswa agar terus selalu belajar, menyampaikan informasi pembelajaran berikutnya dan terakhir guru menutup pembelajaran dengan salam.

c. Pengamatan (Observasi)

Pengamatan dilakukan peneliti pada saat proses belajar mengajar sistem AC menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Pengamatan dilakukan oleh peneliti dan teman sejawat pada saat proses belajar mengajar dengan menerapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Berikut merupakan data pengamatan yang didapat pada saat observasi tindakan tentang alokasi waktu pembelajaran pada siklus II:

Tabel 8. Lembar observasi komponen alokasi waktu siklus II

No.	Aspek yang diamati (Alokasi waktu)	Kesesuaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	√		
2.	Kegiatan Inti:			
	a. Mengamati	√		
	b. Menanya	√		
	c. Mengeksplorasi	√		
	d. Mengkomunikasikan	√		
	e. Mengasosiasikan	√		
3.	Evaluasi	√		
4.	Penutupan	√		

Berdasarkan dari tabel di atas tentang hasil observasi komponen alokasi waktu siklus II yang telah dilakukan diperoleh data bahwa, alokasi waktu pada siklus II meningkat dibandingkan pada siklus I. Hal ini terlihat dalam proses pembelajaran semua waktu dapat dimaksimalkan sesuai dengan alokasinya.

d. Refleksi Siklus II

Tahap refleksi dilaksanakan setelah diperoleh hasil pembelajaran pada siklus I yang dilakukan oleh peneliti dan guru pengampu mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan otomotif (PKO) pada kompetensi inti sistem AC. Refleksi dilakukan dengan cara menganalisis, mempelajari semua kendala yang dikumpulkan, dan mengidentifikasi dampak positif. Berdasarkan analisis hasil pembelajaran di atas, menunjukkan bahwa dalam tahap-tahap penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe*

Flash CS 6 pada kompetensi inti sistem AC telah berjalan dengan baik dan target utama penerapan media yaitu peningkatan hasil belajar telah tercapai sesuai yang telah direncanakan sebelumnya. Beberapa hasil yang diperoleh pada pembelajaran siklus II ini diantaranya:

- 1) Hasil belajar siswa meningkat dibandingkan siklus I.
- 2) Keaktifan siswa meningkat dibandingkan siklus I.
- 3) Proses pembelajaran berjalan dengan baik dan alokasi waktu pada tahapan inti sudah sesuai rencana.
- 4) Meskipun demikian, masih terdapat kekurangan-kekurangan yang menuntut perbaikan dalam proses pembelajaran untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Kekurangan-kekurangan tersebut menunjukkan bahwa proses penelitian tindakan kelas (PTK) harus tetap dilaksanakan terutama oleh guru di sekolah.

5. Hasil Pembelajaran Siklus II

Hasil pembelajaran pada siklus II didapat dari nilai tes yang diisi siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Nilai tes hasil belajar merupakan nilai pada siklus II ini juga merupakan nilai yang didapat setelah siswa mengalami tindakan yang telah diperbaiki dari tindakan pada siklus I baik secara penyampaian media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* ataupun cara mengevaluasi siswa dan pengamatan sesuai dengan refleksi pada siklus I. Berikut ini disajikan daftar nilai tes hasil belajar siklus II pada tabel sebagai berikut:

Tabel 9. Nilai *Post-test* Siklus II

No.	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Siswa 1	85	Lulus
2	Siswa 2	75	Lulus
3	Siswa 3	70	Belum Lulus
4	Siswa 4	85	Lulus
5	Siswa 5	80	Lulus
6	Siswa 6	75	Lulus
7	Siswa 7	65	Belum Lulus
8	Siswa 8	80	Lulus
9	Siswa 9	75	Lulus
10	Siswa 10	75	Lulus
11	Siswa 11	85	Lulus
12	Siswa 12	80	Lulus
13	Siswa 13	75	Lulus
14	Siswa 14	90	Lulus
15	Siswa 15	70	Belum Lulus
16	Siswa 16	85	Lulus
17	Siswa 17	80	Lulus
18	Siswa 18	75	Lulus
19	Siswa 19	80	Lulus
20	Siswa 20	60	Belum Lulus
21	Siswa 21	75	Lulus
22	Siswa 22	65	Belum Lulus
23	Siswa 23	80	Lulus
24	Siswa 24	75	Lulus
25	Siswa 25	85	Lulus
26	Siswa 26	80	Lulus
JUMLAH		2005	
RERATA		77,12	

Secara lebih jelasnya nilai hasil belajar siklus II yang diperoleh dikonversikan ke dalam standar nilai untuk dilihat persentase tingkat kelulusanya, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 10. Kelulusan Siswa Berdasarkan Nilai Siklus II

No	Interval Nilai	Persentase	Jumlah Siswa	Keterangan
1	75-100	80,77%	21	Lulus
2	0-74	19,23%	5	Belum Lulus

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat hasil belajar siswa setelah nilai dikonversi ke dalam Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) standar nilai sekolah. Terdapat 21 siswa yang masuk kategori lulus dengan persentase 80,77 % dan 5 siswa yang masuk kategori belum lulus dengan persentase sebesar 19,23 % dari seluruh jumlah siswa yang hadir sebanyak 26 siswa dengan nilai rerata siklus II sebesar 77,12. Sehingga hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II meningkat sebesar 11,54 %. Hal ini menunjukkan ada peningkatan dari tingkat kelulusan siswa selain itu rata-rata nilai siswa juga mengalami peningkatan yang awalnya rata rata di bawah KKM meningkat menjadi rata rata di atas KKM.

C. Pembahasan

Kegiatan proses pembelajaran sistem *Air Conditioner* (AC) di kelas XII TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates selama ini guru masih menggunakan media papan tulis, terkadang menggunakan media *wallchart*, dan juga membawa modul sebagai bahan materi saat mengajar. Media pembelajaran tersebut memang cocok digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran, untuk mencapai hasil yang maksimal dalam pembelajaran maka perlu memperhatikan pemilihan media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan kebutuhan siswa. Apalagi siswa membutuhkan gambaran yang nyata tentang materi yang disampaikan. Materi sistem *Air Conditioner* (AC), secara

garis besar mempunyai materi identifikasi fungsi, komponen-komponen sistem AC dan cara kerja sistem AC. Komponen-komponen sistem AC dapat diketahui menggunakan sebuah gambar yang dapat menjelaskan fungsi setiap komponen-komponennya, demikian juga untuk menjelaskan cara kerjanya membutuhkan sebuah ilustrasi agar mudah diingat. Ilustrasi yang digambar sederhana di papan tulis belum mampu menghasilkan kesan yang menarik bagi para siswa, sehingga perlu adanya media yang dapat menggambarkan secara visual tentang sistem AC serta bagaimana cara kerjanya.

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002: 6-5) dalam memilih media untuk kepentingan pengajaran sebaiknya memperhatikan kriteria-kriteria diantaranya: ketepatan dengan tujuan pengajaran, dukungan terhadap isi bahan pelajaran, kemudahan memperoleh media, keterampilan guru dalam menggunakannya, dan sesuai dengan taraf berfikir siswa. Pemilihan media pembelajaran yang kurang sesuai dengan kebutuhan siswa, dapat menyebabkan minat belajar siswa menjadi kurang dan berdampak pada rendahnya hasil belajar. Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar, hal ini berarti bahwa optimalnya hasil belajar siswa bergantung pula pada proses belajar siswa dan proses mengajar guru (Nana Sudjana, 2010: 65).

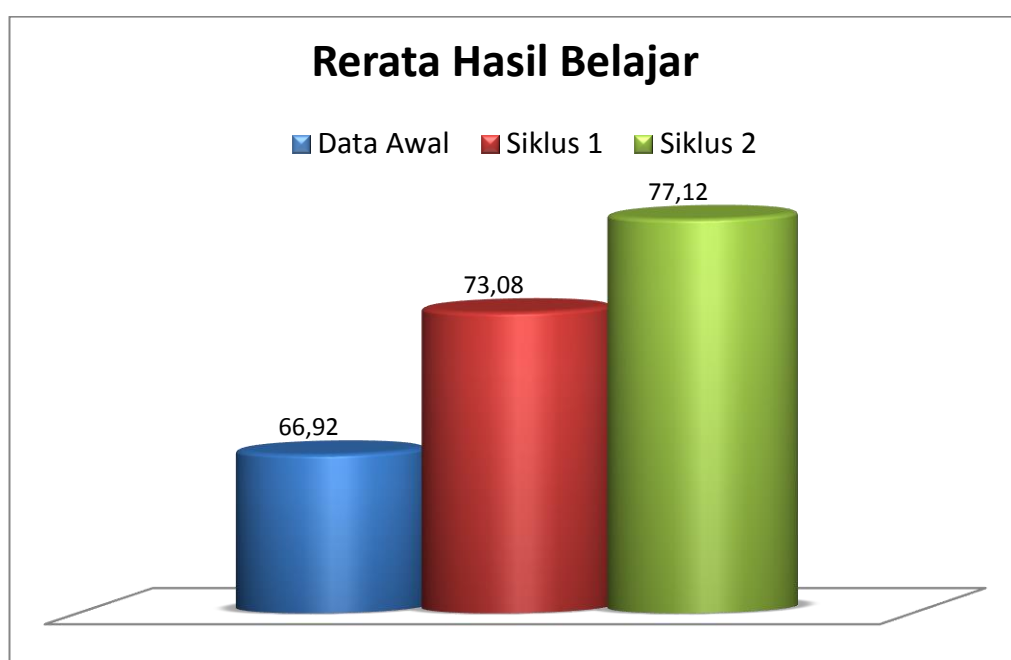
Edgar Dale dalam Arief S. Sadiman, dkk (2011: 8) menjelaskan tentang klasifikasi kerucut pengalaman (*cone of experience*) menurut tingkat dari yang paling konkret menuju ke yang paling abstrak dan saat ini dianut secara luas dalam menemukan alat bantu / media apa yang paling sesuai

untuk pengalaman belajar tertentu. Kerucut pengalaman (*cone of experience*) menjelaskan bahwa media pendidikan digunakan untuk memberikan pengalaman kepada siswa secara konkret dengan cara memberikan pemahaman berupa penggabungan berbagai indera yang dimiliki oleh siswa, sehingga siswa lebih banyak menyerap materi yang disampaikan lewat media tersebut.

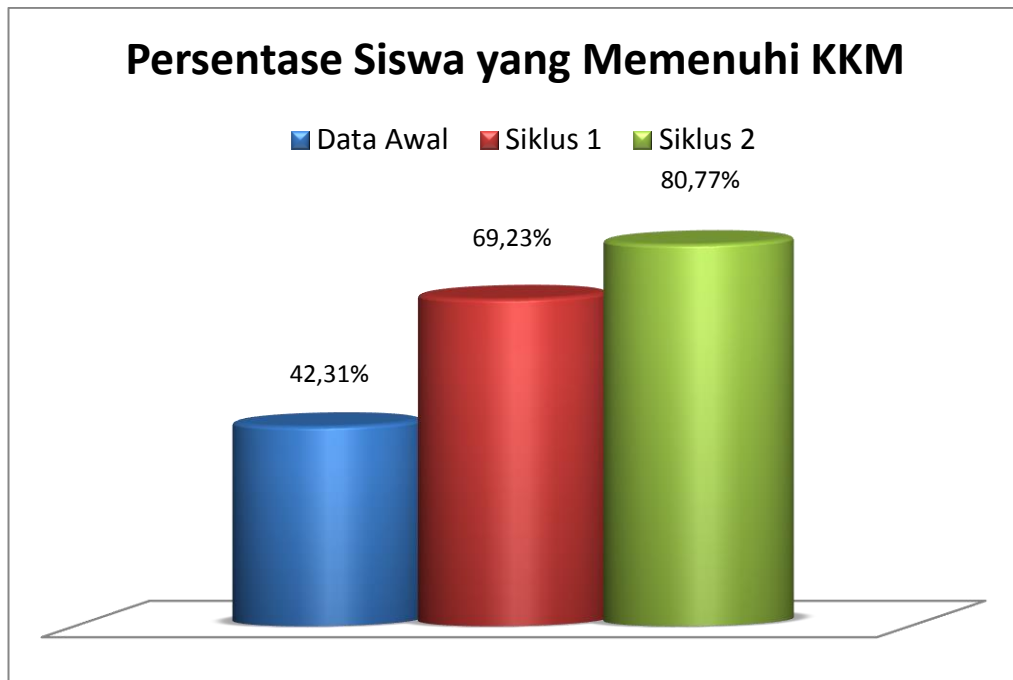
Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat telah tersedia. Banyak program komputer yang digunakan untuk pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia yang menarik dan inovatif. Selain banyak macamnya, cara penggunaan dan mendapatkannya juga mudah. Salah satunya dari bermacam-macam program dalam pembuatan media pembelajaran multimedia interaktif adalah *Adobe Flash CS 6*. Pemanfaatan *Adobe Flash* di dalam dunia pendidikan saat ini sering digunakan sebagai *software* untuk membuat media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Banyak manfaat positif yang diperoleh dari media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan *Adobe Flash* ini diantaranya adalah pembelajaran bervariasi akan mengurangi kejenuhan siswa dalam mencari ilmu karena pembelajaran tidak terbatas oleh ruang dan waktu dan lain sebagainya.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* di kelas XII TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates dilakukan selama dua siklus, secara umum proses pembelajaran yang berlangsung sudah berjalan dengan baik sesuai dengan perencanaan yang telah disusun. Setiap siklus menunjukkan kenaikan hasil

belajar siswa yang ditunjukkan dengan meningkatnya angka kelulusan yang ditunjukkan disetiap siklus. Hal ini terlihat dari rerata yang dicapai oleh siswa pada tiap siklusnya. Rerata tes pada siklus I meningkat 6,16 poin dibandingkan dengan pra tindakan. Sedangkan rerata tes pada siklus II meningkat 4,04 poin dibandingkan dengan siklus I, sedangkan pada persentase siswa yang lulus KKM dari data awal 42,31% meningkat menjadi 69,23% pada siklus 1 dan meningkatkan menjadi 80,77% pada siklus II. Berdasarkan penilaian tes dari hasil belajar tiap-tiap siklus diperoleh hasil seperti gambar di bawah berikut ini:



Gambar 19. Rerata Nilai Tes Tiap-tiap Siklus



Gambar 20. Persentase Siswa Yang Memenuhi KKM

Gambar di atas menunjukkan kenaikan hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan meningkatnya angka kelulusan yang ditunjukkan disetiap siklus. Peningkatan hasil belajar tersebut menandakan ada pengaruhnya terhadap pembelajaran, hal ini dikarenakan adanya suatu upaya perlakuan sebuah tindakan yang secara sengaja dimunculkan. Tindakan tersebut dimunculkan melalui penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*.

Tindakan yang diberikan dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* pada siklus II lebih banyak menampilkan animasi dan video yang mendukung dalam penyampaian materi pembelajaran agar dapat memberikan pengalaman nyata sehingga siswa lebih tertarik dengan materi yang diberikan dan juga guru melakukan eksplorasi / menggali kemampuan siswa tentang materi yang disampaikan

dengan cara membentuk kelompok diskusi dan memberikan pertanyaan kepada siswa. Tindakan ini sangat memungkinkan untuk tercapainya proses pembelajaran yang tuntas. Terbukti dengan pencapaian ketuntasan kompetensi inti siswa pada kelas XII TKR 4 setelah dilakukan tindakan mencapai 80,77% tingkat siswa yang lulus dari Kriteria Kelulusan Minimal (KKM) yaitu nilai ≥ 75 .

