

**ANALISIS KEBUTUHAN ELEMEN MULTIMEDIA ANIMASI  
DAN PENGEMBANGANNYA SEBAGAI KONTEN PADA  
SISTEM REPOSITORI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN  
UNTUK PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN**



**NUR INDAH SETIAWATI  
5235107379**

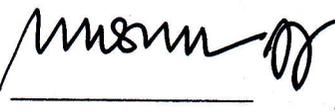
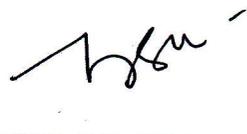
**Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2014**

## HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN PEMBIMBING	TANDA TANGAN	TANGGAL
Hamidillah Aje, S.Si, M.T. (Dosen Pembimbing I)		<u>26-01-2015</u>
Widodo, M.Kom (Dosen Pembimbing II)		<u>26-1-2015</u>

## PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN PENGUJI	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Wisnu Djatmiko, M.T (Ketua Sidang)		<u>26-1-2015</u>
Prasetyo Wibowo. Y, M.Eng (Dosen Penguji)		<u>26-1-2015</u>
Drs. Bachren Zaini, M.Pd (Dosen Ahli)		<u>20-01-2015</u>

Tanggal Lulus: 6 Januari 2015

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 21 Juli 2014

Yang membuat pernyataan



Nur Indah Setiawati

5235107379

**ANALISIS KEBUTUHAN ELEMEN MULTIMEDIA ANIMASI DAN  
PENGEMBANGANNYA SEBAGAI KONTEN PADA SISTEM  
REPOSITORI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK  
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN**

**NUR INDAH SETIAWATI**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kriteria kebutuhan elemen multimedia animasi dalam pengembangan media pembelajaran oleh guru multimedia di SMK Jakarta dan mengembangkannya sebagai konten pada sistem repositori multimedia pembelajaran. Penelitian ini berfungsi memberikan konten pada sistem repositori multimedia pembelajaran dan dapat membantu untuk mendapatkan elemen animasi untuk media pembelajaran yang bersifat bebas pakai dan non-komersil. Penelitian dilakukan di Laboratorium Multimedia Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, SMK Negeri 48 Jakarta pada bulan Maret – Juni 2014. Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan dengan menggunakan metode pengembangan produk multimedia Luther-Sutopo dalam pengembangan multimedia animasi. Penelitian awal dilakukan untuk melihat kebutuhan elemen animasi dalam pengembangan multimedia pembelajaran di sekolah yang mengacu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Lalu selanjutnya mengembangkan multimedia animasi untuk pengembangan media pembelajaran yang berjumlah 20. Jenis instrumen yang digunakan berupa kuesioner berisi 20 animasi yang diisi oleh ahli materi dan media. Data hasil survey berupa kuesioner dianalisis menggunakan naratif deskriptif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah 20 animasi yang dikembangkan telah sesuai dengan kompetensi dasar mata pelajaran perakitan komputer di SMK dan 13 animasi telah memenuhi seluruh aspek penilaian media. Animasi dapat digunakan sebagai konten dari sistem repositori untuk multimedia pembelajaran.

Kata kunci: animasi, multimedia, pembelajaran, repositori.

**NEEDS ANALYSIS OF ANIMATION MULTIMEDIA ELEMENTS AND  
DEVELOPMENT AS A CONTENT IN REPOSITORY MULTIMEDIA  
LEARNING SYSTEM FOR DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA  
LEARNING COMPUTER**

**NUR INDAH SETIAWATI**

**ABSTRACT**

This research aims to determine the criteria requirements of multimedia animation element in the development of instructional media by multimedia teachers at vocational schools and develop it as a content repository of multimedia learning system. This research serves to provide content to the repository of multimedia learning system and could be a reference for animation elements for the media that is free to use and non-commercial. The research was conducted in a multimedia laboratory of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, SMK Negeri 48 Jakarta in March-June 2014. The used method is research and development method using multimedia product development Luther-Sutopo for developing multimedia animations. Initial research conducted to see the needs of animated elements in the development of multimedia learning in school that refers to Perancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Furthermore, developing multimedia animation for the development of instructional media, amounting to 20. This type of instrument that is used in the form of a questionnaire containing 20 animations are filled by experts and media materials. A questionnaire survey data is analyzed by using descriptive narrative. The conclusion of this research is 20 animation that have been developed in accordance with the basic competencies of a computer assembly in vocational subjects and 13 animation has complied with all aspects of the media assessment. These animations can be use as content of the repository system for instructional multimedia.

Keyword : animation, multimedia, learning, repository

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, dan hidayahNya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kebutuhan Elemen Multimedia Animasi Sebagai Konten Pada Sistem Repositori Multimedia Pembelajaran Untuk Pengembangan Media Pembelajaran Mata Pelajaran Perakitan Komputer Di SMK”. Yang merupakan persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Keterbatasan kemampuan saya dalam penelitian ini, menyebabkan saya sering menemukan kesulitan. Oleh karena itu, skripsi ini tidaklah dapat terwujud dengan baik tanpa adanya bimbingan, dorongan, saran-saran, dan bantuan dari berbagai pihak. Maka sehubungan dengan hal tersebut, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Wisnu Djatmiko, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Prasetyo Wibowo Yunanto, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
3. Bapak Hamidillah Ajie, M.T., selaku dosen pembimbing pertama dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Widodo, M.Kom., selaku dosen pembimbing kedua dalam penyusunan skripsi.

5. Bapak Wimanuadi, S.Kom., selaku Ketua Kompetensi Multimedia dan guru perakitan komputer SMK Negeri 48 Jakarta.
6. Bapak Teguh Prabowo, M.M.Pd., selaku Ketua Kompetensi Multimedia dan guru perakitan komputer SMK Negeri 51 Jakarta.
7. Sabari dan Sutarni, selaku kedua orang tua saya tercinta yang selama ini telah membesarkan saya, mengajarkan saya, dan membimbing saya agar menjadi manusia yang berguna dan berakhlak baik.
8. Kelompok pengembangan sistem repositori multimedia, Arini Amalia, Ambar Pratiwi, Krisna Permadi, Billy Tanton, dan Vannisa Irma Dewi, yang telah banyak memberikan masukan dan bertukar pikiran selama ini.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada Eny dan Wahyu selaku kakak-kakak saya tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat, Prikitiw dan Pelonesia, keluarga besar mahasiswa PTIK 2010, dan pihak – pihak yang mendukung kelancaran pengerjaan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, untuk itu saya mohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan baik dari isi maupun tulisan. Akhir kata, saya berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membacanya.

Penulis

Nur Indah Setiawati

5235107379

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
ASBSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTRAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	4
1.3. Pembatasan Masalah .....	4
1.4. Perumusan Masalah .....	5
1.5. Tujuan Penelitian .....	5
1.6. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II KERANGKA TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR .....	6
2.1. Kerangka Teoritik .....	6
2.1.1. Pengertian Media Pembelajaran .....	6
2.1.2. Metodologi/Langkah-langkah Pengembangan Media	

Pembelajaran	6
2.1.3. Aspek dan Kriteria Media Pembelajaran	7
2.1.4. Definisi Multimedia	9
2.1.5. Elemen Multimedia Animasi	11
2.1.5.1. Macam-macam Animasi dalam Multimedia	12
2.1.5.2. Jenis-jenis Animasi	12
2.1.5.3. Prinsip Kerja Animasi	17
2.1.5.4. Teknik Pembuatan Animasi	17
2.1.5.5. Proses Pembuatan Animasi	19
2.1.5.6. Format Elemen Multimedia Animasi	19
2.1.5.7. Metadata File Animasi	20
2.1.6. Elemen Multimedia Pembelajaran	22
2.1.6.1. Elemen Multimedia Animasi Pembelajaran	24
2.1.6.2. Kedudukan Elemen Multimedia Animasi dalam Media Pembelajaran	25
2.1.7. Mata Pelajaran Perakitan Komputer	28
2.1.7.1. Silabus Mata Pelajaran Perakitan Komputer	28
2.1.7.2. RPP Mata Pelajaran Perakitan Komputer	28
2.1.8. Teori Metode Penelitian	29
2.1.8.1. Metode Penelitian dan Pengembangan ( <i>Reseach</i> <i>&amp; Development</i> )	29
2.1.8.2. Metodologi Pengembangan Mulrimedia Versi Luther Sutopo	30

2.1.9. Sistem Repositori .....	33
2.2. Kerangka Berpikir .....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	36
3.2. Metode Penelitian .....	36
3.2.1. Tahap Pendahuluan .....	37
3.2.2. Tahap Pengembangan .....	39
3.3. Instrumen Penelitian .....	31
3.4. Teknik Analisis Data .....	41
3.4.1. Teknik Analisis Data Wawancara .....	41
3.4.2. Pengujian Elemen Multimedia .....	41
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	43
4.1.1. Wawancara .....	43
4.1.1.1. SMK Negeri 48 Jakarta .....	43
4.1.2. Analisis RPP .....	43
4.1.2.1. RPP 1 (KD 3.2) .....	43
4.1.2.2. RPP 2 (KD 3.3) .....	45
4.1.2.3. RPP 3 (KD 3.4) .....	45
4.1.2.4. RPP 4 (KD 3.6) .....	46
4.1.2.5. RPP 5 (KD 3.8) .....	46
4.1.2.6. RPP 6 (KD 3.9) .....	47