Peningkatan hasil belajar siswa pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) dengan menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* melalui penelitian tindakan kelas ini telah memberikan hasil yang nyata dan dapat dirasakan langsung baik oleh siswa maupun bagi sekolah sebagai tempat penelitian. Berdasarkan penelitian tindakan kelas yang dilakukan di kelas XII TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates ini menunjukkan beberapa hasil diantaranya sebagai berikut:

1. Adanya peningkatan hasil belajar siswa dari satu siklus ke siklus lainnya.

Secara umum hasil belajar siswa sudah meningkat dari siklus I hingga siklus II, apabila dilihat pada gambar di atas menunjukkan bahwa pada pra tindakan ke siklus I rerata hasil belajar siswa sebesar 66,92 dari rerata awal 73,08. Kemudian dari siklus I ke siklus II rerata hasil belajar siswa sebesar 77,12. Dengan demikian rerata hasil belajar siswa pada setiap siklus mengalami peningkatan.

Peningkatan hasil belajar siswa dapat menjadi indikator keberhasilan dari proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*. Keberhasilan proses pembelajaran ini sesuai dengan pernyataan Syaiful

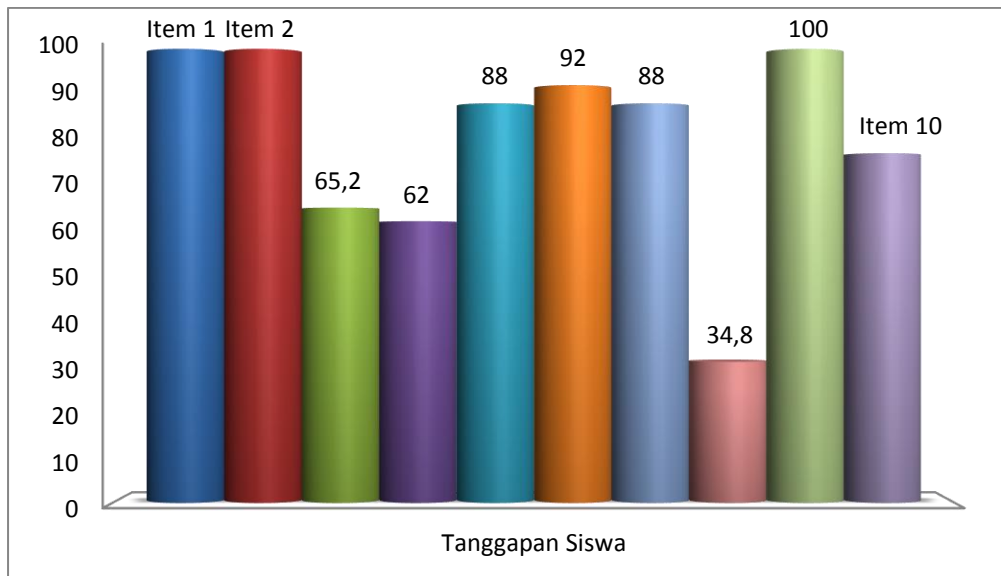
Bahri Djamarah dan Aswan Zain (2010: 121) bahwa media pembelajaran membantu tercapainya tujuan pembelajaran.

2. Media Pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* membuat pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Penggunaan media pembelajaran menjadi lebih efektif karena siswa cepat dalam memahami tentang materi yang dijelaskan sehingga membuat waktu penyampaian menjadi lebih efisien karena guru tidak perlu melakukan pengulangan terhadap materi yang disampaikan. Hal ini dapat dilihat dari 2 siklus yang dilaksanakan siswa mengalami peningkatan hasil belajar yang berarti keefektifan media sangat baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Musfiqon (2012: 28) yaitu media pembelajaran adalah alat bantu fisik maupun non fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara guru dan siswa dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien.

3. Siswa merasa senang dan terbantu dalam memahami materi pelajaran dengan penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*.

Berdasarkan dari hasil tanggapan siswa mengenai penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* yang digunakan saat pembelajaran di kelas, ada beberapa item kuisisioner yang mayoritas dijawab oleh siswa dengan jawaban yang sama dari total 10 item questioner. Berikut ini adalah gambar grafik tanggapan siswa pada setiap nomor item questioner:



Gambar 20. Tanggapan Siswa

Pada item 1 kuisioner seluruh siswa menjawab menyenangkan. Pada item 2 kuisioner seluruh siswa menjawab membantu memahami pelajaran. Dan pada item 10 kuisioner mayoritas siswa menjawab "Perlu penjelasan guru". Dari hasil tanggapan siswa terhadap media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* yang telah digunakan adalah media tersebut menyenangkan dan dapat membantu dalam memahami materi pelajaran, namun masih tetap memerlukan penjelasan dari guru untuk lebih membantu dalam memahami materi pelajaran. Hal ini menandakan bahwa siswa semakin antusias mengikuti pembelajaran karena menggunakan media pembelajaran *Adobe Flash CS 6*, sehingga secara terus menerus dengan peningkatan keaktifan belajar siswa akan berdampak pada hasil belajar siswa yang semakin meningkat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC), maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates. Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada pra siklus hanya mencapai 66,92 dengan persentase ketuntasan klasikal 42,31%. Setelah diterapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* pada siklus I rata - rata hasil belajar mencapai 73,08 pada persentase ketuntasan klasikal 69,23%, sedangkan pada siklus II rata-rata hasil belajar meningkat menjadi 77,12 pada persentase ketuntasan klasikal 80,77%.
2. Tanggapan Siswa merasa senang belajar menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*, hal ini terlihat dari tanggapan siswa mengenai media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* yang menyatakan mereka senang (100%) dan membantu dalam memahami materi (100%). Akan tetapi

masih memerlukan penjelasan dari guru untuk lebih membantu dalam memahami materi pelajaran (69%).

B. Implikasi

Berdasarkan dari penelitian ini, dapat dijelaskan bahwa penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates. Selain itu, juga terjadi peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa, sehingga media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* dapat digunakan oleh sekolah atau guru untuk mengembangkan kegiatan belajar siswa. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* lebih efektif digunakan dengan metode diskusi dari pada menggunakan metode ceramah, hal ini dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar pada siklus II yang hasilnya lebih baik dari siklus I.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian tindakan kelas yang dilakukan di kelas XII TKR 4 SMK Ma'arif 1 Wates adalah penelitian ini dilaksanakan ketika siswa sudah pernah menerima materi pelajaran sistem *Air Conditioner* (AC) pada semester sebelumnya. Seharusnya penelitian tindakan kelas dilakukan pada siswa yang belum menerima materi pelajaran tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini masih mengalami keterbatasan pada peningkatan hasil belajar siswa yang disebabkan oleh penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* atau siswa pernah mempelajari materi

pelajaran tersebut. Sehingga dengan demikian, maka tidak perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi inti sistem *Air Conditioner* (AC) kelas XII TKR 4 di SMK Ma'arif 1 Wates.

D. Saran

1. Pemanfaatan fasilitas ruang komputer perlu ditingkatkan pada proses belajar mengajar, dari segi fasilitas ruang komputer sudah memadai untuk dilakukan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*.
2. Adanya usaha dari pihak guru maupun sekolah untuk mengembangkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6* untuk kepentingan proses kegiatan belajar mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnau Girfeu. (2011). The interactive multimedia documentary as a discourse on interactive non-fiction: for a proposal of the definition and catagorisation of the emerging genre. Diakses dari [http:// www.upf.edu/hipertextnet/en/numero-9/interactive-multimedia.html](http://www.upf.edu/hipertextnet/en/numero-9/interactive-multimedia.html). pada tanggal 20 september 2015, pukul 15.30 WIB.
- Arief S. Sadiman, dkk. (2011). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. Edisi 1, cetakan 15.
- Dalyono. (2009). *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Pusat Bahasa, Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamzah B. Uno. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Heinich, R., Michael Molenda, James D. Russell. (1989). *Intructional Media and The New Technologies of Instuction (Third Edition)*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Kholid Surya W. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Teknologi Informasi Sebagai Sumber Belajar. Diakses dari: <http://www.digilib.uin-suka.ac.id/id/eprints/5173> pada 18 oktober 2015, pukul 08.00 WIB.
- Martubi. (2005). *Modul Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: FT UNY.
- Muhibbin Syah. (2012). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Musfiqon. (2012). *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2002). *Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.

- Nana Sudjana. (2004). *Dasar-Dasar Proses Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Nana Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nasution, S. (2008). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ngalim Purwanto. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Oemar Hamalik. (2013). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Presiden RI. (1989). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Restindo Mediatama.
- Rusman, Deni Kurniawan, Cepi Riyana. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sri Rumini, dkk. (2006) *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suharsimi Arikunto. (2005). *Manajemen Penelitian*. Cetakan ketujuh, Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Tim Penyusun. (2013). *Pedoman Tugas Akhir*. Yogyakarta: UNY Press.
- Wijaya Kusumah dan Dedi Dwitagama (2010). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Indeks.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



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

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

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



Certificate No: QSC 00592

Nomor : 0339/H34/PL/2016

29 Februari 2016

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 Kulonprogo c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Kulonprogo
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Kulonprogo
- 6 . Kepala SMK MA'arif 1 Wates

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Sistem Air Conditioner (AC) Kelas XII TKR di SMK Ma'arif 1 Wates, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Ryan Rahutama	10504249003	Pend. Teknik Otomotif - S1	SMK MA'arif 1 Wates

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng.

NIP : 19770717 200212 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 1 Maret 2016 s/d 31 April 2016.

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

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 0014

Tembusan :
Ketua Jurusan



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

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

operator1@yahoo.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/2/3/2016

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **0339/H34/PL/2016**
Tanggal : **29 FEBRUARI 2016** 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.

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

Nama : **RYAN RAHUTAMA** NIP/NIM : **10504249003**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF - S1, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI SISTEM AIR CONDITIONER (AC) KELAS XII TKR DI SMK MA'ARIF 1 WATES**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **1 MARET 2016 s/d 1 JUNI 2016**

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.jogjapro.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.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **1 MARET 2016**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Drs. Tri Mulyanto, MM
NIP. 19620830-198903 1 006

Tembusan :

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



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO
BADAN PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU
Unit 1: Jl. Perwakilan No. 1, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 775208 Kode Pos 55611
Unit 2: Jl. KHA Dahlan, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 774402 Kode Pos 55611
Website: bpmpt.kulonprogokab.go.id Email : bpmpt@kulonprogokab.go.id

SURAT KETERANGAN / IZIN

Nomor : 070.2 /00203/III/2016

Memperhatikan : Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi DIY Nomor: 070/REG/V/2/3/2016, Tanggal: 01 Maret 2016, Perihal: Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;
2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
3. Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 16 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah;
4. Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 73 Tahun 2012 tentang Uraian Tugas Unsur Organisasi Terendah Pada Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu..

Diizinkan kepada : **RYAN RAHUTAMA**
NIM / NIP : **10504249003**
PT/Instansi : **UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Keperluan : **IZIN PENELITIAN**
Judul/Tema : **IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI SISTEM AIR CONDITIONER (AC) KELAS XII TKR DI SMK MA'ARIF 1 WATES**

Lokasi : **SMK MA'ARIF 1 WATES KABUPATEN KULON PROGO**

Waktu : **01 Maret 2016 s/d 01 Juni 2016**

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

Ditetapkan di : **Wates**
Pada Tanggal : **01 Maret 2016**

KEPALA
BADAN PENANAMAN MODAL
DAN PERIZINAN TERPADU

AGUNG KURNIAWAN, S.I.P., M.Si

Pembina Tk.I ; IV/b

NIP. 19680805 199603 1 005

Tembusan kepada Yth. :

1. Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
2. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Kantor Kesbangpol Kabupaten Kulon Progo
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
5. Kepala SMK Ma'arif 1 Wates
6. Yang bersangkutan
7. Arsip

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moch Solikin, M.Kes.
NIP : 19680404 199303 003
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa istrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Ryan Rahutama
NIM : 10504249003
Program Studi: Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia
Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada
Kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC) Kelas XII Teknik
Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif 1 Wates.

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 sebagai terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Yogyakarta, 19-2-2016
Validator,



Moch Solikin, M.Kes.
NIP. 19680404 199303 003

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

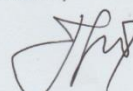
Nama Mahasiswa : Ryan Rahutama

NIM : 10504249003

Judul TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC) Kelas XII Teknik Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif 1 Wates.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
	Substansi Pre-test	Revisi sesuai saran.
	Substansi Test	-//-
Komentar Umum/Lain-lain: Secara umum dapat digunakan untuk analisis data		

Yogyakarta, 19-2-2016.
Validator,



Moch Solikin, M.Kes.
NIP. 19680404 199303 003

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Sukaswanto, M.Pd.
NIP : 19581217 198503 1 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa istrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Ryan Rahutama
NIM : 10504249003
Program Studi: Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia
Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada
Kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC) Kelas XII Teknik
Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif 1 Wates.

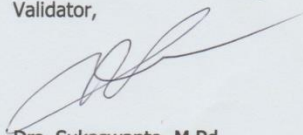
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

Dengan saran/perbaikan sebagai terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Yogyakarta, 11 - 2 - 2016
Validator,


Drs. Sukaswanto, M.Pd.
NIP. 19581217 198503 1 002

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

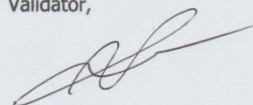
Nama Mahasiswa : Ryan Rahutama

NIM : 10504249003

Judul TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC) Kelas XII Teknik Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif 1 Wates.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
		Soal post test yg memiliki harus serupa/mirip dg soal pretest, maka ini telaahnya identik atau serupa dg yg ada pd soal pretest.
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, ...11...2016
Validator,



Drs. Sukaswanto, M.Pd.
NIP. 19581217 198503 1 002

SURAT PERNYATAAN VALIDASI AHLI MEDIA
PENELITIAN TAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP : 19511101 197503 1 004
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa media penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Ryan Rahutama
NIM : 10504249003
Program Studi: Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia
Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada
Kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC) Kelas XII Teknik
Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif 1 Wates.

Setelah dilakukan kajian atas media penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

Dengan saran/perbaikan sebagai terlampir.

Demikian agar dapat digunkan sebagai mana mestinya.

Yogyakarta, 17/2-2016
Validator,



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

Catatan :

- ☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Ahli Media Penelitian TAS

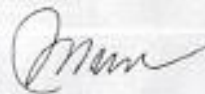
Nama Mahasiswa : Ryan Rahutama

NIM : 10504249003

Judul TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC) Kelas XII Teknik Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif 1 Wates.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1	menu media	<ul style="list-style-type: none"> Font diperbesar Navigasi belum ada
2	Materi AC	<ul style="list-style-type: none"> jenis / tipe kompresor evaporator
3	Sub menu	<ul style="list-style-type: none"> Perbaiki istilah <i>condensator</i> → <i>Condensor</i>
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 17-2-2016
Validator,



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

SURAT PERNYATAAN VALIDASI MEDIA

PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sukirdi, S.Pd.
NIP : 197509302007011005
Jabatan : Guru pembimbing di SMK Ma'arif 1 Wates

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Ryan Rahutama
NIM : 10504249003
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia
Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada
Kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC) Kelas XII Teknik
Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif 1 Wates.

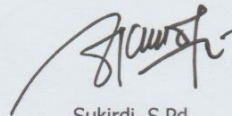
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

Dengan saran/perbaikan sebagai terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Wates,
Validator,



Sukirdi, S.Pd.
NIP. 197509302007011005

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Ahli Media Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Ryan Rahutama NIM : 10504249003

Judul TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Sistem *Air Conditioner* (AC) Kelas XII Teknik Kendaraan Ringan (TKR) 5 Di SMK Ma'arif 1 Wates.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Menu media	- Penambahan kategori AC (ada yg learning) - Perlu warning yg menarik untuk
2	Materi AC	- Penambahan kategori pr gambar / animasi pr
3	Menu Video	- Dijelaskan sendiri oleh mahasiswa.
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Wates, 25 - 1 - 2016
Validator,



Sukirdi, S.Pd.
NIP.197509302007011005

Lampiran 3. Lembar Evaluasi

Kisi-Kisi Soal *Pre-test* dan *Post-test*

No. Urut	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kompetensi yang Diuji	Bentuk Tes	No. Soal	Tingkat Soal		
							Mudah (C1)	Sedang (C2)	Sulit (C3/C4)
1.	Memahami Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	• Memahami fungsi dan prinsip sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi sistem AC • Fungsi sistem AC • Prinsip sistem AC • Prinsip sistem AC 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan fungsi sistem AC • Menjelaskan fungsi sistem AC • Menjelaskan prinsip sistem AC • Menjelaskan prinsip sistem AC 	Pilihan ganda	1	1		
						2		1	
						3		1	
						4	1		
		• Memahami komponen-komponen sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	<ul style="list-style-type: none"> • Komponen sistem AC • Komponen sistem AC • Komponen sistem AC • Komponen sistem AC 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan komponen-komponen sistem AC • Menjelaskan komponen-komponen sistem AC • Menjelaskan komponen-komponen sistem AC • Menjelaskan komponen-komponen sistem AC 	Pilihan ganda	5	1		
						6		1	
						7		1	
						8		1	
		• Memahami cara kerja sistem Air Conditioner (AC)	<ul style="list-style-type: none"> • Cara kerja sistem AC • Cara kerja sistem AC • Cara kerja sistem AC • Cara kerja sistem AC 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan cara kerja sistem AC • Menjelaskan cara kerja sistem AC • Menjelaskan cara kerja sistem AC • Menjelaskan cara kerja sistem AC 	Pilihan ganda	9	1		
						10		1	
						11		1	
						12		1	

No. Urut	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kompetensi yang Diuji	Bentuk Tes	No. Soal	Tingkat Soal								
							Mudah (C1)	Sedang (C2)	Sulit (C3/C4)						
2.	Memelihara Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)	• Memahami prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem <i>Air Conditioner</i> (AC) tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya	• Sifat-sifat zat pendingin • Prosedur pengosongan dan pengisian • Prosedur pengosongan dan pengisian • Prosedur pengosongan dan pengisian	• Menjelaskan sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC • Menjelaskan prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem AC • Menjelaskan prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem AC • Menjelaskan prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem AC	Pilihan ganda	13	1		1						
						14									
						15			1						
						16			1						
		• Mendiagnosa gangguan sistem AC dan pemeliharaan/ perawatan komponen pada sistem AC sesuai <i>Standart Operation Procedures</i> (SOP).	• Mendiagnosa sistem AC • Mendiagnosa sistem AC • Komponen sistem AC • Kelistrikan sistem AC	• Mendiagnosa kerusakan sistem AC • Mendiagnosa kerusakan sistem AC • Komponen-komponen sistem AC • Rangkaian kelistrikan sistem AC	Pilihan ganda	17			1						
						18			1						
						19			1						
						20			1						
Jumlah Tingkat Soal							5	10	5						

Keterangan: - Setiap jawaban benar mendapat skor 1 dan jawaban yang salah mendapat skor 0
- Waktu pengerjaan soal adalah 30 menit.

Pre-test

Mata Pelajaran : PEMELIHARAAN KELISTRIKAN
Kelas : XII
Kompetensi Inti : SISTEM AIR CONDITIONER (AC)
Waktu Pengerjaan : 30 Menit
Petunjuk Pengisian

1. Bacalah soal dengan cermat dan kerjakan dengan teliti.
 2. Kerjakan soal pilihan ganda pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan cara **menyilang huruf (X)** pada kolom lembar jawaban yang dipilih.
 3. Untuk membatalkan jawaban yang telah disilang, berilah tanda = pada huruf tersebut dan memberikan tanda silang baru pada jawaban dipilih.
-

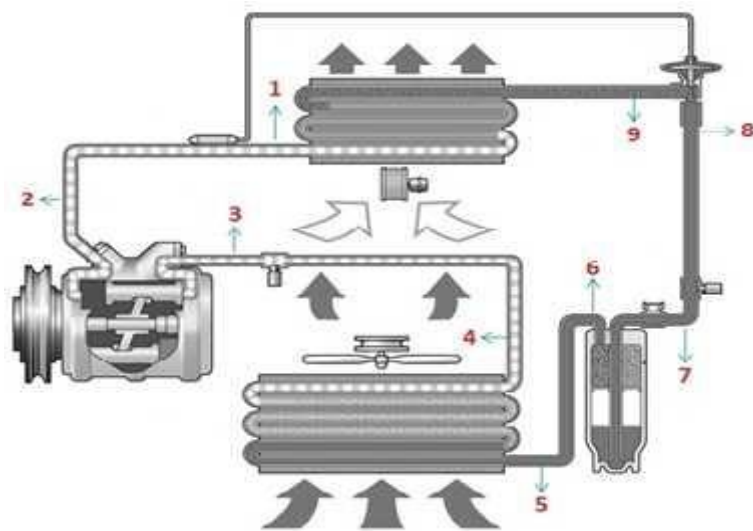
Pilihlah Jawaban Yang Paling Benar Dari Soal Pilihan Ganda Di Bawah ini !

1. Fungsi sistem *Air Conditioner* pada kendaraan adalah
 - A. Memurnikan temperatur udara di dalam ruangan kendaraan
 - B. Mendinginkan /memanaskan udara di dalam ruangan kendaraan
 - C. Mendinginkan mesin dari kelebihan panas pada kendaraan
 - D. Memberikan kelembaban udara di dalam ruangan kendaraan
 - E. Memberikan kenyamanan di dalam ruangan kendaraan
2. Kita merasa sedikit dingin setelah berenang meskipun saat hari panas. Fenomena ini terkait dengan teori dasar pendinginan, hal ini disebabkan oleh
 - A. Air di badan terserap oleh panas matahari
 - B. Panas menyerap air di badan dan menguap
 - C. Air di badan menyerap panas dan menguap
 - D. Air menguap dari badan karena panas
 - E. Suhu menjadi dingin karena air menguap
3. Salah satu bentuk kenyamanan sistem *Air Conditioner* kendaraan adalah mencegah terjadinya pengembunan pada kaca mobil saat turun hujan, hal ini berkaitan dengan fungsi sistem *Air Conditioner* yaitu

A. Mengontrol kelembaban udara	D. Membersihkan udara
B. Memurnikan temperatur udara	E. Mengontrol suhu udara
C. Memberikan udara sejuk	

4. Alat yang digunakan untuk mendinginkan dan menghilangkan kelembaban udara di dalam kendaraan adalah
- A. Heater
 - B. Blower
 - C. Kondensor
 - D. Cooler
 - E. Evaporator
5. Komponen sistem *Air Conditioner* terdiri dari komponen utama dan pendukung, yang **BUKAN** merupakan komponen utama sistem *Air Conditioner* adalah
- A. Kompresor
 - B. Motor Blower
 - C. Receiver drier
 - D. Evaporator
 - E. Kondensor
6. Komponen sistem *Air Conditioner* yang berfungsi untuk mendinginkan gas zat pendingin bertekanan dan bersuhu tinggi dan merubahnya menjadi cairan adalah
- A. Kondensor
 - B. Kompresor
 - C. Evaporator
 - D. Motor Blower
 - E. Katup ekspansi
7. Komponen sistem *Air Conditioner* yang berfungsi untuk memberikan hembusan udara bersih dan sejuk ke dalam ruang kendaraan adalah
- A. Evaporator
 - B. Katup ekspansi
 - C. Kipas AC
 - D. Kopling magnet
 - E. Motor Blower
8. Zat pendingin tekanan dan temperaturnya akan menjadi turun setelah melewati komponen pada sistem AC yaitu
- A. Kompresor
 - B. Receiver dryer
 - C. Katup ekspansi
 - D. Evaporator
 - E. Kondensor

Perhatikan gambar di bawah ini untuk soal 9 – 10 :



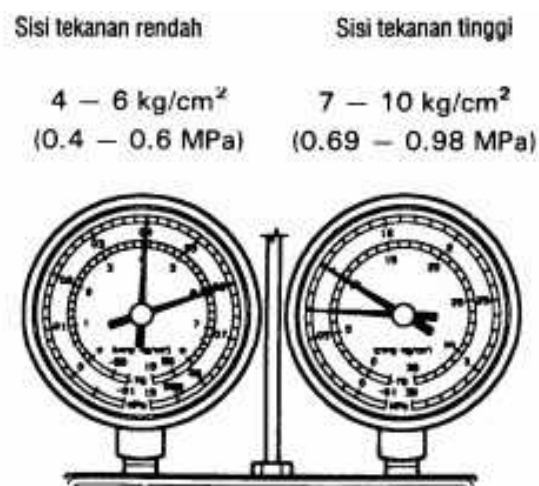
9. Cara kerja sistem *Air Conditioner* pada kendaraan adalah
 - A. Kompresor→Kondensor→Katup ekspansi→Receiver drier→Evaporator
 - B. Kompresor→Evaporator→Katup ekspansi→kondensor→Receiver drier
 - C. Kompresor→Katup ekspansi→Evaporator→Kondensor→Receiver drier
 - D. Kompresor→Kondensor→Receiver drier→Katup ekspansi→Evaporator
 - E. Kompresor→Katup ekspansi→Kondensor→Receiver drier→Evaporator

10. Kondisi zat pendingin pada saluran no 1 - 2 pada saat mesin hidup adalah
 - A. Cairan tekanan rendah dan temperatur rendah
 - B. Cairan tekanan tinggi dan temperatur tinggi
 - C. Gas tekanan tinggi dan temperatur tinggi
 - D. Gas tekanan tinggi dan temperatur rendah
 - E. Gas tekanan rendah dan temperatur rendah

11. Komponen kelistrikan AC yang berfungsi untuk menjaga sistem AC kendaraan apabila terjadi konsleting, sehingga tidak akan merusak komponen sistem AC adalah

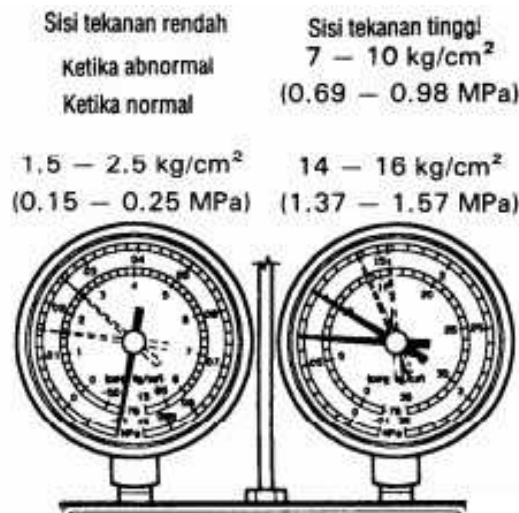
A. Fuse	D. Thermostat
B. Kunci Kontak	E. Resistor
C. Relay	

12. Komponen kelistrikan sistem AC yang berfungsi untuk melindungi sistem apabila tekanan di dalam sistem terlalu tinggi atau terlalu rendah adalah
- A. Relay
 - B. Thermostat
 - C. Pressure regulator
 - D. Selenoid valve
 - E. Dual pressure switch
13. Alat yang digunakan untuk mengosongkan zat pendingin dalam sistem AC adalah
- A. Manometer
 - B. Vacuum pump
 - C. Gas leak detector
 - D. Manifold gauge
 - E. Pressure gauge
14. Saat *Air Conditioner* dimatikan secara cepat tekanan rendah dan tekanan tinggi sama, gejala yang terlihat pada gambar manometer di bawah ini yaitu sisi tekanan rendah = tinggi dan sisi tekanan tinggi = rendah, kemungkinan penyebabnya adalah



- A. Uap air dan kotoran menyumbat saluran orifice pada katup ekspansi
- B. Kompresi pada kompresor jelek disebabkan terdapat kerusakan kompresor
- C. Udara masuk kedalam sistem disebabkan pemvakuman kurang sempurna
- D. Terdapat uap air di dalam sistem disebabkan pengisian yang tidak baik
- E. Terdapat kebocoran zat pendingin pada saluran evaporator

15. Saat *Air Conditioner* mulai dihidupkan kerja sistem masih normal beberapa waktu kemudian tekanan rendah vakum dan tekanan tinggi turun seperti pada gambar di bawah ini, hal tersebut kemungkinan penyebabnya adalah



- A. Udara masuk kedalam sistem disebabkan pemvakuman kurang sempurna
 - B. Kompresi kompresor jelek disebabkan fungsi kompresor jelek
 - C. Terdapat udara di dalam sistem disebabkan pengisian yang tidak baik
 - D. Terdapat kebocoran zat pendingin pada saluran kondensor
 - E. Uap air dan kotoran menyumbat saluran orifice pada katup ekspansi
16. Setelah selesai melakukan proses pengosongan zat pendingin pada sistem AC langkah selanjutnya adalah menutup kedua katup dan tunggu kurang lebih 15 menit, hal ini diperlukan untuk
- A. Memastikan sistem bekerja dengan baik
 - B. Menjaga agar sistem tetap bersih
 - C. Memeriksa kebocoran dalam sistem
 - D. Mudah dalam memasukan zat pendingin
 - E. Memeriksa tekanan zat pendingin
17. Saat melakukan tes tekanan pada sistem AC, berapakah standar tekanan pada sisi tekanan rendah
- A. 3 bar
 - B. 2 bar
 - C. 6 bar
 - D. 5 bar
 - E. 1 bar

18. Komponen pada sistem *Air Conditioner* yang perlu dilakukan pengetesan tekanan rendah adalah
- A. Kondensor
 - B. Kompresor
 - C. Motor blower
 - D. Evaporator
 - E. Katup ekspansi
19. Apabila terlalu sering menambah zat pendingin hal ini diakibatkan adanya masalah pada sistem *Air Conditioner* yaitu
- A. Terdapat kebocoran pada saluran evaporator
 - B. Terdapat uap air di dalam sirkulasi sistem *Air Conditioner*
 - C. Terjadi penyumbatan bunga es pada katup ekspansi
 - D. Terjadi penyumbatan kotoran pada receiver drier
 - E. Terdapat udara di dalam sirkulasi sistem *Air Conditioner*
20. Saat melakukan tes kebocoran pada sistem *Air Conditioner* apabila leak detector rusak atau tidak ada, pengetesan kebocoran dapat dilakukan dengan menggunakan
- A. Air sulingan
 - B. Minyak pelumas
 - C. Air sabun
 - D. Air raksa
 - E. *Refrigerant*

Post-test I

Mata Pelajaran : PEMELIHARAAN KELISTRIKAN
Kelas : XII
Kompetensi Inti : SISTEM AIR CONDITIONER (AC)
Waktu Pengerjaan : 30 Menit

Petunjuk Pengisian

4. Bacalah soal dengan cermat dan kerjakan dengan teliti.
 5. Kerjakan soal pilihan ganda pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan cara **menyilang huruf (X)** pada kolom lembar jawaban yang dipilih.
 6. Untuk membatalkan jawaban yang telah disilang, berilah tanda = pada huruf tersebut dan memberikan tanda silang baru pada jawaban dipilih.
-

Pilihlah Jawaban Yang Paling Benar Dari Soal Pilihan Ganda Di Bawah ini !