4.1.3. Pengembangan Multimedia Animasi .....	47
4.1.3.1. Konsep .....	47
4.1.3.2. <i>Storyboard</i> .....	48
4.1.3.3. Hasil Produksi Multimedia Animasi .....	56
4.1.4. Hasil Uji .....	76
4.1.4.1. Hasil Uji Materi .....	76
4.1.4.2. Hasil Uji Ahli Media .....	78
4.1.5. Daftar Kebutuhan Informasi Elemen Multimedia Animasi pada Sistem Repositori Multimedia .....	84
4.1.6. Kamus Data .....	85
4.1.7. Rancangan Basis Data Elemen Multimedia Animasi pada Sistem Repositori .....	86
4.1.8. Rancangan Antarmuka Elemen Multimedia Animasi pada Sistem Repositori Multimedia .....	89
4.2. Pembahasan .....	91
4.2.1. Wawancara .....	91
4.2.2. Uji Ahli Materi .....	92
4.2.3. Uji Ahli Media .....	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	94
5.1. Kesimpulan .....	94
5.2. Saran .....	94
DAFTAR PUSTAKA .....	96
LAMPIRAN .....	98

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Metadata Animasi .....	22
Tabel 4.1 <i>Storyboard</i> Animasi Menyalakan Komputer .....	48
Tabel 4.2 <i>Storyboard</i> Animasi Printer .....	49
Tabel 4.3 <i>Storyboard</i> Animasi Speaker .....	49
Tabel 4.4 <i>Storyboard</i> Animasi Komponen CPU .....	49
Tabel 4.5 <i>Storyboard</i> Animasi Monitor .....	50
Tabel 4.6 <i>Storyboard</i> Animasi CD .....	50
Tabel 4.7 <i>Storyboard</i> Animasi Motherboard .....	50
Tabel 4.8 <i>Storyboard</i> Animasi Fan Casing .....	51
Tabel 4.9 <i>Storyboard</i> Animasi Obeng – .....	51
Tabel 4.10 <i>Storyboard</i> Animasi Obeng + .....	51
Tabel 4.11 <i>Storyboard</i> Animasi Processor .....	52
Tabel 4.12 <i>Storyboard</i> Animasi Jenis Processor .....	52
Tabel 4.13 <i>Storyboard</i> Animasi Memasang Processor .....	52
Tabel 4.14 <i>Storyboard</i> Animasi BIOS VGA Onboard .....	52
Tabel 4.15 <i>Storyboard</i> Animasi Setting Time BIOS .....	53
Tabel 4.16 <i>Storyboard</i> Animasi Setting Date BIOS .....	53
Tabel 4.17 <i>Storyboard</i> Animasi BIOS Floppy Disk .....	54
Tabel 4.18 <i>Storyboard</i> Animasi BIOS Harddisk .....	54
Tabel 4.19 <i>Storyboard</i> Animasi BIOS LAN & Sound .....	55

Tabel 4.20 <i>Storyboard</i> Animasi BIOS RAM .....	56
Tabel 4.21 Hasil Uji Ahli Materi .....	77
Tabel 4.22 Hasil Uji Ahli Media .....	78
Tabel 4.23 Tabel Basis Data Elemen Multimedia Animasi .....	87

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tahapan Pengembangan Multimedia .....	30
Gambar 2.2 <i>Storyboard</i> Berbasis Teks .....	32
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	37
Gambar 4.1 Menyalakan Komputer .....	57
Gambar 4.2 Printer .....	58
Gambar 4.3 Speaker .....	59
Gambar 4.4 Komponen CPU .....	60
Gambar 4.5 Monitor .....	61
Gambar 4.6 CD .....	62
Gambar 4.7 Motherboard .....	63
Gambar 4.8 Fan Casing .....	64
Gambar 4.9 Obeng – .....	65
Gambar 4.10 Obeng + .....	66
Gambar 4.11 Processor .....	67
Gambar 4.12 Jenis Processor .....	68
Gambar 4.13 Memasang Processor .....	69
Gambar 4.14 BIOS VGA Onboard .....	70
Gambar 4.15 Setting Time BIOS .....	71
Gambar 4.16 Setting Date BIOS .....	72
Gambar 4.17 BIOS Floppy Disk .....	73

Gambar 4.18 BIOS Harddisk .....	74
Gambar 4.19 BIOS LAN and Sound .....	75
Gambar 4.20 BIOS RAM .....	76
Gambar 4.21 Antarmuka List Animasi .....	90
Gambar 4.22 Rancangan Antarmuka Animasi Terpilih .....	91

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. Pedoman Wawancara .....	99
LAMPIRAN 2. Lembar Uji Ahli Media .....	101
LAMPIRAN 3. Lembar Uji Ahli Materi .....	143
LAMPIRAN 4. Hasil Wawancara SMK N 48 Jakarta .....	152
LAMPIRAN 5. Hasil Uji Media .....	156
LAMPIRAN 6. Hasil Uji Materi .....	199
LAMPIRAN 7. Silabus Perakitan Komputer SMK Kelas X .....	208
LAMPIRAN 8. RPP Perakitan Komputer SMK Kelas X .....	230
LAMPIRAN 9. Surat Keterangan Penelitian .....	276
LAMPIRAN 10. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	279

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Multimedia sebagai salah satu bentuk teknologi informasi yang dapat membantu sebuah informasi menjadi lebih menarik, mudah diingat, dan atraktif.

Multimedia merupakan kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi, dan video yang dimanipulasi secara digital.<sup>1</sup> Multimedia sangat bermanfaat di berbagai bidang, salah satunya adalah bidang pendidikan. Elemen-elemen yang ada pada multimedia, seperti gambar, foto, seni grafis, suara, animasi dan video, dapat memudahkan guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Kelebihan multimedia yaitu dapat menarik perhatian yang menyaksikan karena merupakan gabungan antara visual, suara, dan gerakan. Oleh sebab itu, multimedia sangatlah efektif untuk bidang pengajaran dan pendidikan. Penggunaan multimedia pembelajaran diantaranya dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep abstrak dengan lebih mudah, selain itu juga penggunaan media komputer dalam bentuk multimedia dapat memberikan kesan positif kepada guru karena dapat membantu guru menjelaskan isi pelajaran kepada pelajar, menghemat waktu, dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.<sup>2</sup>

Salah satu elemen multimedia adalah animasi. Animasi merupakan gambar bergerak yang dapat dimanfaatkan di bidang hiburan, pendidikan, maupun pelatihan. Animasi mampu menjelaskan suatu konsep atau proses yang sukar dijelaskan dengan media lain. Animasi juga memiliki daya tarik estetika sehingga

---

<sup>1</sup>Tay Vaughan, *Multimedia: Making It Work Edisi 6*, (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2006), hal. 1.

<sup>2</sup>Dr. rer. Net. H. Rayandra Ashyar, M.Si., *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Referensi Jakarta, 2012), hal. 76.

tampilan yang menarik dan *eye-catching* akan memotivasi pengguna untuk terlibat di dalam proses pembelajaran.<sup>3</sup> Animasi pada pendidikan dapat diaplikasikan dalam pengembangan media pembelajaran, seperti presentasi PowerPoint. Media pembelajaran adalah alat atau bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran.<sup>4</sup> Untuk dapat menggunakan peralatan digital sebagai media pembelajaran di dalam kelas, maka guru abad ke-21 dituntut untuk memiliki keahlian-keahlian yang pada masa lalu belum diperhitungkan. Keahlian-keahlian standard guru abad ke-21 adalah sebagai berikut, diantaranya adalah dapat mengoperasikan dan mengerti *computer* dan laptop, menguasai berbagai *software* seperti *Microsoft Office* atau yang sejenis dengan itu, dan dapat membuat presentasi dan mempunyai keahlian untuk memberikan presentasi yang menarik.<sup>5</sup>

Pengembangan media pembelajaran dapat dilakukan pada berbagai mata pelajaran, salah satunya perakitan komputer. Penggunaan media pembelajaran yang baik dapat memberikan motivasi belajar kepada peserta didik dan dapat meningkatkan antusiasme peserta didik pada saat kegiatan belajar mengajar di kelas.

Guru dapat menggunakan fasilitas internet untuk mencari berbagai multimedia animasi pembelajaran yang dibutuhkan. Namun, seiring dengan berkembangnya dunia Teknologi Informasi maka informasi yang terdapat di dunia maya pun semakin banyak dan tidak semua sumber internet bisa digunakan. Selain itu, tidak mudah pula bagi guru untuk mencari elemen multimedia animasi yang dibutuhkan untuk materi pembelajaran dan sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.

---

<sup>3</sup>Prof. Dr. Munir, M.IT., *MULTIMEDIA Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2013), hal. 317.

<sup>4</sup>Dr. Rusman, M.Pd., *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer: Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad ke-21*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2012), hal. 140.

<sup>5</sup>*Ibid.*, hal. 17-18.

Menurut UU No. 19 Tahun 2002 Pasal 2 Tentang Hak Cipta yang berbunyi, “Pencipta dan/atau Pemegang Hak Cipta atas karya sinematografi dan Program Komputer memiliki hak untuk memberikan izin atau melarang orang lain yang tanpa persetujuannya menyewakan Ciptaan tersebut untuk kepentingan yang bersifat komersial.” Dan selanjutnya dijelaskan pada pasal 12 bahwa ciptaan yang dilindungi adalah ciptaan dalam bidang pengetahuan, seni, dan sastra. Pada kenyataan sehari-hari banyak guru yang mengambil materi pembelajaran, berupa elemen multimedia, dari internet untuk selanjutnya dikembangkan dalam media pembelajaran. Tidak sedikit pula guru yang tanpa seizin penciptanya menggunakan elemen-elemen multimedia animasi dalam pengembangan media pembelajaran dan tidak mencantumkan sumber atau penciptanya.