1. Pernyataan yang tidak tepat tentang fungsi sistem *Air Conditioner* pada kendaraan adalah
 - A. Mendinginkan udara di dalam ruangan kendaraan
 - B. Mengontrol sirkulasi udara di dalam ruangan kendaraan
 - C. Mengontrol kelembaban udara di dalam ruangan kendaraan
 - D. Memurnikan temperatur udara di dalam ruangan kendaraan
 - E. Memanaskan udara di dalam ruangan kendaraan

2. Pernyataan yang tepat tentang teori dasar pendinginan pada gambar disamping adalah



- A. Alkohol terserap oleh lengan dan terjadi penguapan
- B. Alkohol menyerap panas di lengan dan terjadi penguapan Alkohol
- C. mengandung senyawa dingin dan terjadi penguapan Alkohol
- D. memberikan efek dingin di lengan dan terjadi penguapan Alkohol
- E. menyerap dingin di lengan dan terjadi penguapan

3. Keuntungan menggunakan sistem *Air Conditioner* saat turun hujan adalah mencegah terjadinya pengembunan pada kaca kendaraan, hal ini berkaitan dengan fungsi sistem *Air Conditioner* yaitu
 - A. Memurnikan temperatur udara
 - B. Memberikan udara sejuk
 - C. Membersihkan udara
 - D. Mendinginkan udara
 - E. Mengontrol kelembaban udara

4. Panas terdiri dari dua jenis yaitu panas sensibel dan panas laten. Apakah yang dimaksud dengan panas laten?
 - A. Panas yang diperlukan untuk merubah bentuk suatu zat
 - B. Panas yang dibutuhkan untuk merubah suhu dan wujud suatu zat
 - C. Panas yang dibutuhkan untuk merubah suhu dan wujud suatu benda
 - D. Panas yang diperlukan untuk merubah suhu suatu benda
 - E. Panas yang diperlukan untuk merubah suhu benda tertentu sebesar 1 °C

5. Alat sistem AC yang digunakan untuk memanaskan udara di dalam kendaraan adalah

A. Heater	D. Cheater
B. Cooler	E. Kondensor
C. Heating	

6. Zat pendingin pada sistem *Air Conditioner* (AC) bekerja dalam sirkulasi tertutup. Sirkulasi zat pendingin tersebut akan melalui komponen pada sistem AC yaitu

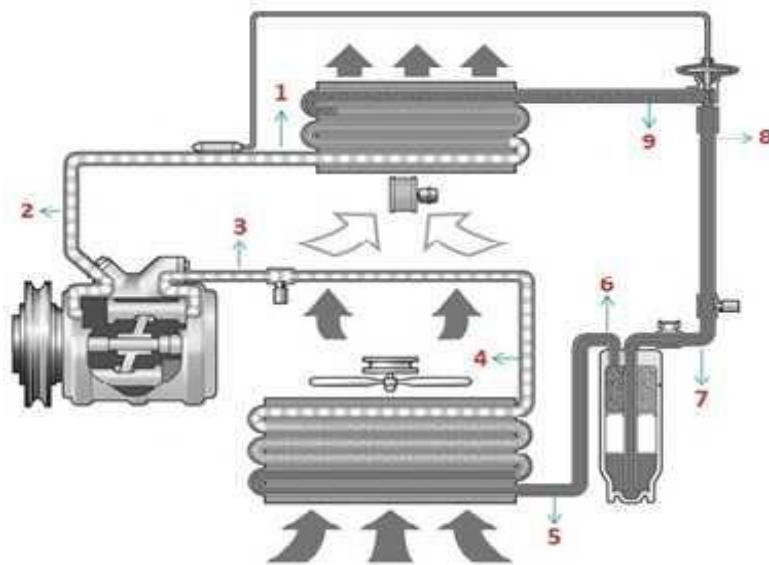
A. Motor blower	D. Thermostat
B. Kopling magnet	E. Receiver drier
C. Air filter	

7. Zat pendingin akan tersaring dari kotoran dan terpisah dari gelembung udara setelah melewati komponen sistem *Air Conditioner* yaitu

A. Receiver drier	D. Evaporator
B. Kompresor	E. Katup ekspansi
C. Kondensor	

8. Komponen sistem *Air Conditioner* yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan poros kompresor dengan poros mesin dan bekerja berdasarkan temperatur evaporator adalah
- A. Thermostat
 - B. Katup Ekspansi
 - C. Kopling Magnet
 - D. Motor blower evaporator
 - E. Motor kipas kondensor
9. Komponen sistem *Air Conditioner* yang berfungsi untuk mendinginkan gas zat pendingin bertekanan dan bersuhu tinggi dan merubahnya menjadi cairan adalah
- A. Kondensor
 - B. Kompresor
 - C. Evaporator
 - D. Motor Blower
 - E. Katup ekspansi
10. Komponen sistem *Air Conditioner* yang berfungsi untuk memberikan hembusan udara bersih dan sejuk ke dalam ruang kendaraan adalah
- A. Evaporator
 - B. Katup ekspansi
 - C. Kipas AC
 - D. Kopling magnet
 - E. Motor Blower
11. Zat pendingin tekanan dan temperaturnya akan menjadi turun setelah melewati komponen pada sistem AC yaitu
- A. Kompresor
 - B. Receiver dryer
 - C. Katup ekspansi
 - D. Evaporator
 - E. Kondensor
12. Kompresor pada sistem *Air Conditioner* bekerja berdasarkan kondisi di bawah ini, **kecuali**
- A. Putaran mesin
 - B. Bahan bakar
 - C. Aliran listrik
 - D. Temperatur zat pendingin
 - E. Minyak pelumas

Perhatikan gambar dibawah ini untuk menjawab soal nomer 13 - 15!

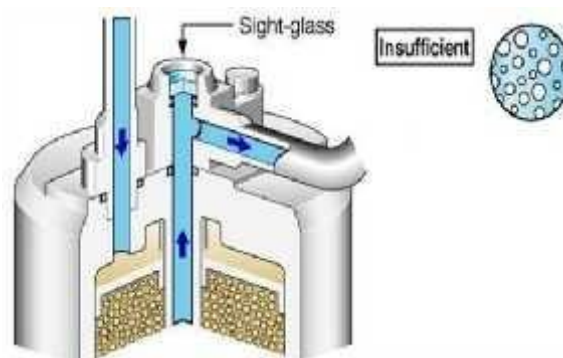


13. Kondisi zat pendingin pada saluran nomer 4 - 5 saat mesin hidup adalah
 - A. Cairan tekanan rendah dan temperatur rendah
 - B. Gas tekanan rendah dan temperatur rendah
 - C. Cairan tekanan tinggi dan temperatur tinggi
 - D. Gas tekanan tinggi dan temperatur tinggi
 - E. Gas tekanan rendah dan temperatur tinggi

14. Kondisi zat pendingin pada saluran nomer 7 - 8 pada saat sistem AC hidup adalah
 - A. Bentuk cairan, tekanan rendah dan temperatur rendah
 - B. Bentuk cairan, tekanan tinggi dan temperatur rendah
 - C. Bentuk gas, tekanan tinggi dan temperatur tinggi
 - D. Bentuk gas, tekanan tinggi dan temperatur rendah
 - E. Bentuk gas, tekanan rendah dan temperatur rendah

15. Kondisi zat pendingin pada saluran nomer 9 pada saat sistem AC hidup adalah
 - A. Bentuk gas, tekanan tinggi dan temperatur tinggi
 - B. Bentuk cairan, tekanan tinggi dan temperatur tinggi
 - C. Bentuk gas, tekanan rendah dan temperatur rendah
 - D. Bentuk cairan, tekanan rendah dan temperatur rendah
 - E. Bentuk gas, tekanan tinggi dan temperatur rendah

16. Jika terjadi kesalahan pemakaian dimana *O-ring* untuk AC R12 dipasang pada AC R134a, maka akibat yang terjadi adalah
- O-ring* akan membusa dan mengembang, sehingga zat pendingin bocor
 - O-ring* antara AC R12 dan R134a sama, sehingga bisa digunakan dengan baik
 - O-ring* akan menyusut / mengecil, sehingga menyebabkan kerusakan kompresor
 - O-ring* akan mengeras pada komponen, sehingga menyebabkan kerusakan komponen
 - O-ring* akan cepat sekali rusak, sehingga sering diganti dengan yang baru
17. Selain menggunakan leak detector kebocoran pada sistem AC dapat diketahui dengan menggunakan
- Air sulingan
 - Minyak pelumas
 - Air raksa
 - Refrigerant
 - Air sabun
18. Ketika melakukan tes tekanan pada sistem *Air Conditioner*, agar kompresor tetap berputar stabil maka putaran mesin harus dikondisikan pada
- Putaran tinggi > 5000 rpm
 - Putaran idle \geq 2000 rpm
 - Putaran rendah < 700 rpm
 - Putaran idle 800 rpm
 - Putaran tinggi > 3000 rpm
19. Jika terlihat gelembung-gelembung di *sight glass* pada *receiver drier* apa maksudnya? seperti gambar di bawah ini!



- Zat pendingin tepat
- Zat pendingin terlalu banyak
- Zat pendingin Kosong
- Zat pendingin kurang
- Zat pendingin sangat kurang

20. Terjadi perbedaan suhu antara *inlet* dan *outlet* kompresor, hal ini menandakan jumlah zat pendingin yang masuk dan keluar kompresor adalah

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| A. Jumlah zat pendingin tepat | D. Jumlah zat pendingin kurang |
| B. Jumlah pendingin terlalu banyak | E. Jumlah zat pendingin sangat kurang |
| C. Jumlah zat pendingin Kosong | |

Post-test II

Mata Pelajaran : PEMELIHARAAN KELISTRIKAN
Kelas : XII
Kompetensi Inti : SISTEM AIR CONDITIONER (AC)
Waktu Pengerjaan : 30 Menit

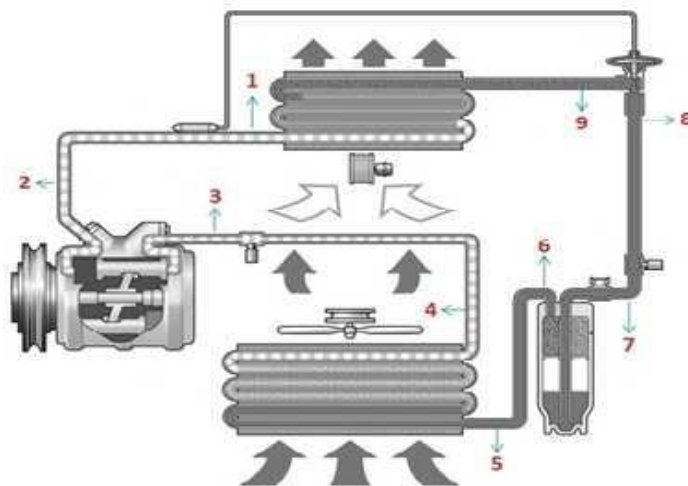
Petunjuk Pengisian

7. Bacalah soal dengan cermat dan kerjakan dengan teliti.
8. Kerjakan soal pilihan ganda pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan cara **menyilang huruf (X)** pada kolom lembar jawaban yang dipilih.
9. Untuk membatalkan jawaban yang telah disilang, berilah tanda = pada huruf tersebut dan memberikan tanda silang baru pada jawaban dipilih.

Pilihlah Jawaban Yang Paling Benar Dari Soal Pilihan Ganda Di Bawah ini !

1. Cara kerja sistem *Air Conditioner* (AC) pada kendaraan adalah
 - A. Kompresor→Kondensor→Katup ekspansi→Receiver drier→Evaporator→Kompresor
 - B. Kompresor→Evaporator→Katup ekspansi→Kondensor→Receiver drier→Kompresor
 - C. Kompresor→Katup ekspansi→Evaporator→Kondensor→ Receiver drier→Kompresor
 - D. Kompresor→Kondensor→Receiver drier→Katup ekspansi→Evaporator→Kompresor
 - E. Kompresor→Katup ekspansi→Kondensor→Receiver drier→Evaporator→Kompresor

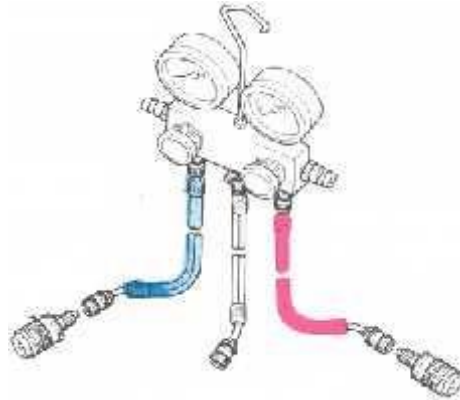
Gambar di bawah ini adalah rangkaian sistem *Air Conditioner* (AC) untuk menjawab soal nomer !



2. Kondisi zat pendingin pada saluran no 1 - 2 pada saat sistem AC hidup adalah
 - A. Bentuk cairan, tekanan rendah dan temperatur rendah
 - B. Bentuk cairan, tekanan tinggi dan temperatur tinggi
 - C. Bentuk gas, tekanan tinggi dan temperatur tinggi

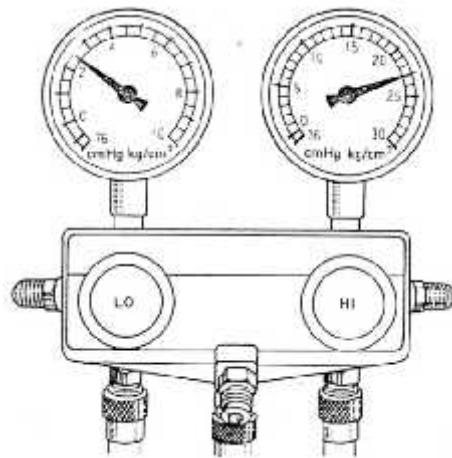
- D. Bentuk gas, tekanan tinggi dan temperatur rendah
E. Bentuk gas, tekanan rendah dan temperatur rendah
3. Kondisi zat pendingin pada saluran no 3 - 4 pada saat sistem AC hidup adalah
- A. Bentuk gas, tekanan tinggi dan temperatur tinggi
B. Bentuk cairan, tekanan tinggi dan temperatur tinggi
C. Bentuk gas, tekanan rendah dan temperatur tinggi
D. Bentuk cairan, tekanan rendah dan temperatur rendah
E. Bentuk gas, tekanan tinggi dan temperatur rendah
4. Keuntungan menggunakan sistem *Air Conditioner* (AC) saat turun hujan adalah mencegah terjadinya pengembunan pada kaca kendaraan, hal ini berkaitan dengan fungsi sistem *Air Conditioner* yaitu
- A. Memurnikan temperatur udara
B. Memberikan udara sejuk
C. Membersihkan udara
D. Mendinginkan udara
E. Mengontrol kelembaban udara
5. Cara Kerja sistem *Air Conditioner* ada 4 siklus untuk menghasilkan pendinginan. Salah satu fungsi siklus sistem AC yaitu untuk merubah bentuk zat pendingin dari gas, tekanan tinggi dan temperatur tinggi menjadi cairan, tekanan tinggi dan temperatur tinggi pada sistem AC adalah siklus
- A. Siklus Evaporasi
B. Siklus Kompresi
C. Siklus Kondensasi
D. Siklus Refrigerasi
E. Siklus Ekspansi
6. Zat pendingin yang baik digunakan pada sistem *Air Conditioner* (AC) yaitu tidak merusak lapisan ozon dan tidak mengandung senyawa chloro. Zat pendingin tersebut adalah, **kecuali**
- A. HFC134a
B. R12
C. R22
D. R134a
E. R152a
7. Alat yang digunakan untuk mendinginkan dan menghilangkan kelembaban udara di dalam kendaraan adalah
- A. Heater
B. Blower
C. Kondensor
D. Cooler
E. Evaporator

8. Fungsi alat pada gambar di bawah ini adalah untuk

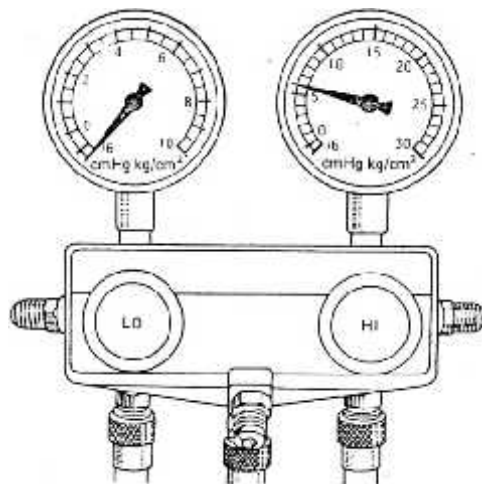


- A. Memeriksa jumlah zat pendingin dalam sistem *Air Conditioner*
 - B. Mengosongkan zat pendingin dalam sistem *Air Conditioner*
 - C. Menaikan tekanan zat pendingin dalam sistem *Air Conditioner*
 - D. Membersihkan kotoran zat pendingin dalam sistem *Air Conditioner*
 - E. Menurunkan tekanan zat pendingin dalam sistem *Air Conditioner*
9. Ketika melakukan pengisian zat pendingin di dalam sistem *Air Conditioner* (AC), untuk mengetahui jumlah zat pendingin yang diisi sesuai, maka dapat dilihat pada
- A. *Dessiscant*
 - B. *Drier glass*
 - C. *Suction valve*
 - D. *Discharge valve*
 - E. *Sight glass*
10. Saat melakukan pengisian zat pendingin berupa cairan, maka langkah-langkah pengisiannya adalah
- A. Buka saluran tekanan tinggi dan jungkirkan tabung, isikan zat pendingin sampai penuh, kemudian tutup saluran tekanan tinggi
 - B. Buka saluran tekanan tinggi, isikan zat pendingin sampai penuh, kemudian tutup saluran tekanan tinggi
 - C. Buka saluran tekanan rendah dan tekanan tinggi, isikan zat pendingin sampai penuh, kemudian tutup saluran tekanan rendah dan tekanan tinggi
 - D. Buka saluran tekanan rendah dan jungkirkan tabung, isikan zat pendingin sampai penuh, kemudian tutup saluran tekanan rendah
 - E. Buka saluran tekanan rendah dan tekanan tinggi, jungkirkan tabung, isikan zat pendingin, kemudian tutup saluran tekanan rendah dan tekanan tinggi