Untuk mendukung kondisi seperti di atas maka sangat dibutuhkan pengembangan suatu sistem repositori multimedia yang dapat menjadi wadah berbagai elemen multimedia animasi di bidang pendidikan. Sistem repositori multimedia yang dimaksud berupa sebuah tempat online dimana elemen-elemen multimedia dalam format digital dikumpulkan, disimpan, dan dipelihara. Elemen multimedia tersebut salah satunya adalah elemen multimedia animasi yang merupakan karya orisinal dari guru. Dimana pada sistem tersebut, khususnya guru, dapat saling berbagi elemen-elemen multimedia animasi berupa konten pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar. Kategorisasi elemen multimedia animasi juga sangat dibutuhkan karena dapat memudahkan sistem untuk mengelola konten-konten yang ada pada di sistem tersebut sehingga sistem pencarian pun dapat berjalan dengan baik.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang ada, yaitu :

1. Kebutuhan unsur animasi sebagai bahan pengembangan media pembelajaran di sekolah.
2. Internet tidak sepenuhnya menyediakan elemen multimedia animasi yang sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.
3. Kecocokan dan kesesuaian elemen multimedia animasi pembelajaran yang dikembangkan dengan kompetensi yang dicapai.

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Melihat luasnya lingkup permasalahan yang diidentifikasi pada pembahasan sebelumnya, pembatasan masalah sangat penting untuk dilakukan. Penelitian dibatasi pada:

1. Peneliti hanya membatasi lingkup penelitian hanya pada tahap analisis kebutuhan dari sebuah proses pengembangan sistem dengan metode prototype yang digunakan oleh peneliti lain untuk pengembangan website sistem repositori multimedia pembelajaran.
2. Pengembangan elemen multimedia animasi mengambil contoh pada mata pelajaran Perakitan Komputer SMK Kelas X Kompetensi Dasar 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 3.8 dan 3.9.
3. Kebutuhan elemen animasi mengacu pada indikator yang muncul pada RPP mata pelajaran Perakitan Komputer SMK Negeri 48 Jakarta Kelas X.

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Berdasarkan proses latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah, maka perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

- 1. Apa Saja Kebutuhan Elemen Multimedia Animasi sebagai Konten pada Sistem Repositori Multimedia Pembelajaran untuk Pengembangan Media Pembelajaran?*
- 2. Bagaimana Pengembangan Multimedia Animasi sebagai Konten pada Sistem Repositori Multimedia Pembelajaran untuk Pengembangan Media Pembelajaran?*

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah sistem repositori multimedia pada bidang pendidikan yang mencakup pengembangan sistem pengelolaan, pengkategorisasian, dan pencarian informasi elemen animasi dalam sistem repositori multimedia.

Merumuskan kebutuhan elemen multimedia animasi pada sistem repositori multimedia pembelajaran dalam rangka membangun sebuah media pembelajaran.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini dapat membantu guru mencari elemen animasi multimedia yang telah dikategorikan pada sistem repositori multimedia sehingga proses pencarian informasi yang dibutuhkan menjadi lebih mudah.

## BAB II

### KERANGKA TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR

#### 2.1. Kerangka Teoritik

##### 2.1.1. Pengertian Media Pembelajaran

Secara etimologi (bahasa atau lughow), kata media berasal dari bahasa latin *medius* dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dari kata tersebut lahirlah pengertian media sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.<sup>6</sup>

Pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap upaya yang sistematis dan sengaja untuk menciptakan agar terjadi kegiatan interaksi *edukatif* antara dua pihak, yaitu antara peserta didik (warga belajar) dan pendidik (sumber belajar) yang melakukan kegiatan membelajarkan.<sup>7</sup>

Media pembelajaran merupakan media yang digunakan dalam proses pembelajaran sehingga terjadi proses komunikasi dan mau tidak mau dapat dipastikan akan berlangsung dalam suatu sistem. Dengan demikian, media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran.<sup>8</sup>

##### 2.1.2. Metodologi / Langkah-langkah Pengembangan Media Pembelajaran

Pada tahap pengembangan media pembelajaran mendapat tiga langkah yang dapat dilakukan, yaitu sebagai berikut.<sup>9</sup>

#### 1. Validasi Perangkat

---

<sup>6</sup> Dr. Rusman, M.Pd., *Op.Cit.*, hal. 63-64.

<sup>7</sup> *Ibid.*, hal. 94.

<sup>8</sup> *Ibid.*, hal. 71.

<sup>9</sup> *Ibid.*, hal. 207-208.

Validasi perangkat dilakukan oleh seorang atau beberapa orang ahli. Validator merupakan orang yang berkompeten dalam bidang yang berkaitan dengan media pembelajaran yang dikembangkan, misalnya dosen atau guru mitra. Dalam memvalidasi, para validator sekaligus memberikan saran dan komentar pada media pembelajaran yang dikembangkan dengan menuliskan langsung pada lembar validasi. Aspek-aspek yang dinilai dalam validasi perangkat meliputi aspek format, aspek isi, dan aspek bahasa.

## 2. Simulasi

Simulasi dilakukan pada saat dilakukan validasi oleh validator. Pada tahap ini media pembelajaran yang dikembangkan dipraktikan oleh pengembang di hadapan validator pada saat dilakukan proses validasi.

## 3. Uji Coba Terbatas

Pelaksanaan uji coba terbatas dapat dilakukan dengan melakukan kegiatan pembelajaran berbantuan media pembelajaran yang dikembangkan, melakukan observasi, memberikan tes hasil belajar dan pemberian angket respon untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba terbatas dilakukan terhadap sejumlah peserta didik pada tiap jenjang dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda.

### 2.1.3. Aspek dan Kriteria Media Pembelajaran

Menurut Wahono terdapat 3 aspek penilaian yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek *instructional design* (desain pembelajaran) dan aspek komunikasi visual. Berikut ini kriteria dari ketiga aspek tersebut:<sup>10</sup>

#### a. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

---

<sup>10</sup> Rosyid Supriadi, *Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Lunak Pengolah Angka Untuk Kelas Xi Sma Negeri 2 Wates*, (Jogjakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2012), hal. 3.

1. Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran.
  2. *Reliable* (handal).
  3. *Maintainable* (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah).
  4. *Usabilitas* (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya).
  5. Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/*software/tool* untuk pengembangan.
  6. Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai *hardware* dan *software* yang ada).
  7. Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi.
  8. Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi (jelas, singkat, lengkap), *trouble shooting* (jelas, terstruktur, dan antisipatif), dan desain program (jelas, menggambarkan alur kerja program).
  9. *Reusable* (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain).
- b. Aspek Desain Pembelajaran
1. Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan dan realistis).
  2. Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum.
  3. Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran.
  4. Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran.
  5. Interaktivitas.
  6. Pemberian motivasi belajar.

7. Kontekstualitas dan aktualitas.
  8. Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar.
  9. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.
  10. Kedalaman materi.
  11. Kemudahan untuk dipahami.
  12. Sistematis, runut dan alur logika jelas.
  13. Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, dan latihan.
  14. Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran.
  15. Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi.
  16. Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi.
- c. Aspek Komunikasi Visual
1. Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran.
  2. Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan.
  3. Sederhana dan memikat.
  4. Audio (narasi, *sound effect*, *background*, dan musik).
  5. Visual (*layout design*, *typography*, dan warna).
  6. Media bergerak (animasi dan *movie*).
  7. *Layout Interactive* (ikon navigasi).

#### **2.1.4. Definisi Multimedia**

Istilah multimedia muncul pertama kali di awal 1990 melalui media massa. Istilah ini dipakai untuk menyatukan teknologi digital dan analog di bidang *entertainment*, *publishing*, *communications*, *marketing*, *advertising*, dan juga *commercial*. Multimedia merupakan penggabungan dua kata “multi” dan “media”.

Multi berarti “banyak” sedangkan media atau bentuk jamaknya berarti medium. Heinich et al (2005) menyatakan bahwa multimedia merupakan penggabungan atau pengintegrasian dua atau lebih format media yang berpadu seperti teks, grafik, animasi, dan video untuk membentuk aturan informasi ke dalam sistem komputer.<sup>11</sup>

Sehingga multimedia dapat didefinisikan menjadi dua kategori yaitu multimedia content production dan multimedia communication dengan definisi sebagai berikut:<sup>12</sup>

#### 1. *Multimedia content production*

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

#### 2. *Multimedia communication*

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

---

<sup>11</sup>Dr. rer. Net. H. Rayandra Ashyar, M.Si., *Op.Cit.*, hal. 75.

<sup>12</sup>*Ibid.*, hal. 75-76.

### 2.1.5. Elemen Multimedia Animasi

Animasi merupakan salah satu elemen multimedia dimana animasi berasal dari bahasa latin yaitu “anima” yang berarti jiwa, hidup, semangat. Selain itu kata animasi juga berasal dari kata *animation* yang berasal dari kata dasar *anime* di dalam kamus Indonesia Inggris berarti menghidupkan. Secara umum animasi merupakan suatu kegiatan menghidupkan, menggerakkan benda mati.

Manfaat animasi dalam multimedia adalah:<sup>13</sup>

- 1) Menunjukkan objek dengan ide (misalnya efek gravitasi pada suatu objek).
- 2) Menjelaskan konsep yang sulit (misalnya penyerapan makanan ke dalam aliran darah atau bagaimana elektron bergerak untuk menghasilkan arus listrik).
- 3) Menjelaskan konsep yang abstrak menjadi konkrit (misalnya menjelaskan tegangan arus bolak balik dengan bantuan animasi grafik sinus yang bergerak).
- 4) Menunjukkan dengan jelas suatu langkah procedural (misalnya cara melukis suatu segitiga sama sisi dengan bantuan jangka).

Keuntungan penggunaan animasi dalam multimedia antara lain:<sup>14</sup>

- 1) Untuk mengiklankan produk baru yang merupakan produk masa depan.
- 2) Dapat menampilkan produk dalam desain yang bervariasi.
- 3) Tidak membutuhkan studio khusus karena dapat dikerjakan dengan komputer.
- 4) Sering digunakan untuk menyampaikan pesan yang sulit atau untuk menjangkau pasar khusus, misalnya anak-anak.
- 5) Animasi dapat menggantikan produk aktual dengan *prototype*

---

<sup>13</sup>Prof. Dr. Munir, M.IT., hal. 318.

<sup>14</sup>*Ibid.*, hal. 320.

6) Animasi menjadikan presentasi lebih menarik.

#### **2.1.5.1. Macam-macam Animasi dalam Multimedia**

Ada beberapa macam animasi, yaitu :<sup>15</sup>

- 1) Animasi Sel
- 2) Animasi *Frame*
- 3) Animasi Sprite
- 4) Animasi Lintasan
- 5) Animasi Spline
- 6) Animasi Vektor
- 7) Animasi Karakter
- 8) *Computational Animation*
- 9) *Morphing*
- 10) Animasi Clay
- 11) Animasi Digital

Selain itu, ada beberapa macam animasi dalam Macromedia Flash, yaitu:<sup>16</sup>

- 1) *Shape Tweening*
- 2) *Motion Tweening*
- 3) *Frame by frame*
- 4) *Animation motion guide*
- 5) *Animation masking*
- 6) *Animation motion tween rotate*

#### **2.1.5.2. Jenis-jenis Animasi**

---

<sup>15</sup>*Ibid.*

<sup>16</sup>*Ibid.*, hal. 325.

Karakter animasi sendiri sekarang telah berkembang yang dulu mempunyai prinsip sederhana sekarang menjadi beberapa jenis animasi yaitu:<sup>17</sup>

#### 1. Animasi 2D ( 2 Dimensi)

Animasi dua dimensi atau animasi dwi-matra dikenal juga dengan nama *flat animation*. Realisasi nyata dari perkembangan animasi dua dimensi yang cukup revolusioner berupa dibuatnya film-film kartun.

Pembuatan animasi film kartun tersebut pada awalnya dikerjakan dengan membuat sketsa gambar yang digerakkan satu demi satu, jadi kesimpulannya animasi merupakan suatu gambar objek yang dapat bergerak. Pendesain animasi di komputer yang lebih umum disebut dengan animator, hanya perlu menganimasikan objek antar *keyframe* tidak perlu lagi membuat animasi *frame* demi *frame* seperti dalam pembuatan animasi gambar demi gambar dalam pembuatan kartun film konvensional. Sedangkan *frame-frame* antar *keyframe* tersebut akan diterjemahkan sendiri oleh komputer menjadi sebuah gerakan seperti yang diinginkan animator.

Perkembangan animasi seiring dengan perkembangan dunia pertelevisian. Untuk membuat satu durasi animasi membutuhkan jumlah gambar yang cukup banyak. Sejak ditemukannya teknik animasi sel, maka pembuatannya menjadi lebih mudah. Kertas gambar yang biasa dipergunakan diganti dengan kertas transparan yang terbuat dari bahan celluloid sheet. Teknik animasi sel inilah yang kemudian diadopsi dalam animasi komputer.

Kertas gambar dalam pembuatan animasi sebelumnya kemudian diprogram menjadi *frame* di komputer. Sehingga yang semula berupa kumpulan gambar-

---

<sup>17</sup>*Ibid.*, hal. 327.

gambar maka di komputer hal tersebut sudah merupakan kumpulan dari *frame-frame* yang tersusun dalam sebuah alur waktu. Adanya perubahan pergerakan suatu objek yang dianimasi oleh komputer dapat dibuat menjadi sebuah *keyframe*. Akhirnya menjadi jauh lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan animasi yang dilakukan manual.

## 2. Animasi 3D ( 3 Dimensi)

Animasi 3D adalah pengembangan dari animasi 2D. Dengan animasi 3D, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud manusia aslinya.

Perkembangan dunia animasi komputer sekarang sudah sangat pesat, apalagi sejak diciptakannya animasi berbasis tiga dimensi (*3D Animation*) yang mempunyai ukuran panjang, lebar, dan tinggi (*Z-axis*) maka objek dan pergerakannya hampir mendekati kenyataan aslinya. Perkembangan ini juga dilengkapi dengan berbagai perangkat lunak yang mendukung seperti misalnya Macromedia Flash, GIF animation dan corel Rave sebagai *software-software* pendukung animasi dua dimensi sedangkan 3D MAX Studio, Alias Wave Front AMA, Light Wave, dan cinema 4D, sebagai *software-software* ini populer pendukung animasi 3 dimensi.

Animasi 3D mudah untuk dideskripsikan, tetapi lebih sulit untuk dikerjakan. Properties 3D model didefinisikan dengan angka-angka. Dengan merubah angka bisa merubah posisi objek, rotasi, karakteristik permukaan, dan bahkan bentuk. Faktor yang membuat animasi 3D lebih sulit adalah:

- a) Harus memvisualisasikan bentuk 3 dimensi.
- b) Kemampuan processing untuk proses render objek 3D.

c) Perlu cukup dana, kesabaran, dan latihan.

### 3. *Stop Motion Animation*

Animasi ini juga dikenali sebagai claymation karena animasi ini menggunakan *clay* (tanah liat) sebagai objek yang digerakkan. Teknik ini pertama kali diperkenalkan oleh Stuart Blakton pada tahun 1906. Teknik ini seringkali digunakan dalam menghasilkan *visual effect* bagi film-film era tahun 50-an dan 60-an. Jenis ini yang paling jarang didengar dan ditemukan diantara jenis lainnya. Animasi ini memakai pasticcin, bahan lentur seperti permen karet. Tokoh-tokoh dalam animasi Clay dibuat dengan memakai rangka khusus untuk kerangka tubuhnya. Setelah tokoh-tokohnya siap, lalu difoto gerakan per gerakan. Foto-foto tersebut lalu digabung menjadi gambar yang bisa bergerak seperti yang kita tonton di film. Animasi ini agak sukar untuk dihasilkan dan memerlukan biaya yang tinggi.

### 4. Animasi Tanah Liat (*Clay Animation*)

Jenis animasi *Clay Animation* jarang kita temukan diantara jenis lainnya. Padahal teknik animasi ini bukan termasuk teknik baru tetapi sudah lama sekali, bahkan bisa disebut nenek moyangnya animasi. Meski namanya *clay* (tanah liat), yang dipakai bukanlah tanah liat biasa. Animasi ini memakai pasticcin, bahan lentur seperti permen karet yang ditemukan pada tahun 1897. Tokoh-tokoh dalam animasi clay dibuat dengan memakai rangka khusus untuk kerangka tubuhnya, lalu kerangka tersebut ditutup dengan pasticcin sesuai bentuk tokoh yang ingin dibuat. Bagian-bagian tubuh kerangka ini, seperti kepala, tangan, kaki, bisa dilepas dan dipasang lagi. Setelah tokoh-tokohnya siap, lalu difoto gerakan per gerakan. Foto-foto tersebut lalu digabung menjadi gambar yang bisa bergerak

seperti yang ada ditonton di film. Animasi Clay termasuk salah satu jenis dari *Stop-motion picture*. Film animasi clay pertama dirilis bulan Februari 1908 berjudul, *A Sculpture Welsh Rarebit Nightmare*. Untuk beberapa waktu yang lalu juga, beredar film clay yang berjudul *Chicken Run*.

#### 5. Animasi Jepang (*Anime*)

*Anime* adalah sebutan tersendiri untuk film animasi di Jepang. Jepang tidak kalah soal animasi dibanding dengan buatan Eropa. *Anime* mempunyai karakter yang berbeda dibandingkan dengan animasi buatan Eropa. *Anime* biasanya menggunakan tokoh-tokoh karakter dan background yang digambar menggunakan tangan dan sedikit bantuan komputer. Cerita *anime* biasanya bermacam-macam jenis (*adventure, science fiction, children, romance, medieval fantasy, erotica/hentai, horror, action, dan drama*), memiliki banyak tokoh cerita, dan ada yang dibukukan dalam bentuk komik (atau disebut manga) dan disiarkan di televisi dan video, bahkan ada yang dibuat game-nya. *Anime* Jepang tidak semua diperuntukkan untuk anak-anak, bahkan ada yang khusus dewasa. Bicara tentang *anime*, ada tokoh legendaris, yaitu Dr. Osamu Tezuka. Beliau menciptakan Tetsuwan Atom atau lebih dikenal dengan Astro Boy. *Anime* juga terdiri dari beberapa jenis, tetapi yang membedakan bukan cara pembuatannya, melainkan formatnya, yaitu serial televisi, OVA, dan film bioskop.

#### 6. Jenis Animasi File GIF

Ada banyak jenis animasi sederhana yang lainnya. Jika sering melihat sebuah ikon atau avatar seseorang pada sebuah forum di internet terlihat bergerak layaknya animasi atau video, itu adalah salah satu jenis animasi sederhana. Animasi tersebut sekilas terlihat seperti sebuah file video padahal pada dasarnya

file tersebut hanyalah berupa gambar yang dibuat dengan teknik animasi GIF yang sederhana.

Animasi GIF merupakan teknik animasi sederhana yang menggunakan prinsip animasi dasar berupa gambar-gambar yang saling dihubungkan.

### **2.1.5.3. Prinsip Kerja Animasi**

Animasi merupakan teknik membuat gambar yang bergerak. Animasi dapat diartikan sebagai sebuah objek yang bergerak dan tidak statis. Objek dapat berupa teks maupun bentuk-bentuk lainnya. Animasi adalah proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu. Animasi bisa berupa gerak sebuah objek dari tempat yang satu ke tempat yang lain, perubahan warna, atau perubahan bentuk (yang dinamakan “*morphing*”).<sup>18</sup>

Secara sederhana prinsip kerja animasi adalah:<sup>19</sup>

1. Menumpuk beberapa gambar secara bergantian dan berurutan, atau
2. Mengubah nilai koordinat suatu objek sehingga diperoleh efek gambar yang hidup. Prinsip kerja animasi dengan mengubah nilai koordinat objek adalah dengan mengatur-atur nilai koordinat X dan Y objek tersebut.