11. Kendaraan kurang dingin saat *Air Conditioner* (AC) dihidupkan, gejala yang terlihat pada gambar di bawah ini yaitu manometer tekanan rendah dan tekanan tinggi terlalu tinggi, kemungkinan penyebabnya adalah



- A. Zat pendingin kurang di dalam sistem disebabkan karena kebocoran
 - B. Uap air dan kotoran menyumbat saluran orifice pada katup ekspansi Udara
 - C. masuk kedalam sistem disebabkan pemvakuman kurang sempurna
 - D. Terdapat uap air di dalam sistem disebabkan pengisian yang tidak baik
 - E. Kompresi pada kompresor jelek disebabkan terdapat kerusakan kompresor
12. Gejala yang terlihat pada gambar manometer di bawah ini yaitu tekanan rendah vakum dan tekanan tinggi sangat rendah, kemungkinan penyebabnya adalah



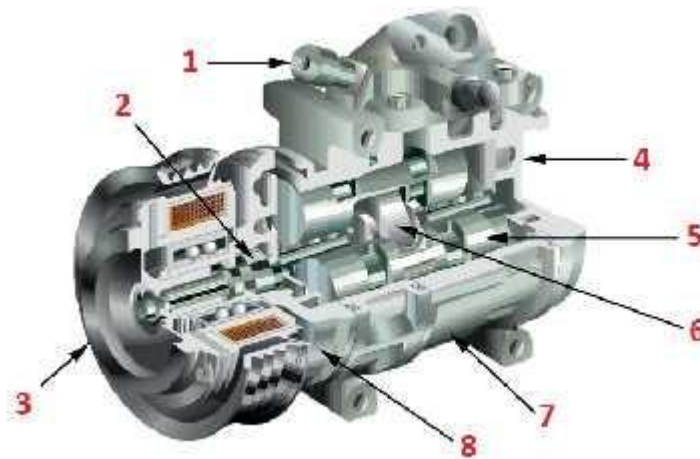
- A. Zat pendingin kurang di dalam sistem disebabkan karena kebocoran
- B. Terdapat uap air di dalam sistem disebabkan pengisian yang tidak baik
- C. Udara masuk kedalam sistem disebabkan pemvakuman kurang sempurna

- D. Uap air dan kotoran menyumbat saluran orifice pada katup ekspansi
 - E. Kompresi pada kompresor jelek disebabkan terdapat kerusakan kompresor
13. Saat melakukan tes tekanan pada sistem *Air Conditioner* (AC), berapakah standar tekanan pada sisi tekanan tinggi?
- A. 15 bar
 - B. 19 bar
 - C. 12 bar
 - D. 13 bar
 - E. 25 bar
14. Komponen pada sistem *Air Conditioner* (AC) yang perlu dilakukan pengetesan tekanan rendah adalah
- A. Kondensor
 - B. Kompresor
 - C. Motor blower
 - D. Evaporator
 - E. Katup ekspansi
15. Selain menggunakan leak detector kebocoran pada sistem AC dapat diketahui dengan menggunakan
- F. Air sulingan
 - G. Minyak pelumas
 - H. Air raksa
 - I. Refrigerant
 - J. Air sabun
16. Apabila kita ingin mengetahui besarnya tekanan pada sistem *Air Conditioner* (AC), maka peralatan servis yang digunakan serta pemasangannya adalah
- A. Manifold gauge – saluran inlet dan outlet evaporator
 - B. Vacuum pump – saluran orifice katup ekspansi
 - C. Manifold gauge – katup hisap dan keluar kompresor
 - D. Vacuum pump – saluran inlet dan outlet evaporator
 - E. Manifold gauge – saluran inlet dan outlet kondensor
17. Ketika melakukan tes tekanan pada sistem *Air Conditioner* (AC), agar kompresor tetap berputar stabil maka putaran mesin harus dikondisikan pada
- A. Putaran rendah < 700 rpm
 - B. Putaran idle 800 rpm
 - C. Putaran tinggi > 3000 rpm
 - D. Putaran tinggi > 5000 rpm
 - E. Putaran idle \geq 2000 rpm

18. Apabila terjadi gangguan saat menyalakan blower pada sistem *Air Conditioner* (AC) tidak bisa dihidupkan pada kecepatan rendah (Lo), tetapi bisa dihidupkan pada kecepatan sedang (Me) dan tinggi (Hi). Diagnosa kerusakan pada gejala tersebut adalah

- A. Thermistor
- B. Relay
- C. Resistor 1
- D. Fuse
- E. Resistor 3

19. Saat melakukan langkah *overhaul* kompresor, perlu mengetahui nama bagian komponen kompresor tersebut, nama komponen nomer 6 pada gambar dibawah ini adalah



- A. *Pressure relief*
- B. *valve Front housing*
- C. *Piston*
- D. *Swash plate*
- E. *Cylinder*

20. Apabila terlalu sering menambah zat pendingin hal ini diakibatkan adanya masalah pada sistem *Air Conditioner* (AC) yaitu

- A. Terdapat kebocoran pada saluran evaporator
- B. Terdapat uap air di dalam sirkulasi sistem *Air Conditioner* (AC)
- C. Terjadi penyumbatan bunga es pada katup ekspansi
- D. Terjadi penyumbatan kotoran pada receiver drier
- E. Terdapat udara di dalam sirkulasi sistem *Air Conditioner* (AC)

**LEMBAR OBSERVASI GURU PROSES BELAJAR MENGAJAR
DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA**

Pertemuan I

Hari/ tanggal : Selasa, 8 Maret 2016
 Kelas : XII TKR 4
 Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif
 Kompetensi Inti : Sistem *Air Conditioner* (AC)
 Materi Penjelasan : Memahami Fungsi Sistem AC, Memahami Prinsip Dasar Sistem AC dan Mengidentifikasi Komponen-Komponen Sistem AC.
 Jam ke : 1-4 (07.15-10.15 WIB)
 Guru : Sukirdi, S.Pd.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Kesesuaian Waktu		Ket.
			Ya	Tidak	
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak semua siswa berdoa bersama. 2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada siswa. 3. Menyampaikan Kompetensi Dasar yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran. 4. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. 5. Melakukan appersepsi terhadap materi pokok yang akan dibahas tentang fungsi, prinsip dasar, sifat-sifat zat pendingin dan komponen-komponen sistem AC.	15'	✓		
Inti	1. Mengamati a. Guru meminta siswa untuk memperhatikan	50'	✓		

	<p>penjelasan tentang fungsi sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p> <p>b. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang prinsip dasar sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p> <p>d. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang komponen-komponen sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p>				
	<p>2. Menanya</p> <p>a. Guru menugaskan siswa untuk mengidentifikasi fungsi, prinsip dasar dan sifat-sifat zat pendingin sistem AC.</p> <p>b. Siswa mengidentifikasi fungsi, prinsip dasar dan sifat-sifat zat pendingin sistem AC melalui contoh yang didemonstrasikan oleh guru.</p>	20'	✓		

	3. Mengumpulkan Informasi Siswa menggali informasi tentang fungsi, prinsip dasar dan sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC.	20'	✓		
	4. Mengkomunikasikan Guru meminta siswa untuk mendiskusikan dengan teman sebangku tentang fungsi, prinsip dasar, sifat-sifat zat pendingin dan komponen-komponen sistem AC.	15'	✓		
	5. Menarik Kesimpulan Guru meminta siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi.	15'	✓		
Penutupan	1. <i>Post-test I</i> 2. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini. 3. Guru menjelaskan sedikit materi yang akan disampaikan pada pertemuan mendatang. 4. Berdoa sebelum mengakhiri pelajaran. 5. Salam Penutup.	45'		✓	Saat melakukan <i>post-test I</i> waktu kurang 5 menit, karena banyak siswa yang belum selesai mengerjakan soal <i>post-test</i> .

Kulonprogo, 8 Maret 2016
Observer



Ryan Rahutama
NIM 10504249003

**LEMBAR OBSERVASI GURU PROSES BELAJAR MENGAJAR
DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA**

Pertemuan II

Hari/ tanggal : Selasa, 15 Maret 2016
 Kelas : XII TKR 4
 Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif
 Kompetensi Inti : Sistem *Air Conditioner* (AC)
 Materi Penjelasan : Memahami Cara Kerja Sistem AC dan Memahami Kelistrikan Sistem AC.
 Jam ke : 1-4 (07.15-10.15 WIB)
 Guru : Sukirdi, S.Pd.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Kesesuaian Waktu		Ket
			Ya	Tidak	
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak semua siswa berdoa bersama. 2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada siswa. 3. Menyampaikan Kompetensi Dasar yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran. 4. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. 5. Melakukan appersepsi terhadap materi pokok yang akan dibahas tentang cara kerja dan kelistrikan sistem AC.	15'	✓		
Inti	1. Mengamati a. Siswa mencermati kembali tentang materi pelajaran sebelumnya. b. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan	50'	✓		

	<p>tentang cara kerja sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang kelistrikan sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p>				
	<p>2. Menanya</p> <p>a. Guru menugaskan siswa untuk mengidentifikasi cara kerja sistem AC dan kelistrikan sistem AC.</p> <p>b. Siswa mengidentifikasi cara kerja dan kelistrikan sistem AC melalui contoh yang didemonstrasikan oleh guru.</p>	20'	✓		
	<p>3. Mengumpulkan Informasi</p> <p>Siswa menggali informasi tentang cara kerja sistem AC dan kelistrikan sistem AC.</p>	20'	✓		
	<p>4. Mengkomunikasikan</p> <p>Guru meminta siswa untuk membuat diskusi kelompok untuk membahas tentang cara kerja sistem AC dan kelistrikan sistem AC.</p> <p>a. Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan rasa percaya diri.</p> <p>b. Siswa mengkomunikasikan dan saling menilai kebenaran / ketepatan kesimpulan antar kelompok.</p> <p>c. Siswa menanggapi presentasi teman /</p>	45'	✓		

	kelompok lain secara santun. 5. Menarik Kesimpulan Guru meminta siswa untuk menyimpulkan kembali hasil diskusi pada temuan interpretasi yang berbeda.	15'	✓		
Penutupan	1. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini. 2. Guru menjelaskan sedikit materi yang akan disampaikan pada pertemuan mendatang. 3. Berdoa sebelum mengakhiri pelajaran. 4. Salam Penutup.	15'	✓		

Kulonprogo, 15 Maret 2016
Observer



Ryan Rahutama
NIM 10504249003

**LEMBAR OBSERVASI GURU PROSES BELAJAR MENGAJAR
DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA**

Pertemuan III

Hari/ tanggal : Selasa, 22 Maret 2016
 Kelas : XII TKR 4
 Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif
 Kompetensi Inti : Sistem *Air Conditioner* (AC)
 Materi Penjelasan : Memahami Prosedur Pengosongan dan Pengisian
 Zat Pendingin Pada Sistem AC Serta Mendiagnosa
 gangguan sistem AC dan pemeliharaan/ perawatan
 komponen pada sistem AC sesuai *Standart Operation
 Procedures* (SOP).
 Jam ke : 1-4 (07.15-10.15 WIB)
 Guru : Sukirdi, S.Pd.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	Kesesuaian Waktu		Ket.
			Ya	Tidak	
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak semua siswa berdoa bersama. 2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada siswa. 3. Menyampaikan Kompetensi Dasar yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran. 4. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. 5. Melakukan appersepsi terhadap materi pokok yang akan dibahas tentang prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC, serta diagnosa gangguan sistem AC .	15'	✓		

Inti	<p>1. Mengamati</p> <p>a. Siswa mencermati kembali tentang materi pelajaran sebelumnya.</p> <p>b. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang diagnosa gangguan sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p>	30'	✓		
	<p>2. Menanya</p> <p>a. Guru menugaskan siswa untuk mengidentifikasi pengosongan dan pengisian zat pendingin serta diagnosa gangguan sistem AC.</p> <p>b. Siswa mengidentifikasi pengosongan dan pengisian zat pendingin serta diagnosa gangguan sistem AC melalui contoh yang didemonstrasikan oleh guru.</p>	20'	✓		
	<p>3. Mengumpulkan Informasi</p> <p>Siswa menggali informasi tentang pengosongan dan pengisian zat pendingin serta diagnosa gangguan sistem AC.</p>	15'	✓		

	<p>4. Mengkomunikasikan Guru meminta siswa untuk membuat diskusi kelompok untuk mendiskusikan tentang pengosongan dan pengisian zat pendingin serta diagnosa gangguan sistem AC.</p> <p>a. Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan rasa percaya diri.</p> <p>b. Siswa mengomunikasikan dan saling menilai kebenaran/ketepatan kesimpulan antar kelompok.</p> <p>c. Siswa menanggapi presentasi teman / kelompok lain secara santun.</p>	40'	✓		
	<p>5. Menarik Kesimpulan Guru meminta siswa menyimpulkan kembali hasil diskusi pada temuan interpretasi yang berbeda.</p>	15'	✓		
Penutup	<p>1. <i>Post-test II</i></p> <p>2. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini.</p> <p>3. Guru menjelaskan sedikit materi yang akan disampaikan pada pertemuan mendatang.</p> <p>4. Berdoa sebelum mengakhiri pelajaran.</p> <p>5. Salam Penutup.</p>	45'	✓		

Kulonprogo, 11 Maret 2016
Observer



Ryan Rahutama
NIM 10504249003

Tabel nilai *pre-test*

No.	Nama Siswa	Nilai Individu	Keterangan
1.	Siswa 1	75	Lulus
2.	Siswa 2	70	Belum Lulus
3.	Siswa 3	50	Belum Lulus
4.	Siswa 4	75	Lulus
5.	Siswa 5	75	Lulus
6.	Siswa 6	70	Belum Lulus
7.	Siswa 7	55	Belum Lulus
8.	Siswa 8	75	Lulus
9.	Siswa 9	65	Belum Lulus
10.	Siswa 10	60	Belum Lulus
11.	Siswa 11	75	Lulus
12.	Siswa 12	75	Lulus
13.	Siswa 13	55	Belum Lulus
14.	Siswa 14	80	Lulus
15.	Siswa 15	60	Belum Lulus
16.	Siswa 16	75	Lulus
17.	Siswa 17	70	Belum Lulus
18.	Siswa 18	75	Lulus
19.	Siswa 19	65	Belum Lulus
20.	Siswa 20	40	Belum Lulus
21.	Siswa 21	60	Belum Lulus
22.	Siswa 22	55	Belum Lulus
23.	Siswa 23	75	Lulus
24.	Siswa 24	65	Belum Lulus
25.	Siswa 25	75	Lulus
26.	Siswa 26	70	Belum Lulus
JUMLAH		1740	
RERATA		66,92	