### **2.1.5.4. Teknik Pembuatan Animasi**

Ada beberapa teknik yang dapat digunakan dalam proses pembuatan animasi, antara lain dengan sistem:<sup>20</sup>

- 1) Teknik Cell

Rangkaian gambar dibuat di atas lembaran transparan yang tembus pandang/sel (*cell*). Objek utama yang mengeksploitir gerak dibuat terpisah

---

<sup>18</sup>*Ibid.*, hal. 334.

<sup>19</sup>*Ibid.*, hal. 334-335.

<sup>20</sup>*Ibid.*, hal. 341-342.

dengan latar belakang dan depan yang statis. Dengan demikian, latar belakang dan latar depan dibuat hanya sekali saja.

## 2) Teknik Bayangan

Pada teknik bayangan figur setiap adegan dibuat dengan mempergunakan lempengan karton atau kulit. Media tersebut digunting sesuai karakter figurinya. Tokoh yang ditampilkan biasanya tampak samping agar karakternya terlihat jelas. Efek siluet yang ditimbulkan dari sorotan lampu di belakang layar ke objek figur tersebut menjadikan kesan tersendiri saat ditonton. Wayang kulit merupakan salah satu yang mempergunakan teknik ini.

## 3) Teknik *Computing 2D*

Perkembangan teknologi komputer memberikan kemudahan dalam proses pembuatan animasi. Setiap kesalahan dapat dikoreksi dengan cepat dan dapat dengan cepat pula diadakan perubahan. Sementara dengan teknik manual, setiap detail kesalahan terkadang harus diulang kembali dari awal. Selain itu dalam penggandaan objek animasi teknologi komputer memungkinkan penggunaanya tidak melakukan kegiatan yang sama berulang-ulang. Hanya dengan copy dan paste maka gambar yang sama dapat digandakan dan diolah kembali, diperbesar, diperkecil, ditambah, maupun dikurangi setiap elemennya.

## 4) Teknik *Computing 3D*

Teknologi pada animasi 3D yang disuguhkan terkesan memiliki ruang dan kedalaman. Ilusi tersebut terlihat nyata menyulap mata sehingga kesan (yang sebenarnya 2 dimensi) menjadi tiga dimensi. Teknologi komputer dapat

memanipulasi bentuk, maka perkembangan teknik animasi pun semakin berkembang.

#### **2.1.5.5. Proses Pembuatan Animasi**

Animasi secara sederhana bisa dikatakan sebuah ilustrasi atau gambar yang dicetak dalam *frame* demi *frame*. Tiap-tiap *frame* memiliki gambar yang berbeda (nyaris sama) satu sama lain sehingga jika diproyeksikan (bergerak secara cepat) terciptalah ilusi pergerakan gambar. Perkembangan teknik animasi dari masa ke masa demikian pesat. Pada awalnya pembuat animasi langsung menggambar pada *frame* filmnya kemudian menggunakan teknologi digital.

Dari animasi dua dimensi, lalu animasi stop motion, kini berkembang menjadi animasi tiga dimensi digital. Animasi juga sering disebut sebagai atribut genre. Animasi bukanlah *genre*, namun lebih tepatnya merupakan sebuah teknik. Film animasi memiliki jangkauan wilayah cerita serta genre yang luas, seperti drama, fiksi-ilmiah, perang, fantasi, horor, musikal, hingga epik sejarah.

Animasi atau lebih akrab disebut dengan film animasi, adalah film animasi merupakan hasil dari pengolahan gambar tangan sehingga menjadi gambar yang bergerak. Awalnya film animasi dibuat dari berlembar-lembar kertas gambar yang kemudian di –“putar” sehingga muncul efek gambar bergerak. Dengan bantuan komputer dan grafika komputer, pembuatan film animasi menjadi sangat mudah dan cepat.<sup>21</sup>

#### **2.1.5.6. Format Elemen Multimedia Animasi**

Beberapa format file didesain secara khusus untuk menyimpan animasi, dan mereka dapat dipindahkan antar aplikasi dan platform dengan penerjemah yang

---

<sup>21</sup>*Ibid.*, hal. 349-344.

tepat. Format tersebut meliputi Director (.dir dan .dcr), AnimationPro (.fli menggunakan image 320x200 piksel dan .flc), 3D Studio Max (.max), SuperCard dan Director (.pics), CompuServe GIF89a (.gif), dan Flash (.fla dan .swf). Karena ukuran file merupakan faktor kritis saat men-download animasi agar dapat ditampilkan di Web, kompresi file merupakan bagian penting dalam mempersiapkan file untuk Web. File gambar bergerak asli dari Director (.dir), misalnya, sebelumnya harus diproses dan dikompresi menjadi file animasi Shockwave (.dcr) yang *proprietary* untuk Web. Flash, yang banyak digunakan untuk animasi berbasis Web, banyak menggunakan grafis vector untuk menyimpan ukuran file pascakompresi pada ketentuan absolute. Seperti halnya Director, file asli .fla harus diubah ke file Shockwave Flash (.swf) agar dapat ditampilkan di Web.<sup>22</sup>

#### **2.1.5.7. Metadata File Animasi**

Bagi dunia perpustakaan dan informasi dasawarsa terakhir abad ke-20 adalah suatu periode luar biasa, karena penuh gejolak, kreatifitas, dan perubahan. Munculnya world wide web (WWW), perpustakaan digital, dan muncul pula metadata. Kata 'metadata' pada tahun 1990an menjadi salah satu kata yang paling top dalam literature dan diskusi kalangan professional informasi.

Definisi yang paling singkat mengatakan bahwa metadata adalah: "Data tentang data". Sedangkan definisi yang lebih tepat dan singkat yaitu metadata adalah istilah dari proses pengidentifikasian suatu atribut dan struktur dari sebuah data atau informasi.

---

<sup>22</sup>Tay Vaughan, *Op.Cit.*, Hal 164-165.

Salah satu definisi metadata yang lebih rinci berbunyi: “*Metadata are structured, encoded data that described characteristic of information bearing entitles to aid in the indentification, discovery, assessment and management of the described entities.*”<sup>23</sup>

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa metadata merupakan data yang telah dikodekan secara struktur yang menjelaskan karakteristik informasi sehingga dapat membantu dalam proses identifikasi, penemuan, penilaian dan pengelolaan entitas yang dijelaskan.

Definisi ini disepakati oleh Task Force on Metadata CC: DA (Committee on Cataloging: Description and Access) dari ALA (American Library Association), setelah mempelajari lebih dari 40 definisi. Definisi ini menunjukkan bahwa metadata adalah data yang:

- a. Terstruktur
- b. Ditandai dengan kode agar dapat diproses oleh computer
- c. Mendeskripsikan ciri-ciri satuan-satuan pembawa informasi
- d. Membantu identifikasi, penemuan, penilaian, dan pengelolaan satuan pembawa informasi tersebut. Definisi ini tidak membatasi metadata pada data tentang data yang diciptakan dan harus diproses dengan bantuan komputer, atau pada data yang mendeskripsikan sumber-sumber digital saja.<sup>24</sup>

Berikut adalah tabel 2.1 yang menjelaskan metadata dari elemen multimedia animasi:

---

<sup>23</sup>Miyarso Dwi Ajie, *METADATA; Pengkatalogan Abad 21*, diakses ([http://file.upi.edu/Direktori/FIP/PRODI.\\_PERPUSTAKAAN\\_DAN\\_INFORMASI/MIYARSO\\_DWI\\_AJIE/Makalah\\_a.n\\_Miyarso\\_Dwiajie/Hand\\_Out\\_%2311-Metadata.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FIP/PRODI._PERPUSTAKAAN_DAN_INFORMASI/MIYARSO_DWI_AJIE/Makalah_a.n_Miyarso_Dwiajie/Hand_Out_%2311-Metadata.pdf)), hal 1-2

<sup>24</sup>*Ibid.*, hal 2.

**Tabel 2.1 Tabel Metadata Animasi<sup>25</sup>**

<b>NAMA</b>	<b>SATUAN</b>	<b>KETERANGAN</b>
<i>Bit Depth</i>	Bit	Informasi jumlah warna yang ada pada tiap pixel file animasi
<i>Date</i>	mm/dd/yy	Tanggal pembuatan file animasi
<i>Dimensions</i>	Pixel	Pengukuran horisontal dan vertikal dari suatu gambar disajikan dalam piksel
<i>Duration</i>	se	Lamanya waktu untuk menayangkan animasi dari awal sampai akhir
<i>Format</i>	DIR, FLA, FLC, FLI, GIF, PPT	Format yang digunakan untuk menyimpan file animasi
<i>Frame Rate</i>	rps	Banyaknya bingkai yang ditayangkan dalam satu detik
<i>Size</i>	KB (KiloByte)	Ukuran file
<i>Title</i>	-	Judul file

### 2.1.6. Elemen Multimedia Pembelajaran

Sejalan dengan alur perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, maka media pembelajaran pun mengalami perkembangan melalui pemanfaatan teknologi itu sendiri. Berdasarkan perkembangan teknologi tersebut,

<sup>25</sup>Ze-Nian Li, *Fundamentals of Multimedia*, (New Jersey: Pearson Education), hal.69.