Tabel nilai *post-test* siklus I

No.	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1.	Siswa 1	80	Lulus
2.	Siswa 2	75	Lulus
3.	Siswa 3	60	Belum Lulus
4.	Siswa 4	80	Lulus
5.	Siswa 5	75	Lulus
6.	Siswa 6	70	Belum Lulus
7.	Siswa 7	60	Belum Lulus
8.	Siswa 8	75	Lulus
9.	Siswa 9	70	Belum Lulus
10.	Siswa 10	75	Lulus
11.	Siswa 11	80	Lulus
12.	Siswa 12	75	Lulus
13.	Siswa 13	65	Belum Lulus
14.	Siswa 14	85	Lulus
15.	Siswa 15	65	Belum Lulus
16.	Siswa 16	80	Lulus
17.	Siswa 17	75	Lulus
18.	Siswa 18	80	Lulus
19.	Siswa 19	75	Lulus
20.	Siswa 20	50	Belum Lulus
21.	Siswa 21	75	Lulus
22.	Siswa 22	60	Belum Lulus
23.	Siswa 23	85	Lulus
24.	Siswa 24	75	Lulus
25.	Siswa 25	80	Lulus
26.	Siswa 26	75	Lulus
JUMLAH		1900	
RERATA		73,08	

Tabel *post-test* siklus II

No.	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Siswa 1	85	Lulus
2	Siswa 2	75	Lulus
3	Siswa 3	70	Belum Lulus
4	Siswa 4	85	Lulus
5	Siswa 5	80	Lulus
6	Siswa 6	75	Lulus
7	Siswa 7	65	Belum Lulus
8	Siswa 8	80	Lulus
9	Siswa 9	75	Lulus
10	Siswa 10	75	Lulus
11	Siswa 11	85	Lulus
12	Siswa 12	80	Lulus
13	Siswa 13	75	Lulus
14	Siswa 14	90	Lulus
15	Siswa 15	70	Belum Lulus
16	Siswa 16	85	Lulus
17	Siswa 17	80	Lulus
18	Siswa 18	75	Lulus
19	Siswa 19	80	Lulus
20	Siswa 20	60	Belum Lulus
21	Siswa 21	75	Lulus
22	Siswa 22	65	Belum Lulus
23	Siswa 23	80	Lulus
24	Siswa 24	75	Lulus
25	Siswa 25	85	Lulus
26	Siswa 26	80	Lulus
JUMLAH		2005	
RERATA		77,12	

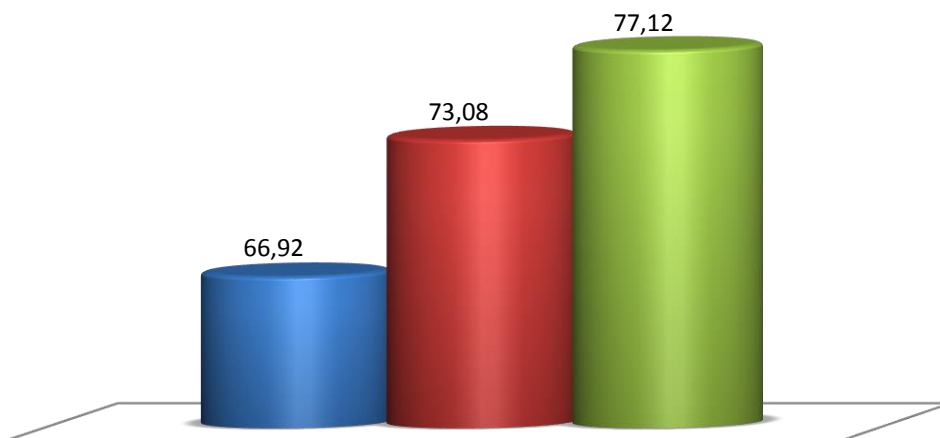
Tabel Tanggapan siswa

No	Kuisisioner	Tanggapan		
		Pilihan	Jumlah	Persentase (%)
1.	Apakah <i>Adobe Flash CS 6</i> yang digunakan menyenangkan bagi Anda? a. Ya b. Tidak	a	24	100
		b	0	0
2.	Apakah penggunaan <i>Adobe Flash CS 6</i> membantu Anda dalam memahami pelajaran? a. Ya b. Tidak	a	24	100
		b	0	0
3.	Apakah waktu yang tersedia untuk menggunakan <i>Adobe Flash CS 6</i> cukup memadai? a. Ya b. Tidak	a	17	65.4
		b	9	34.6
4.	Menurut pendapat Anda, apakah setiap materi pembelajaran perlu menggunakan <i>Adobe Flash CS 6</i> ? a. Ya b. Tidak	a	16	61.5
		b	10	38.5
5.	Apakah gambar atau tulisan pada <i>Adobe Flash CS 6</i> cukup jelas? a. Ya b. Tidak	a	23	88
		b	3	12
6.	Apakah informasi yang terdapat dalam <i>Adobe Flash CS 6</i> cukup lengkap? a. Ya b. Tidak	a	24	92
		b	2	8
7.	Apakah animasi pada <i>Adobe Flash CS 6</i> cukup menarik? a. Ya b. Tidak	a	23	88
		b	3	12
8.	Menurut penilaian Anda, apa yang kurang dari <i>Adobe Flash CS 6</i> yang digunakan? a. Materi terlalu banyak b. Waktu kurang c. Kurang soal latihan d. Kurang gambar e. Bahasa atau kalimat sulit dipahami	a	1	3.8
		b	8	31
		c	3	12
		d	2	7.7
		e	7	27
		f	5	19

No	Kuisisioner	Tanggapan		
		Pilihan	Jumlah	Persentase (%)
9.	Bagaimana pendapat Anda mengenai penjelasan guru tentang materi yang terdapat pada <i>Adobe Flash CS 6</i> yang digunakan? a. Berkaitan dan cukup membantu b. Tidak jelas	a	26	100
		b	0	0
10.	Apakah untuk memahami materi pelajaran yang terdapat dalam <i>Adobe Flash CS 6</i> masih perlu bimbingan guru? Jika Ya, berikan alasan Anda karena... a. Perlu penjelasan guru b. Materi sulit c. Belum mengerti d. Tidak perlu bimbingan guru	a	20	77
		b	3	12
		c	3	12
		d	0	0

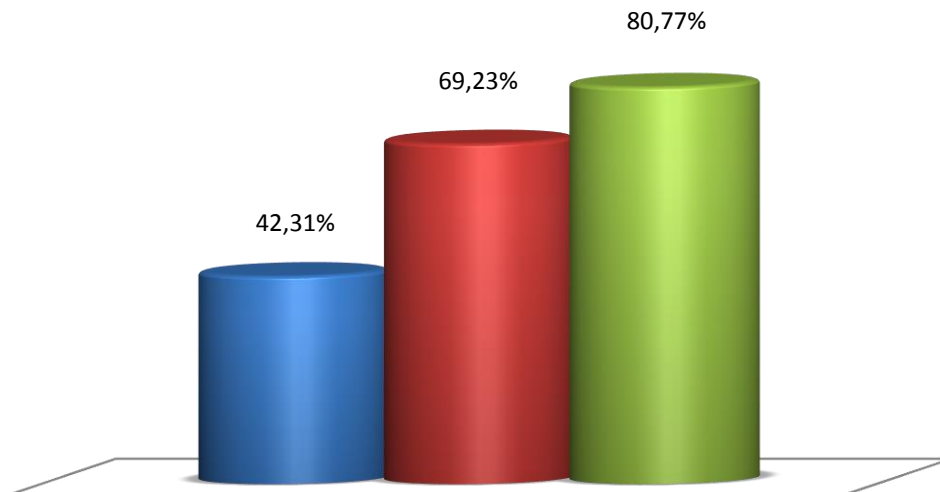
Rerata Hasil Belajar

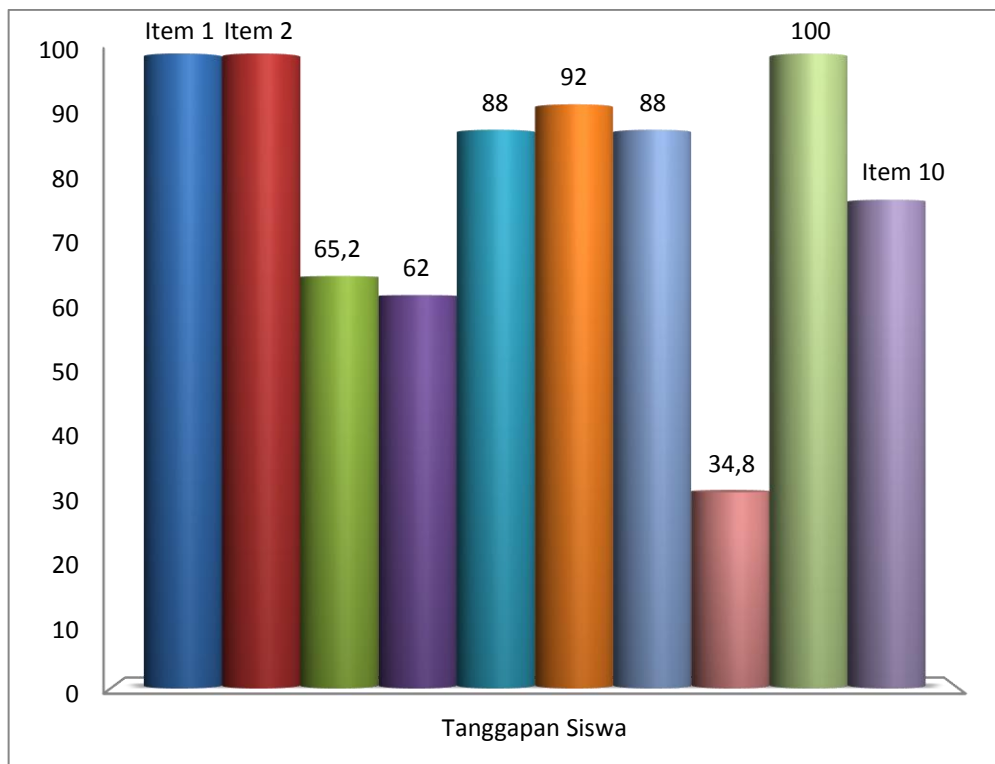
■ Data Awal ■ Siklus 1 ■ Siklus 2



Persentase Siswa yang Memenuhi KKM

■ Data Awal ■ Siklus 1 ■ Siklus 2





SILABUS

BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA
PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK OTOMOTIF
KOMPETENSI KEAHLIAN : TEKNIK KENDARAAN RINGAN
MATA PELAJARAN : PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN
KOMPETENSI INTI : SISTEM AIR CONDITIONER (AC)
KELAS : XII

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.
K2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
K3	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni , budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
K4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
3.1. Memahami sistem <i>Air Conditioner</i> (AC) dan komponennya.	<ul style="list-style-type: none"> Memahami fungsi sistem AC pada kendaraan. Memahami prinsip dasar sistem AC pada kendaraan. Memahami sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC. Mengidentifikasi komponen-komponen sistem AC berdasarkan cara kerjanya pada kendaraan. Memahami cara kerja sistem AC. Memahami instalasi kelistrikan sistem AC pada kendaraan. 	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi sistem AC pada kendaraan. Prinsip dasar sistem AC pada kendaraan. Sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC. Identifikasi komponen-komponen sistem AC berdasarkan cara kerjanya pada kendaraan. Cara kerja sistem AC. Instalasi kelistrikan sistem AC pada kendaraan. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati implementasi media pembelajaran menggunakan multimedia interaktif tentang : <ul style="list-style-type: none"> Fungsi sistem AC. Prinsip dasar sistem AC. Komponen-komponen sistem AC. Fungsi komponen-komponen AC. Cara kerja sistem AC. Kelistrikan sistem AC. Mengajukan pertanyaan menyangkut tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang Sistem AC. Membuat gambar rangkaian siklus kerja sistem AC. Mengelompokkan komponen yang dilalui zat pendingin dan rangkaian kelistrikan sistem AC. 	<p>Tes lisan</p> <p><i>Non test</i> (observasi/cek list) dan obyektif</p>	48 JP	<ul style="list-style-type: none"> Bahan bacaan yang relevan tentang sistem AC. Multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i> tentang sistem AC.
4.1. Memelihara sistem <i>Air Conditioner</i> (AC) dan komponennya.	<ul style="list-style-type: none"> Memahami prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem AC pada kendaraan. 	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin pada sistem AC pada kendaraan. Diagnosa gangguan pada 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati implementasi media pembelajaran menggunakan multimedia interaktif tentang : <ul style="list-style-type: none"> Prosedur pengosongan dan 	<p>Tes lisan</p> <p><i>Non test</i> (observasi/cek list) dan</p>		<ul style="list-style-type: none"> Bahan bacaan yang relevan tentang sistem AC.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiagnosa gangguan pada sistem AC. • Melakukan pemeliharaan sistem AC sesuai <i>Standart Operation Procedures</i> (SOP). 	sistem AC. <ul style="list-style-type: none"> • Pemeliharaan sistem AC sesuai <i>Standart Operation Procedures</i> (SOP). 	pengisian zat pendingin pada sistem AC. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diagnosa gangguan pada sistem AC. ➤ Pemeliharaan sistem AC sesuai <i>Standart Operation Procedures</i> (SOP). • Mengajukan pertanyaan menyangkut tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang Sistem AC. • Menganalisa gangguan pada sistem AC. • Menyampaikan hasil analisis dalam bentuk gambar penunjukan tekanan pada manometer sistem AC. 	obyektif		<ul style="list-style-type: none"> • Multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i> tentang sistem AC.

Mengetahui,
Guru Pengampu

Sukirdi, S.Pd.
NIP. 97509302007011005



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK MA'ARIF 1 WATES
Kelas/Semester : XII/2
Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif
Kompetensi Inti : Sistem *Air Conditioner* (AC)
Kompetensi Dasar : Memahami Sistem *Air Conditioner* (AC)
Pertemuan Ke : 1
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, cinta damai), santun, responsif dan proaktif 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 menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan meta kognitif 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.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

- 1.1 Lingkungan hidup dan sumber daya alam sebagai anugrah Tuhan yang maha Esa harus dijaga keketertarikan dan kelangsungan hidupnya.
- 1.2 Pengembangan dan penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar harus selaras dan tidak merusak dan mencemari lingkungan, alam dan manusia.
- 2.1 Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeliharaan mesin kendaraan ringan.
- 2.2 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam memelihara mesin kendaraan ringan.
- 2.3 Menunjukkan sikap disiplin dan tanggung jawab dalam melaksanakan pemeliharaan mesin kendaraan ringan sesuai dengan SOP.
- 2.4 Menunjukkan sikap cermat dan peduli terhadap keselamatan kerja pada saat memelihara mesin kendaraan ringan.
- 2.5 Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeliharaan mesin kendaraan ringan.
- 3.1. Memahami sistem *Air Conditioner* (AC) dan komponennya.

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 3.1.1 Memahami fungsi dan prinsip dasar sistem AC pada kendaraan.
- 3.1.2 Memahami sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC.
- 3.1.3 Mengidentifikasi komponen-komponen sistem AC dengan cermat dan teliti.
- 3.1.4 Memahami cara kerja sistem AC pada kendaraan dengan benar.
- 3.1.5 Mengidentifikasi kelistrikan sistem AC dengan cermat dan teliti.
- 4.1. Memelihara sistem *Air Conditioner* (AC) dan komponennya..

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 4.1.1 Memahami prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC pada kendaraan dengan benar.
- 4.1.2 Mendiagnosa gangguan pada sistem AC dengan cermat dan teliti.
- 4.1.3 Melakukan *trouble shooting* kerusakan pada sistem AC dengan cermat dan teliti..
- 4.1.4 Melakukan pemeliharaan komponen sistem AC sesuai *Standart Operation Procedures* (SOP).

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa :

1. Dapat memahami fungsi dan prinsip dasar sistem AC dengan cermat dan teliti.
2. Dapat memahami sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC dengan cermat dan teliti.
3. Dapat mengidentifikasi komponen-komponen sistem AC dan fungsinya dengan cermat dan teliti.

D. Materi Pokok Pembelajaran

1. Fungsi dan prinsip dasar sistem AC.
2. Sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC
3. Komponen-komponen sistem AC dan fungsinya.