Arsyad mengklasifikasikan media menjadi empat kelompok sebagai berikut:<sup>26</sup>

- a) Media hasil teknologi cetak
- b) Media hasil teknologi audio-visual
- c) Media hasil teknologi berbasis komputer
- d) Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer

Menurut Hamalik ada 4 klasifikasi media pembelajaran, yaitu sebagai berikut:<sup>27</sup>

- a) Alat-alat visual yang dapat *dilihat*
- b) Alat-alat yang bersifat *auditif* atau hanya dapat didengar
- c) Alat-alat yang bisa dilihat dan didengar
- d) Dramatisasi

Ada lima jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yaitu:<sup>28</sup>

- 1) Media Visual. Media visual adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indera penglihatan yang terdiri atas media yang dapat diproyeksikan dan media yang tidak dapat diproyeksikan yang biasanya berupa gambar diam atau gambar bergerak.
- 2) Media Audio, yaitu media yang mengandung pesan dalam bentuk auditif yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan para peserta didik untuk mempelajari bahan ajar. Contoh dari media audio ini adalah program kaset suara dan program audio.
- 3) Media Audio-Visual, yaitu media yang merupakan kombinasi audio dan visual atau biasa disebut media pandang-dengar. Contoh dari media audio-

---

<sup>26</sup>Dr. Rusman, M.Pd., *Op.Cit.*, hal 106-108.

<sup>27</sup>*Ibid.*, hal. 110.

<sup>28</sup>*Ibid.*, hal. 143.

visual adalah program video/televise pendidikan, video/televise instruksional, dan program slide suara (*sound slide*).

- 4) Kelompok Media Penyaji. Media kelompok penyaji ini sebagaimana diungkapkan Donald T. Tosti dan John. R Ball dikelompokkan ke dalam tujuh jenis, yaitu: a) kelompok kesatu; grafis, bahan cetak, dan gambar diam, (b) kelompok kedua; media proyeksi diam, (c) kelompok ketiga; media audio, (d) kelompok keempat; media audio, (e) kelompok kelima; media gambar hidup/film, (f) kelompok keenam; media televise, dan (g) kelompok ketujuh; multimedia.
- 5) Media objek dan media interaktif berbasis komputer. Media objek merupakan media tiga dimensi yang menyampaikan informasi tidak dalam bentuk penyajian, melainkan ciri fisiknya sendiri, seperti ukurannya, bentuknya, beratnya, susunannya, warnanya, fungsinya, dan sebagainya. Media ini dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu media objek sebenarnya dan media objek pengganti, sedangkan media interaktif berbasis komputer adalah media yang menuntut peserta didik untuk berinteraksi selain melihat maupun mendengarkan. Contoh media interaktif berbasis komputer adalah program interaktif dalam pembelajaran berbasis komputer.

#### **2.1.6.1. Elemen Multimedia Animasi Pembelajaran**

Animasi adalah penggambaran dinamis yang dapat digunakan untuk membuat proses perubahan menjadi jelas bagi peserta didik. Banyak pendidik yang percaya bahwa animasi adalah perangkat yang superior dibandingkan ilustrasi statis untuk pembelajaran aktif. Animasi menawarkan kepada peserta didik suatu representasi dinamis yang jelas dari sebuah keadaan/situasi. Di sisi lain, sifat sementara

(*transitory*) dari tampilan dinamis dapat menyebabkan beban kognitif lebih tinggi, dikarenakan peserta didik memiliki kendali yang lebih rendah pada kecepatan pemrosesan informasi mereka.<sup>29</sup>

Animasi dapat digunakan untuk menarik perhatian peserta didik jika digunakan secara tepat. Sebaliknya animasi juga dapat mengalihkan perhatian dari substansi materi yang disampaikan ke hiasan animatif yang justru tidak penting. Animasi dapat membantu proses pembelajaran jika peserta didik hanya akan dapat melakukan proses kognitif jika dibantu dengan animasi, sedangkan tanpa animasi proses kognitif tidak dapat dilakukan. Berdasarkan penelitian, peserta didik yang memiliki latar belakang pendidikan dan pengetahuan rendah cenderung memerlukan bantuan, salah satunya animasi, untuk menangkap konsep materi yang disampaikan. Jadi seorang pendidik hendaknya segera mengetahui pengetahuan sebelumnya (*prior knowledge*) peserta didik sebelum memutuskan akan menggunakan animasi atau tidak pada tampilan penyajiannya.<sup>30</sup>

Animasi dibangun berdasarkan manfaatnya sebagai media yang digunakan untuk berbagai keperluan, diantaranya media presentasi. Animasi digunakan untuk menarik perhatian para audien atau peserta presentasi terhadap materi yang disampaikan oleh presenter. Animasi pada media presentasi membawa suasana presentasi menjadi tidak kaku dan bervariasi.<sup>31</sup> Pada dunia pendidikan audien dapat diartikan sebagai peserta didik, sedangkan presenter diartikan sebagai guru atau pendidik.

#### **2.1.6.2. Kedudukan Elemen Multimedia Animasi Dalam Media Pembelajaran**

---

<sup>29</sup>Prof. Dr. Munir, M.IT., hal. 354.

<sup>30</sup>*Ibid.*, hal. 318.

<sup>31</sup>*Ibid.*, hal. 319.

Pembelajaran berbasis multimedia adalah kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi tentang media pembelajaran, jenis media, fungsi media, pemanfaatan media komputer sebagai media pembelajaran dan multimedia interaktif.<sup>32</sup>

Pembuatan grafik dan animasi dalam program yang dibuat ditujukan untuk menambah pemahaman siswa terhadap materi dan fokus informasi pada materi yang disajikan. Grafik digunakan sebagai informasi, analogi atau **mnemonic** sebagai isyarat. Grafik dan animasi sangat efektif untuk menambah sistem belajar dengan komputer.<sup>33</sup>

Guna meningkatkan pembelajaran, pendidik seharusnya memiliki rencana penggunaan gambar-gambar dan animasi berdasarkan prinsip-prinsip berikut:<sup>34</sup>

- a) Peserta didik belajar lebih banyak dari gambar-gambar dan kata-kata, dibandingkan dengan kata-kata saja.
- b) Gambar hanya memfasilitasi pembelajaran jika peserta didik memiliki pengetahuan yang sedikit dan jika subjek terkait divisualisasikan dengan cara yang tepat.
- c) Animasi menjadi lebih efektif jika peserta didik dapat mengendalikan kecepatan dan arahnya, tapi walaupun ada suatu animasi yang memungkinkan kendali penuh bagi pengguna, penyertaan lebih banyak dukungan dan panduan mestilah dipertimbangkan jika ingin difungsikan sebagai perangkat yang efektif bagi pembelajaran.

---

<sup>32</sup>Dr. Rusman, M.Pd., *Op.Cit.*, hal. 140.

<sup>33</sup>*Ibid.*, hal. 235.

<sup>34</sup>Prof. Dr. Munir, M.IT., *Op.Cit.*, hal. 355.

Salah satu manfaat animasi adalah sebagai media presentasi.<sup>35</sup> Media presentasi banyak ditemukan dalam dunia pendidikan sebagai media pembelajaran di sekolah dengan menggunakan presentasi PowerPoint. Fungsi animasi dalam presentasi diantaranya:

- a) Menarik perhatian dengan adanya pergerakan dan suara yang selaras.
- b) Memperindah tampilan presentasi.
- c) Memudahkan susunan presentasi.
- d) Media ilmu pengetahuan, animasi memiliki kemampuan untuk dapat menjelaskan sesuatu yang rumit hanya dengan gambar atau kata-kata saja. Dengan kemampuan ini maka animasi dapat digunakan untuk menjelaskan suatu materi yang secara nyata tidak dapat terlihat oleh mata, dengan cara melakukan visualisasi maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan. Selain itu, animasi sebagai media ilmu pengetahuan dapat dijadikan sebagai perangkat bahan ajar yang siap kapan saja untuk mengajarkan materi yang telah dianimasikan, terutama dengan adanya teknologi interaktif, baik melalui perangkat komputer ataupun perangkat elektronik lainnya. Pada perangkat komputer ini dikenal dengan istilah CAI (*Computer Aided Instruction*).
- e) Media bantu, animasi digunakan sebagai perangkat penuntun atau petunjuk dalam melakukan sesuatu. Sebagai media bantu, animasi akan menonjolkan, memberikan daya tarik atau memunculkan fokus baru terhadap sesuatu yang perlu dibantu.

---

<sup>35</sup>*Ibid.*, hal. 319.

- f) Media pelengkap, animasi digunakan sebagai pelengkap atau hiasan pada suatu tampilan yang digunakan untuk mempercantik atau menarik pada objek yang ditampilkan.
- g) Mempermudah penggambaran dari suatu materi.

### **2.1.7. Mata Pelajaran Perakitan Komputer**

Perakitan komputer adalah salah satu mata pelajaran wajib dasar program keahlian Teknik Komputer dan Informatika (TKI). Berdasarkan struktur kurikulum mata pelajaran perakitan komputer disampaikan di kelas X semester 1 dan semester 2 masing-masing 4 jam pelajaran. Untuk semester 1 topik materi pembelajaran menekankan pada pengenalan komponen – komponen yang ada pada komputer dan proses perakitan komputer. Sedangkan untuk semester 2 topik materi pembelajaran menekankan pada pengujian hasil perakitan dengan melakukan instalasi sistem operasi, instalasi periferal dan program aplikasi.<sup>36</sup>

#### **2.1.7.1. Silabus Mata Pelajaran Perakitan Komputer**

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 20: “Perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar”.<sup>37</sup> Silabus perakitan komputer SMK kelas X terlampir.

#### **2.1.7.2. RPP Mata Pelajaran Perakitan Komputer**

---

<sup>36</sup>Siswati, *Perakitan Komputer untuk SMK/MAK Kelas X 1*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013), hal. 1.

<sup>37</sup>Winastwan Gora, *PAKEMATIK Strategi Pembelajaran Inovatif BerbasisTIK*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2010), hal. 153.