E. Metode dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode Pembelajaran : *Discovery Learning*
3. Model Pembelajaran : Ceramah, Penugasan

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Media pembelajaran sistem AC berbasis multimedia interaktif *Adobe Flash CS 6*, Papan tulis.
2. Alat : Papan tulis, Laptop, LCD proyektor.
3. Sumber Belajar : Multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*, Buku Referensi dan artikel yang sesuai.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak semua siswa berdoa bersama.2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada siswa.	15'

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	3. Menyampaikan Kompetensi Dasar yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran. 4. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. 5. Melakukan appersepsi terhadap materi pokok yang akan dibahas tentang fungsi, prinsip dasar, sifat-sifat zat pendingin dan komponen-komponen sistem AC.	
Inti	1. Mengamati a. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang fungsi sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i> . b. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang prinsip dasar sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i> . c. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i> . d. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang komponen-komponen sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i> .	50'
	2. Menanya a. Guru menugaskan siswa untuk mengidentifikasi fungsi, prinsip dasar dan sifat-sifat zat pendingin sistem AC. b. Siswa mengidentifikasi fungsi, prinsip dasar dan sifat-sifat zat pendingin sistem AC melalui contoh yang didemonstrasikan oleh guru.	20'

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	3. Mengumpulkan Informasi Siswa menggali informasi tentang fungsi, prinsip dasar dan sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC.	20'
	4. Mengkomunikasikan Guru meminta siswa untuk mendiskusikan dengan teman sebangku tentang fungsi, prinsip dasar, sifat-sifat zat pendingin dan komponen-komponen sistem AC.	15'
	5. Menarik Kesimpulan Guru meminta siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi.	15'
Penutupan	1. <i>Post-test I</i> 2. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini. 3. Guru menjelaskan sedikit materi yang akan disampaikan pada pertemuan mendatang. 4. Berdoa sebelum mengakhiri pelajaran. 5. Salam Penutup.	45'

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian tes tertulis.

Kulonprogo,.....

Guru Pengampu

SUKIRDI,S.Pd
NIP.197509302007011005

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK MA'ARIF 1 WATES
Kelas/Semester	: XII/2
Mata Pelajaran	: Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif
Kompetensi Inti	: Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)
Kompetensi Dasar	: Memahami dan Memelihara Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC)
Pertemuan Ke	: 2 dan 3
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, cinta damai), santun, responsif dan proaktif 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 menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan meta kognitif 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.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

- 1.1 Lingkungan hidup dan sumber daya alam sebagai anugrah Tuhan yang maha Esa harus dijaga keketertarikan dan kelangsungan hidupnya.
- 1.2 Pengembangan dan penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar harus selaras dan tidak merusak dan mencemari lingkungan, alam dan manusia.
- 2.1 Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeliharaan mesin kendaraan ringan.
- 2.2 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam memelihara mesin kendaraan ringan.
- 2.3 Menunjukkan sikap disiplin dan tanggung jawab dalam melaksanakan pemeliharaan mesin kendaraan ringan sesuai dengan *Standart Operation Procedures* (SOP).
- 2.4 Menunjukkan sikap cermat dan peduli terhadap keselamatan kerja pada saat memelihara mesin kendaraan ringan.
- 2.5 Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeliharaan mesin kendaraan ringan.
- 3.1. Memahami sistem *Air Conditioner* (AC) dan komponennya.

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 3.1.1 Memahami fungsi dan prinsip dasar sistem AC pada kendaraan.
- 3.1.2 Memahami sifat-sifat zat pendingin pada sistem AC.
- 3.1.3 Memahami cara kerja sistem AC pada kendaraan dengan benar.
- 3.1.4 Mengidentifikasi komponen-komponen sistem AC dan fungsinya dengan cermat dan teliti.
- 3.1.5 Mengidentifikasi kelistrikan sistem AC dengan cermat dan teliti.
- 4.1. Memelihara sistem *Air Conditioner* (AC) dan komponennya..

Indikator Pencapaian Kompetensi :

- 4.1.1 Memahami prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC pada kendaraan dengan benar.
- 4.1.2 Mendiagnosa gangguan pada sistem AC dengan cermat dan teliti.
- 4.1.3 Melakukan *trouble shooting* kerusakan pada sistem AC dengan cermat dan teliti.
- 4.1.4 Melakukan pemeliharaan komponen sistem AC sesuai *Standart Operation Procedures* (SOP).

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa :

1. Dapat mengidentifikasi cara kerja sistem AC dengan cermat dan teliti.
2. Dapat mengidentifikasi kelistrikan sistem AC dengan cermat dan teliti.
3. Dapat memahami prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC dengan cermat dan teliti.
4. Dapat mendiagnosa gangguan pada sistem AC dengan cermat dan teliti.

D. Materi Pokok Pembelajaran

1. Cara kerja sistem AC.
2. Kelistrikan sistem AC.
3. Prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC.
4. Diagnosa gangguan pada sistem AC.

E. Metode dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*.
2. Metode Pembelajaran : *Discovery Learning*.
3. Model Pembelajaran : Ceramah, Penugasan, Diskusi.

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. Media : Media pembelajaran sistem AC berbasis multimedia interaktif *Adobe Flash CS 6*, Papan tulis.
2. Alat : Papan tulis, LCD.
3. Sumber Belajar : Multimedia interaktif berbasis *Adobe Flash CS 6*, Buku Referensi dan artikel yang sesuai.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak semua siswa berdoa bersama. 2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada siswa. 3. Menyampaikan Kompetensi Dasar yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran. 4. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. 5. Melakukan appersepsi terhadap materi pokok yang akan dibahas tentang cara kerja dan kelistrikan sistem AC. 	15'
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa mencermati kembali tentang materi pelajaran sebelumnya. b. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang cara kerja sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>. c. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang kelistrikan sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>. 2. Menanya <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menugaskan siswa untuk mengidentifikasi cara kerja sistem AC dan kelistrikan sistem AC. b. Siswa mengidentifikasi cara kerja dan kelistrikan sistem AC melalui contoh yang didemonstrasikan oleh guru. 3. Mengumpulkan Informasi Siswa menggali informasi tentang cara kerja sistem AC dan kelistrikan sistem AC. 4. Mengkomunikasikan Guru meminta siswa untuk membuat diskusi kelompok untuk membahas tentang cara kerja sistem AC dan kelistrikan sistem AC. 	<p>50'</p> <p>20'</p> <p>20'</p> <p>45'</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	a. Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan rasa percaya diri. b. Siswa mengkomunikasikan dan saling menilai kebenaran / ketepatan kesimpulan antar kelompok. c. Siswa menanggapi presentasi teman / kelompok lain secara santun. 5. Menarik Kesimpulan Guru meminta siswa untuk menyimpulkan kembali hasil diskusi pada temuan interpretasi yang berbeda.	15'
Penutupan	1. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini. 2. Guru menjelaskan sedikit materi yang akan disampaikan pada pertemuan mendatang. 3. Berdoa sebelum mengakhiri pelajaran. 4. Salam Penutup.	15'

Pertemuan 3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka dan mengajak semua siswa berdoa bersama. 2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada siswa. 3. Menyampaikan Kompetensi Dasar yang akan dipelajari serta tujuan pembelajaran. 4. Menanyakan kesiapan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. 5. Melakukan appersepsi terhadap materi pokok yang akan dibahas tentang prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC, serta diagnosa gangguan sistem AC .	15'
Kegiatan Inti	1. Mengamati a. Siswa mencermati kembali tentang materi pelajaran sebelumnya.	30'

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>b. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang prosedur pengosongan dan pengisian zat pendingin sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk memperhatikan penjelasan tentang diagnosa gangguan sistem AC melalui bahan tayangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis <i>Adobe Flash CS 6</i>.</p> <p>2. Menanya</p> <p>a. Guru menugaskan siswa untuk mengidentifikasi pengosongan dan pengisian zat pendingin serta diagnosa gangguan sistem AC.</p> <p>b. Siswa mengidentifikasi pengosongan dan pengisian zat pendingin serta diagnosa gangguan sistem AC melalui contoh yang didemonstrasikan oleh guru.</p> <p>3. Mengumpulkan Informasi</p> <p>Siswa menggali informasi tentang pengosongan dan pengisian zat pendingin serta diagnosa gangguan sistem AC.</p> <p>4. Mengkomunikasikan</p> <p>Guru meminta siswa untuk membuat diskusi kelompok untuk mendiskusikan tentang pengosongan dan pengisian zat pendingin serta diagnosa gangguan sistem AC.</p> <p>a. Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan rasa percaya diri.</p> <p>b. Siswa mengomunikasikan dan saling menilai kebenaran/ketepatan kesimpulan antar kelompok.</p> <p>c. Siswa menanggapi presentasi teman / kelompok lain secara santun.</p> <p>5. Menarik Kesimpulan</p> <p>Guru meminta siswa menyimpulkan kembali hasil diskusi pada temuan interpretasi yang berbeda.</p>	<p>20'</p> <p>15'</p> <p>40'</p> <p>15'</p>
Penutup	<p>1. <i>Post Test II</i></p> <p>2. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran</p>	45'


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>hari ini.</p> <p>3. Guru menjelaskan sedikit materi yang akan disampaikan pada pertemuan mendatang.</p> <p>4. Berdoa sebelum mengakhiri pelajaran.</p> <p>5. Salam Penutup.</p>	

H. Penilaian Hasil Belajar


1. Penilaian tes tertulis.

Kulon Progo,.....
Guru Pengampu

SUKIRDI, S.Pd.
NIP.197509302007011005



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 586188 psw. 275.269.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Nomor : 1056/H34/PL/2015 30 April 2015

Lamp. : -

Hal : ljin Survey/Observasi

Yth.
 Kepala SMK Ma'arif 1 wates
 Jl. Puntodewo, Gadingan, Wates
 Kabupaten Kulonprogo
 DIY

Dalam rangka Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ljin untuk melaksanakan Survey/Observasi dengan fokus Permasalahan: Implementasi Multimedia Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pelajaran Perbaikan Sistem AC Kelas XII TKR di SMK Ma'arif 1 Wates, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Ryan Rahutana	10504249003	Pend. Teknik Otomotif - S1	SMK Ma'arif 1 wates

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :


Nama : Mukhammad Wakid, S.Pd., M.Pd.

NIP : 19770717 200212 1 001

Adapun pelaksanaan Survey/Observasi dilakukan pada : tanggal 2 Mei 2015.

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

Wakil Dekan I


 Dr. Sumarto Sumanarto
 NIP. 19730610 198601 1 001

Tembusan :
 Ketua Jurusan



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU KULON PROGO
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MA'ARIF 1 WATES
TEKNOLOGI DAN REKAYASA
TERAKREDITASI A
NO. ID : 9105063153, SMK ISO 9001



PT. PUSTAKA GADJARAN
Jl. Pustakawati, Gadjaran, Wates, Kulon Progo
Telp. (0274) 773665, Fax (0274) 773685 Kode Pos 55611 e-mail: pgs@ptpg.co.id

Jl. Pustakawati, Gadjaran, Wates, Kulon Progo, Telp. (0274) 773665, Fax (0274) 773685 Kode Pos 55611 e-mail: pgs@ptpg.co.id

LEMBAR NILAI AKHIR PRODUKTIF
JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Mata Pelajaran
Kompetensi Inti
Semester

: Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif
: Sistem Air Conditioner (AC)
: Ganjil

Tahun Pelajaran
Kelas
Guru Mapel

: 2015 / 2016
: XII TKR 1
: Sukirdi, S.Pd.

NO	NAMA SISWA	PENGETAHUAN					KETERANGAN	
		NILAI ULANGAN HARIAN			NILAI			NILAI AKHIR
		UH1	UH2	UH3	UTS	UAS		
1		77	80	85	82.0	80.0	80.89	Lulus
2		80	85	80	82.0	80.0	81.22	Lulus
3		75	72	75	75.0	78.0	75.67	Lulus
4		75	80	82	81.0	78.0	79.33	Lulus
5		80	75	75	78.0	81.0	78.56	Lulus
6		72	68	75	78.0	73.0	74.22	Belum Lulus
7		77	75	80	76.0	78.0	77.11	Lulus
8		65	75	70	77.0	70.0	72.33	Belum Lulus
9		75	72	70	74.0	77.0	74.44	Belum Lulus
10		80	82	78	80.0	78.0	79.33	Lulus
11		82	75	80	82.0	80.0	80.33	Lulus
12		70	75	75	78.0	77.0	76.11	Lulus
13		80	77	80	83.0	81.0	81.00	Lulus
14		80	75	80	83.0	80.0	80.44	Lulus
15		80	80	85	80.0	85.0	82.22	Lulus
16		68	75	70	72.0	77.0	73.33	Belum Lulus
17		84	80	85	80.0	84.0	82.33	Lulus
18		77	72	70	72.0	74.0	73.00	Belum Lulus
19		75	70	75	73.0	77.0	74.44	Belum Lulus
20		82	77	80	81.0	80.0	80.22	Lulus
21		77	75	80	83.0	82.0	80.78	Lulus
22		80	85	80	83.0	82.0	82.22	Lulus
23		80	75	77	78.0	80.0	78.44	Lulus
24		78	77	75	80.0	75.0	77.22	Lulus
25		68	72	77	75.0	70.0	72.44	Belum Lulus
26		80	77	80	82.0	80.0	80.33	Lulus
27		80	80	75	77.0	80.0	78.44	Lulus
28		80	85	85	88.0	84.0	85.11	Lulus
29		75	70	75	71.0	77.0	73.78	Belum Lulus
30		80	77	86	82.0	86.0	83.00	Lulus
		JUMLAH					2.348,33	
		RERATA					78,28	

Kulon Progo,.....

Guru Bidang Studi

Sukirdi, S.Pd
NIP. 197509302007011005



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF MU KULON PRIGO
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
TEKNOLOGI DAN REKAYASA
TERAKREDITASI
No. ID : 9105003153, SMM ISO 9001



J. Purwokerto, Gadingrejo, Wates, Kulon Progo. Telp. : (0274) 773565 Fax : (0274) 773565 Kode Pos 55611 e-mail : smk1wates@yahoo.com

LEMBAR NILAI AKHIR PRODUKTIF
JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif Tahun Pelajaran : 2015 / 2016
Kompetensi Inti : Sistem Air Conditioner (AC) Kelas : XII TKR 2
Semester : Ganjil Guru Mapel : Sukirdi, S.Pd.

NO	NAMA SISWA	PENGETAHUAN					KETERANGAN	
		NILAI ULANGAN HARIAN			NILAI			NILAI AKHIR
		UH1	UH2	UH3	UTS	UAS		
1		80	80	85	82.0	80.0	81.22	Lulus
2		80	85	80	82.0	80.0	81.22	Lulus
3		75	70	75	77.0	75.0	75.11	Lulus
4		70	72	77	76.0	75.0	74.67	Belum Lulus
5		70	75	75	78.0	77.0	76.11	Lulus
6		77	68	73	78.0	73.0	74.78	Belum Lulus
7		75	75	80	76.0	78.0	76.89	Lulus
8		65	75	70	77.0	70.0	72.33	Belum Lulus
9		75	72	70	74.0	77.0	74.44	Belum Lulus
10		83	82	78	80.0	78.0	79.67	Lulus
11		80	75	80	82.0	80.0	80.11	Lulus
12		70	75	70	72.0	77.0	73.56	Belum Lulus
13		60	70	75	75.0	78.0	73.78	Belum Lulus
14		80	75	80	83.0	84.0	81.78	Lulus
15		77	80	85	80.0	85.0	81.89	Lulus
16		75	75	70	72.0	77.0	74.11	Belum Lulus
17		80	80	85	80.0	84.0	81.89	Lulus
18		65	72	70	72.0	74.0	71.67	Belum Lulus
19		80	75	75	73.0	77.0	75.56	Lulus
20		78	77	80	81.0	80.0	79.78	Lulus
21		65	70	70	75.0	73.0	72.11	Belum Lulus
22		80	85	80	83.0	82.0	82.22	Lulus
23		75	75	77	78.0	80.0	77.89	Lulus
24		80	77	75	80.0	75.0	77.44	Lulus
25		75	72	77	75.0	70.0	73.22	Belum Lulus
26		80	77	80	82.0	80.0	80.33	Lulus
27		72	80	75	77.0	80.0	77.56	Lulus
28		77	80	85	88.0	84.0	84.22	Lulus
JUMLAH							2,165.56	
RERATA							77.34	

Kulon Progo.....