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dan standar isi dan dijabarkan dalam silabus.<sup>38</sup> RPP perakitan komputer SMK kelas X terlampir.

### **2.1.8. Teori Metode Penelitian**

#### **2.1.8.1. Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)**

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan sebagai berikut:<sup>39</sup>

1. Potensi dan Masalah
2. Pengumpulan Data
3. Desain Produk
4. Validasi Desain
5. Revisi Desain
6. Ujicoba Produk
7. Revisi Produk
8. Ujicoba Pemakaian

---

<sup>38</sup>Winastwan Gora, *PAKEMATIK Strategi Pembelajaran Inovatif BerbasisTIK*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2010), hal. 152.

<sup>39</sup>Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Penerbit Alfabeta), hal.297.

9. Revisi Produk

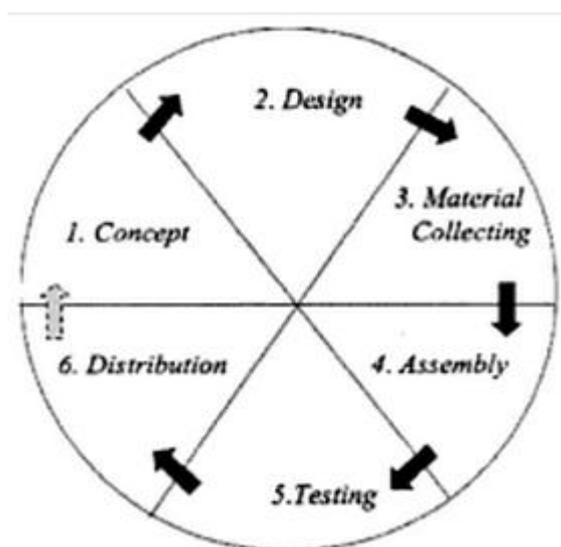
10. Produksi Masal

Menurut Sukmadinata secara garis besar langkah-langkah yang terdapat dalam penelitian dan pengembangan adalah studi pendahuluan, pengembangan produk, dan pengujian produk yang dihasilkan.<sup>40</sup>

### 2.1.8.2. Metodologi Pengembangan Multimedia Versi Luther-Sutopo

Menurut Luther, metodologi pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.

Sutopo mengadopsi metodologi Luther dengan modifikasi, seperti yang terlihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Tahapan Pengembangan Multimedia**

<sup>40</sup>Ridla Khairani, *Pengembangan Video Pembelajaran yang Mengintegrasikan Level Makroskopik, Submakroskopik, dan Simbolik pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit*, (Bandung: UPI), hal. 31.

Berikut adalah penjelasan dari Gambar 2.1 :

### 1. *Concept*

Tahap *concept* (pengonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat memengaruhi pembuatan desain.

Selain itu, tahap ini juga akan menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain). Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, misalnya ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. Output dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin dicapai.

### 2. *Design*

*Design* (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambilan keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini. Meskipun demikian, pada praktiknya, pengerjaan proyek pada tahap awal masih akan sering mengalami penambahan bahan atau pengurangan bagian aplikasi, atau perubahan-perubahan lain.

Tahap ini biasanya menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene* dengan mencantumkan semua objek multimedia dan

tautan ke *scene* lain dan bagian alur (*flowchart*) untuk menggambarkan aliran dari satu *scene* ke *scene* lain.

Pembuatan *storyboard* dapat menggunakan cara pembuatan *storyboard* film/animasi, atau yang hanya menggunakan teks saja yang terlihat pada Gambar 2.2.

Scene	Visual	Sound	Background
1	Halaman depan (installFreeBSD.tga)	Suara pengajar memberikan tutorial dari scene 1 sampai scene 15	Jeep's Blues (Jazz at The Pawnshop)
2	Setting BIOS		
3	Boot FreeBSD via CDROM		
4	Menu instalasi → <i>custom</i>		
5	Konfigurasi partisi harddisk		
6	Install standard MBR		Lime house Blues (Jazz at The Pawnshop)
7	Buat Label → default		
8	Memilih paket program yang akan diinstall		
9	Pilih media instalasi → CD		
10	Harddisk dipartisi dan diformat, kemudian instalasi dikerjakan		Take Five (Jazz at The Pawnshop)
11	<i>Post Configuration</i> → ganti password root dan membuat user baru		
12	Memberi nomor IP komputer → pilih <i>device network</i> yang akan digunakan		A Play and Pleasure (Four Play)
13	Booting ulang		
14	Login dari awal		
15	Halt ( <i>shutdown</i> komputer)		
16	Halaman belakang (installFreeBSD_end.tga)		

**Gambar 2.2 Storyboard Berbasis Teks**

### 3. Material Collecting

*Material collecting* adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, video, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*. Namun, pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak paralel.

### 4. Assembly

Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*, seperti *storyboard*, bagan alir, dan/atau struktur navigasi.

Tahap ini biasanya menggunakan perangkat lunak authoring, seperti Macromedia Director. Selain itu, Macromedia Flash atau produk *open source* yang gratis, yaitu Sophie yang dapat berjalan di Linux maupun di Mac OS X juga dapat digunakan.

#### 5. *Testing*

Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak.

#### 6. *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan.

Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.<sup>41</sup>

### 2.1.9. Sistem Repositori

Sistem merupakan sekelompok dua atau lebih komponen atau *subsystems* yang saling terkait yang memiliki tujuan yang sama.<sup>42</sup> Sedangkan, repositori merupakan serapan dari bahasa asing *repository* dan memiliki makna sekumpulan

---

<sup>41</sup>Iwan Binanto, *Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya*, (Jakarta: Penerbit Andi), hal.259.

<sup>42</sup>James A. Hall, *Accounting Information System, Seventh Edition*, (Mason, USA : Cengage Learning, 2010) Hal. 5.

data yang dapat diakses untuk mengambil informasi tertentu. Repositori biasanya terdiri dari beberapa database yang terikat dengan sebuah mesin pencari.<sup>43</sup> Lain halnya yang tercantum pada (<http://www.webopedia.com/TERM/R/repository.html>) repositori mengacu pada tempat sentral dimana data disimpan dan dipelihara. Repositori bisa berupa tempat atau wadah dimana beberapa database atau beberapa file ditempatkan untuk disebarakan melalui sebuah jaringan atau repositori bisa berupa lokasi yang dapat diakses secara langsung oleh pengguna tanpa harus melalui sebuah jaringan.

Maka dapat disimpulkan bahwa sistem repositori adalah sistem yang mengelola data dimana data tersebut disimpan dan dipelihara.

## **2.2. Kerangka Berpikir**

Guru pada masa kini dituntut untuk memiliki keahlian-keahlian tertentu, diantaranya adalah dapat mengoperasikan dan mengerti computer dan laptop, menguasai berbagai *software* seperti *Microsoft Office* atau yang sejenis dengan itu, dan dapat membuat presentasi dan mempunyai keahlian untuk memberikan presentasi yang menarik.

Untuk membuat presentasi atau media pembelajaran yang baik dan menarik sangat diperlukan elemen multimedia sebagai penunjang media pembelajaran, salah satunya adalah elemen multimedia animasi. Namun, mendapatkan animasi yang sesuai dengan kriteria kompetensi yang diharapkan tidaklah mudah. Maka perlu dikembangkan konten elemen multimedia animasi pada sistem repositori multimedia pembelajaran untuk memudahkan guru mencari dan menemukan elemen multimedia animasi yang sesuai dengan kompetensi yang diinginkan.

---

<sup>43</sup>Diakses <http://databases.about.com/cs/administration/g/repository.htm> . pukul 23 WIB

Format file animasi juga perlu diperhitungkan kualitas dan penggunaannya dimana format file yang dimaksud memiliki kualitas yang cukup baik dan umum digunakan oleh guru. Mengingat bahwa guru-guru menginginkan file animasi yang memiliki kriteria berbeda-beda maka pencarian elemen multimedia animasi dalam sistem repositori berdasarkan pada metadata file, kompetensi, ataupun *tag* yang dapat diinput pada mesin pencari.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