Guru Bidang Studi

Sukirdi, S.Pd
NIP. 197509302007011005



KEBERAGAN BERSEKUTAN MA'ARIF I WATES
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MA'ARIF I WATES
TEKNOLOGI DAN KEKAYASA
TEKAKREDITASI-A
NO. ID : 9165063153, SMK ISO 9001



Manajemen
Sistem
ISO 9001:2015

Jl. Purwodadi, Godrean, Wates, Kulon Progo, Telp: (0274) 773585, Fax: (0274) 773585 Kode Pos 55611 e-mail: arif1.wates@yahoo.com

LEMBAR NILAI AKHIR PRODUKTIF
JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif Tahun Pelajaran : 2015 / 2016
Kompetensi Inti : Sistem Air Conditioner (AC) Kelas : XII TKR 3
Semester : Ganjil Guru Mapel : Sukirdi, S.Pd.

NO	NAMA SISWA	PENGETAHUAN					KETERANGAN	
		NILAI ULANGAN HARIAN			NILAI			NILAI AKHIR
		UH1	UH2	UH3	UTS	UAS		
1		80	80	85	80.0	83.0	81.56	Lulus
2		65	70	75	75.0	73.0	72.67	Belum Lulus
3		80	75	80	77.0	80.0	78.44	Lulus
4		78	72	77	76.0	80.0	77.22	Lulus
5		65	75	75	78.0	77.0	75.56	Lulus
6		80	82	77	80.0	81.0	80.22	Lulus
7		70	75	80	78.0	77.0	76.67	Lulus
8		60	65	70	72.0	75.0	70.67	Belum Lulus
9		77	75	80	77.0	77.0	77.11	Lulus
10		77	80	75	80.0	78.0	78.44	Lulus
11		75	77	80	80.0	82.0	79.78	Lulus
12		75	65	70	72.0	75.0	72.33	Belum Lulus
13		70	70	75	78.0	75.0	74.89	Belum Lulus
14		75	85	80	85.0	84.0	83.00	Lulus
15		80	75	85	80.0	85.0	81.67	Lulus
16		72	75	70	72.0	77.0	73.78	Belum Lulus
17		77	80	80	80.0	82.0	80.33	Lulus
18		72	75	70	72.0	74.0	72.78	Belum Lulus
19		75	75	80	73.0	77.0	75.56	Lulus
20		77	75	80	78.0	81.0	78.78	Lulus
21		70	75	75	75.0	78.0	75.44	Lulus
22		75	80	77	80.0	82.0	79.78	Lulus
23		77	75	75	78.0	80.0	77.89	Lulus
24		75	77	75	75.0	78.0	76.22	Lulus
25		75	72	77	75.0	70.0	73.22	Belum Lulus
26		80	77	80	82.0	80.0	80.33	Lulus
27		70	80	75	77.0	80.0	77.33	Lulus
28		75	75	80	81.0	80.0	79.22	Lulus
29		75	80	85	80.0	85.0	81.67	Lulus
30		77	80	75	78.0	82.0	79.11	Lulus
31		75	80	85	75.0	80.0	78.33	Lulus
		JUMLAH					2.400.00	
		RERATA					77.42	

Kulon Progo,.....
Guru Bidang Studi

Sukirdi, S.Pd
NIP. 197509302007011005



LEMBAGA PENDIDIKAN MAJARIPT KULON PROGO
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MAJARIPT WATES
TEKNOLOGI DAN REKAYASA
TERAKREDITASI - A
NOMOR ID : 9105060153, SMM 180/9003



Manajemen
Pendidikan
dan Sosial
Kulon Progo

Jl. Puntodewo, Gegeran, Wates, Kulon Progo, Telpom : (0274) 772565, Faks : (0274) 772565 Kode Pos 55611 e-mail : majarip1.wates@progo.com

LEMBAR NILAI AKHIR PRODUKTIF
JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Mata Pelajaran
Kompetensi Inti
Semester

: Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif
: Sistem Air Conditioner (AC)
: Ganjil

Tahun Pelajaran : 2015 / 2016
Kelas : XII TKR 4
Guru Mapel : Sukirdi, S.Pd.

NO	NAMA SISWA	PENGETAHUAN					KETERANGAN	
		NILAI ULANGAN HARIAN			NILAI			NILAI AKHIR
		UH1	UH2	UH3	UTS	UAS		
1		80	85	80	80.0	83.0	81.56	Lulus
2		70	75	70	75.0	73.0	73.22	Belum Lulus
3		60	65	70	73.0	75.0	71.00	Belum Lulus
4		75	77	80	76.0	80.0	77.78	Lulus
5		70	75	75	78.0	77.0	76.11	Lulus
6		70	65	75	73.0	75.0	72.67	Belum Lulus
7		65	60	70	70.0	75.0	70.00	Belum Lulus
8		75	75	77	78.0	75.0	76.22	Lulus
9		65	75	70	70.0	73.0	71.00	Belum Lulus
10		65	70	75	70.0	77.0	72.33	Belum Lulus
11		70	75	77	80.0	78.0	77.33	Lulus
12		70	75	75	75.0	78.0	75.44	Lulus
13		60	70	65	70.0	73.0	69.33	Belum Lulus
14		77	75	80	81.0	80.0	79.44	Lulus
15		60	75	65	73.0	75.0	71.56	Belum Lulus
16		75	75	70	78.0	77.0	76.11	Lulus
17		70	70	75	73.0	78.0	74.23	Belum Lulus
18		75	85	80	81.0	85.0	82.00	Lulus
19		67	75	70	77.0	73.0	73.56	Belum Lulus
20		65	70	70	72.0	70.0	70.11	Belum Lulus
21		70	70	75	73.0	75.0	73.22	Belum Lulus
22		65	60	75	76.0	72.0	71.56	Belum Lulus
23		75	80	80	82.0	80.0	80.11	Lulus
24		70	77	75	77.0	73.0	74.67	Belum Lulus
25		75	75	80	75.0	81.0	77.56	Lulus
26		75	70	77	75.0	78.0	75.67	Lulus
JUMLAH							1,943.78	
RERATA							74.76	

Kulon Progo,.....
Guru Bidang Studi

Sukirdi, S.Pd
NIP. 197509302007011005



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF 1 KU Kulon Progo
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MA'ARIF 1 WATES
TEKNOLOGI DAN REKAYASA
TERAKREDITASI - A
NID. ID : 8105063111 3044 160 9001



Manajemen
Pendidikan
Kulon Progo
100 801 2008

Jl. Purwokerto, Gadingan, Wates, Kulon Progo, Indonesia : (0274) 172565 Fax : (0274) 172565 Kode Pos 55611 e-mail : smk1wates@yahoo.com

LEMBAR NILAI AKHIR PRODUKTIF
JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Mata Pelajaran
Kompetensi Inti
Semester

: Pemeliharaan Kelistrikan Otomotif
: Sistem Air Conditioner (AC)
: Ganjil

Tahun Pelajaran
Kelas
Guru Mapel

: 2015 / 2016
: XII TKR 5
: Sukirdi, S.Pd.

NO	NAMA SISWA	PENGETAHUAN						KETERANGAN
		NILAI ULANGAN HARIAN			NILAI		NILAI AKHIR	
		UH1	UH2	UH3	UTS	UAS		
1		80	80	85	80.0	85.0	82.22	Lulus
2		65	70	75	72.0	76.0	72.67	Belum Lulus
3		75	80	85	80.0	84.0	81.33	Lulus
4		75	70	70	72.0	74.0	72.56	Belum Lulus
5		70	75	75	78.0	77.0	76.11	Lulus
6		75	77	80	83.0	81.0	80.44	Lulus
7		70	75	80	83.0	80.0	79.33	Lulus
8		75	77	75	74.0	77.0	75.56	Lulus
9		77	80	85	82.0	80.0	80.89	Lulus
10		75	85	80	82.0	80.0	80.67	Lulus
11		70	72	75	75.0	75.0	74.11	Belum Lulus
12		75	80	82	81.0	78.0	79.33	Lulus
13		80	75	75	78.0	81.0	78.56	Lulus
14		72	68	75	78.0	73.0	74.22	Belum Lulus
15		77	75	80	76.0	78.0	77.11	Lulus
16		65	75	70	77.0	70.0	72.33	Belum Lulus
17		75	77	80	81.0	80.0	79.44	Lulus
18		77	75	80	83.0	80.0	80.11	Lulus
19		75	85	80	83.0	82.0	81.67	Lulus
20		80	75	77	78.0	80.0	78.44	Lulus
21		70	77	75	78.0	75.0	75.67	Lulus
22		68	72	77	75.0	70.0	72.44	Belum Lulus
23		80	82	78	80.0	78.0	79.33	Lulus
24		75	75	80	82.0	80.0	79.56	Lulus
25		60	65	70	73.0	77.0	71.67	Belum Lulus
JUMLAH							1,935.78	
RERATA							77.43	

Kulon Progo,.....

Guru Bidang Studi

Sukirdi, S.Pd
NIP. 197509302007011005

Hasil Wawancara

1. Kurikulum apa yang digunakan di SMK Ma'arif I Wates ?

Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013.

2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi hasil belajar ?

- Sumber belajar, media pembelajaran dan metode pembelajaran yang digunakan.
- Pengawasan guru selama proses kegiatan belajar mengajar, sesuai dengan peran guru sebagai pembimbing, penyampai materi pelajaran dan fasilitator serta evaluasi pembelajaran.
- manajemen waktu yaitu memulai dan mengakhiri pelajaran.

3. Mengapa masih terdapat siswa yang nilainya kurang dari 60?

Daya tangkap, minat dan komunikasi belajar siswa berbeda-beda. Masih ada beberapa siswa yang belum memperhatikan dan fokus pada pelajaran, siswa masih sulit kondisikan untuk menerima materi pelajaran yang disampaikan. Materi yang disampaikan terkadang kurang jelas seperti gambar di papan tulis dan juga siswa membutuhkan pengalaman yang nyata terkait materi karena pelajaran ini merupakan pelajaran produktif di SMK.

4. Apakah media yang selama ini digunakan siswa tampak antusias memperhatikan materi pelajaran?
- Siswa belum sepenuhnya konsentrasi pada materi pelajaran, guru harus mengawasi siswa secara khusus agar tidak ramai. Perlu adanya media interaktif agar siswa mudah saat menerima materi yang disampaikan dan tertarik pada pelajaran. Serta membantu daya ingat siswa ketika mengikuti materi pelajaran khususnya materi yang perlu penjelasan tentang pengalaman yang nyata atau Visual.

5. Metode dan media pembelajaran apa saja yang digunakan?

Metode yang digunakan yaitu metode ceramah, tanya jawab dan diskusi, kemudian materi disampaikan menggunakan media papan tulis terkadang juga dengan modul pembelajaran.

6. Apakah peran media menurut bapak?

Media sangat penting untuk memperkuat daya ingat, daya minat siswa untuk mempelajari materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran.

7. Apakah media pembelajaran yang digunakan bapak pada waktu mengajar materi Sistem AC ?

Media papan tulis, alat peraga, whiteboard dan media pembelajaran. Belum adanya media pembelajaran yang berupa video pembelajaran dan animasi. Sehingga siswa belum mempunyai gambaran yang detail saat pelajaran.

8. Bagaimana menurut bapak dengan penerapan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis Adobe Flash CS 6 ?

Bagus sekali, karena untuk mempermudah siswa belajar, apalagi dengan media ini dapat menyampaikan materi pelajaran berupa pengalaman nyata seperti gambar, animasi, animasi dan video. media pembelajaran ini sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini dan juga dapat membantu guru saat menyampaikan materi pelajaran saat mengajar di kelas.

Wates, 2 Mei 2015

Mengetahui,
Guru Mapel


(Sukirdi, S.Pd.)

Observer


(Regan Bahutama)

Lampiran 9. Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian



SURAT KETERANGAN
Nomor: 16. 398 / Mrf / Wt.C / LL / VIII / 2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Kejuruan Ma'arif 1 Wates Kulon Progo :

Nama : H. RAHMAT RAHARJA, S.Pd,M.PdI
NIP : -
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Ma'arif 1 Wates
Alamat : Jl Puntodewo Gadingan Wates Kulon Progo

Menerangkan dengan sesungguhnya :

Nama : RYAN RAHUTAMA
NIM : 10504249003
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Tempat kuliah : Universitas Negeri Yogyakarta.

Bahwa mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian dengan judul :

“IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA INTERATIF
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI
SISTEM AIR CONDITIONER (AC) KELAS XII TKR
DI SMK MA'ARIF 1 WATES”

Penelitian tersebut telah dilaksanakan pada tanggal, 1 Maret 2016 s.d. 01 Juni 2016.

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kulon Progo, 24 Agustus 2016
Kepala Sekolah

H. RAHMAT RAHARJA, S.Pd.,M.PdI

Lampiran 10. Foto Penelitian



Pre-test sebelum dilakukan tindakan



Pembelajaran siklus I



Siswa mengerjakan *Post-test* I



Pembelajaran siklus II



Suasana diskusi kelompok



Siswa mengerjakan *Post-test II*



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Ryan Rahutama

No. Mahasiswa : 10504249003

Judul PA/TAS : Implementasi ^{multimedia} Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar
Siswa Pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem AC (Air Conditioner) Kelas
XII TKR Di SMK Ma'arif 1 Wates.

Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, S.Pd, M.Eng

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1			Cer. narasumber judul & isi.	
2	17/06	Bab II	Tesni tlg implementasi MM Mac flash materi bry!	
3		Bab II	lat bel kurang tajan!	
4	22/06	Bab I	latour belakang berisi fakta.	
5		Bab I	identifikasi masalah harus sesuai latour belakang masalah	



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Ryan Rahutama

No. Mahasiswa : 10504249003

Judul PA/TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk
Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Kompetensi Teori Sistem Air
Conditioner (AC) Kelas XII Teknik Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif
1 Wates.

Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, S.Pd, M.Eng

Bimb. Ke	Hari/ Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
6	6/7	Bab I/II	Bab II sumber jalan jika dilewati Jalanput Bab III	
7	14/15	Bab II	Prestasi/tinggi belajar teori kisi-kisi penguasaan sistem kisi-kisi spt apa?	
8	5/10			
9	7/12		Buat Instrumen Penelitian	
10	11/16		Memperbaiki kisi-kisi instrumen penelitian.	



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Ryan Rahutama

No. Mahasiswa : 10504249003

Judul PA/TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk
Meningkatkan ^{Hasil} ~~Prestasi~~ Belajar Siswa Pada Kompetensi Teori Sistem Air
Conditioner (AC) Kelas XII Teknik Kendaraan Ringan (TKR) Di SMK Ma'arif
1 Wates.

Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, S.Pd, M.Eng

Bimb. Ke	Hari/ Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
11			mana soal pre mana soal post apakah sama ???	
12			dibatalkan, lalu diganti dijudgmentkan	
13			forumy, metode mengajar atau media ?	
14	23/16 /9		revisi pembaharuan keterangan	
15	26/16 /9		disiapkan ujian	

Keterangan :

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

Lampiran 12. Berita Acara Ujian Tugas Akhir Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BERITA ACARA UJIAN PROYEK AKHIR/TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/07-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Ryan Rahutama
No. Mahasiswa : 10504249003
Judul PA D3/ S1 : PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS ADOBE FLASH CS 6 UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI INTI SISTEM AIR
CONDITIONER (AC) KELAS XII TKR 4 DI SMK MA'ARIF 1 WATES
Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, M. Eng.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No.	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1.	Muhkamad Wakid, M.Eng.	Ketua Penguji		9/11 2016
2.	Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd.	Penguji Utama		2/11 2016
3.	Drs. Sukaswanto, M.Pd.	Sekretaris Penguji		9/11 - 2016

Keterangan:

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