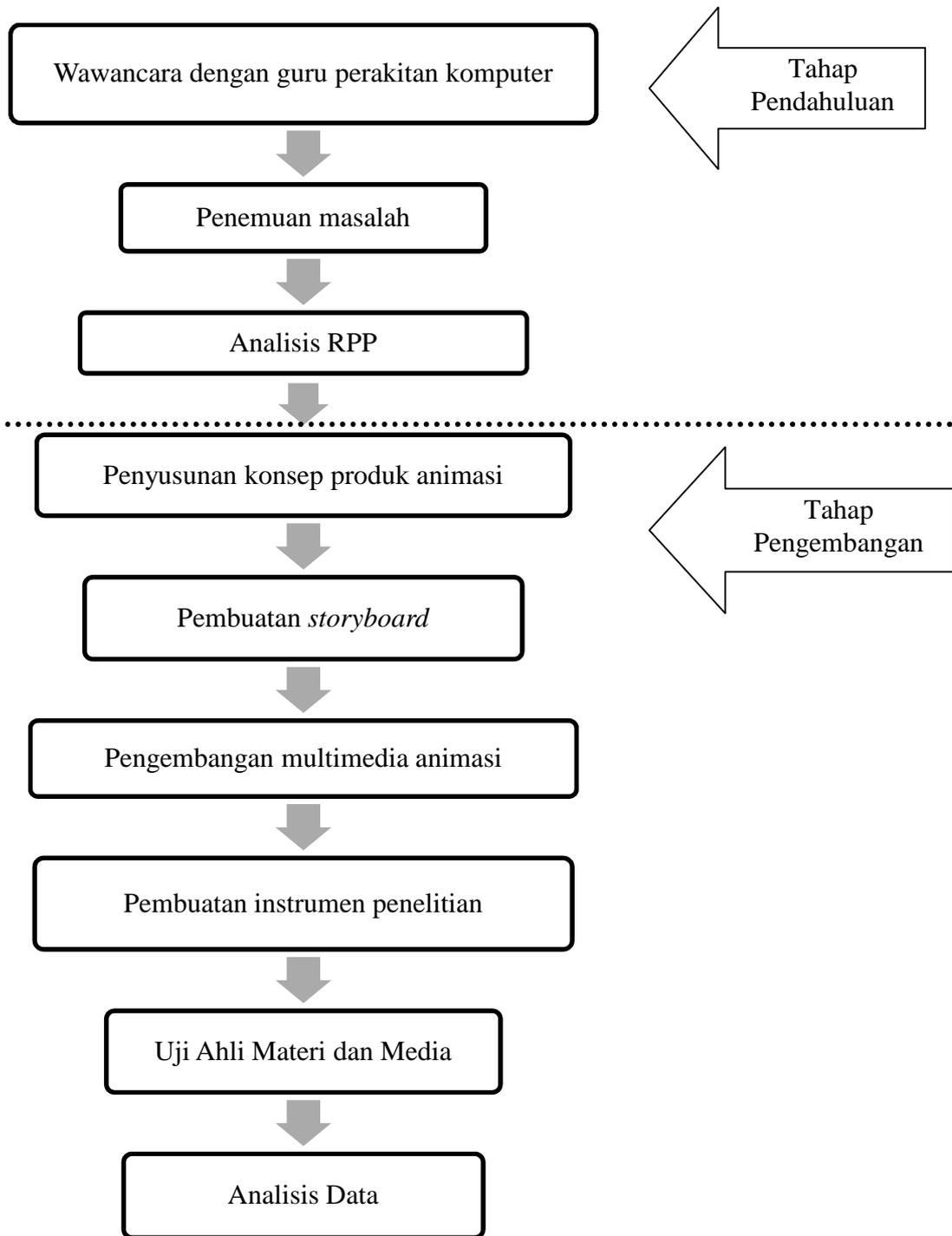
#### **3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Multimedia Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta sejak bulan Maret 2014 sampai Juni 2014.

#### **3.2. Metode Penelitian**

Penelitian disusun berdasarkan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Secara garis besar ada tiga langkah yang terdapat dalam penelitian dan pengembangan adalah studi pendahuluan, pengembangan produk, dan pengujian produk yang dihasilkan. Dalam penelitian ini hanya dilakukan studi pendahuluan dan pengembangan produk. Studi pendahuluan yang dilakukan adalah wawancara dan studi literatur yang relevan, kemudian mengembangkan produk menggunakan metodologi pengembangan multimedia Luther-Sutopo.

Langkah-langkah (alur penelitian) yang ditempuh pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

### 3.2.1. Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan merupakan tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini.

Tahap pendahuluan terdiri dari wawancara, penemuan masalah, dan analisis RPP.

### **1. Wawancara Guru Perakitan Komputer di SMK**

Pada tahap ini dilakukan wawancara dengan guru perakitan komputer di SMK Negeri 48 Jakarta dan SMK Negeri 51 Jakarta. Wawancara dilakukan untuk mencari tahu sejauh mana pengembangan media pembelajaran, serta penggunaan elemen-elemen multimedia di masing-masing sekolah.

### **2. Penemuan Masalah**

Setelah dilaksanakan wawancara, hasil wawancara dianalisis lalu mendapatkan hasil bahwa guru telah diwajibkan untuk mengembangkan media pembelajaran, namun pada kenyataannya sebagian besar guru masih memiliki kekurangan dalam keterampilan komputer.

Guru mengandalkan berbagai situs luar maupun lokal untuk mencari konten dalam pengembangan media pembelajaran. Namun, langkah tersebut kurang efisien karena guru tidak dapat langsung mencari konten berdasarkan kompetensi yang diharapkan.

### **3. Analisis RPP**

Peneliti mendapatkan data lain berupa RPP mata pelajaran perakitan komputer SMK kelas X (lampiran 8) yang selanjutnya akan dianalisis untuk mengetahui kebutuhan multimedia animasi yang akan dikembangkan. Peneliti menganalisis RPP yang memiliki KD 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 3.8, dan 3.9.

Analisis RPP berdasarkan indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran serta sumber/bahan belajar.

### 3.2.2. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan Dalam melakukan pengembangan produk multimedia animasi, peneliti menggunakan tahap *concept*, *design*, *material collecting & assembly*, dan *testing*.

Dalam pengembangan multimedia,, salah satunya animasi, meliputi beberapa tahapan sampai akhirnya produk dapat digunakan dan disimpan. Pada pengembangan multimedia animasi ini hanya meliputi 4 tahapan, yaitu *concept*, *design*, *material collecting & assembly*, dan *testing*. Tahap *material collecting & assembly* digabung karena kedua tahap ini dikerjakan secara bersamaan. Tahap *distribution* ditiadakan karena bukan termasuk ruang lingkup peneliti dikarenakan produk animasi nantinya akan diunggah ke sistem repositori.

#### 1. Penyusunan konsep produk animasi (*Concept*)

Tahap ini memiliki benang merah dengan analisis RPP yang sebelumnya telah dilakukan. Penyusunan konsep dibuat secara naratif yang meliputi tujuan dan pengguna akhir program, kemampuan pengguna dalam menjalankan program, menentukan jenis program, dan menentukan ukuran program.

#### 2. Pembuatan *storyboard* (*Design*)

Tahap ini dilakukan pembuatan *storyboard* untuk memaparkan deskripsi tiap *scene* animasi yang akan dikembangkan. Peneliti menggunakan *storyboard* berbasis teks dalam pengerjaannya.

#### 3. Pengembangan multimedia animasi (*Material Collecting & Assembly*)

Pengumpulan materi untuk pengembangan animasi dikerjakan bersama dengan tahap pembuatan (*assembly*). Animasi dibuat dengan teknik *computing 2D* dimana proses dapat dilakukan dengan lebih mudah. Setiap kesalahan dapat

dikoreksi dan diubah dengan cepat Tahap produksi multimedia animasi menggunakan perangkat lunak Macromedia Flash 8. Pada tahap ini dihasilkan 20 multimedia animasi disertai dengan metadata filenya.

#### **4. Pembuatan instrumen penelitian**

Pembuatan instrumen berupa angket untuk menguji multimedia animasi yang telah dikembangkan. Pilihan jawaban yang disediakan adalah YA dan TIDAK. Lalu setelah itu, instrumen divalidasi oleh dosen pembimbing.

#### **5. Uji ahli materi dan media (*Testing*)**

Uji materi dilakukan oleh guru perakitan komputer SMKN 48 Jakarta untuk mengetahui kesesuaian antara animasi dengan kompetensi dasar yang dicapai.

Uji ahli media untuk menguji aspek program dan aspek komunikasi visual. Ahli media pada penelitian ini adalah dosen TIK Jurusan Bahasa Arab UNJ.

#### **6. Analisis Data Angket**

Angket yang telah diisi oleh para ahli selanjutnya dianalisis. Data yang didapat kemudian diolah secara deskriptif naratif.

### **3.3. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian berguna untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, :

#### **1. Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan dua guru mata pelajaran perakitan komputer dari SMK Negeri 48 Jakarta Jakarta. Penelitian ini menggunakan wawancara berbentuk "*semi structured*". Pertanyaan dibuat didasarkan dengan tujuan menganalisis kriteria kebutuhan elemen multimedia animasi yang akan digunakan untuk pengembangan media pembelajaran.

Panduan wawancara terdiri dari pertanyaan bersifat umum dan khusus (lampiran 1). Pertanyaan bersifat umum digunakan untuk mengetahui penerapan media pembelajaran oleh guru di sekolah masing-masing, sedangkan pertanyaan bersifat khusus menuju penggunaan elemen multimedia animasi dalam media pembelajaran yang nantinya akan dikembangkan.

## 2. Kuesioner

Kuesioner yang digunakan bertujuan untuk menguji 20 multimedia animasi berdasarkan aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual (lampiran 2). Kuesioner ini diisi oleh seorang ahli media. Pilihan jawaban yang disediakan adalah YA, TIDAK, dan komentar. Kolom komentar dianggap penting karena memberi keleluasaan kepada penguji mengisi apa saja yang mereka pandang perlu dikemukakan.

Selain itu, 20 multimedia animasi juga diuji dari segi materi berdasarkan kesesuaian animasi dengan kompetensi dasar yang akan dicapai. Kuesioner berbentuk kuesioner tertutup yang memiliki kolom *check list* YA dan TIDAK (lampiran 3).

## 3.4. Teknik Analisis Data

### 3.4.1. Teknik Analisis Data Wawancara

Dilakukan proses reduksi data untuk membuang informasi-informasi yang tidak terkait dengan panduan wawancara yang telah dirancang. Setelah itu penarikan kesimpulan yang diambil dari informasi yang sesuai dengan pertanyaan pada panduan wawancara sehingga berkaitan dengan tujuan penelitian.

### 3.4.2. Pengujian Elemen Multimedia

Data yang didapat dari uji ahli materi dan media dipaparkan dengan penjelasan deskriptif untuk setiap elemen multimedia. Selain itu juga didapat hasil berupa angka jumlah jawaban YA dan TIDAK namun tidak diolah secara statistika.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil Penelitian**

##### **4.1.1. Wawancara**

###### **4.1.1.1. SMK Negeri 48 Jakarta**

Media pembelajaran di sekolah memiliki tujuan untuk meningkatkan mutu peserta didik serta memudahkan guru dalam kegiatan belajar di kelas, selain itu media pembelajaran juga dapat mengembangkan daya imajinasi peserta didik. Penggunaan media pembelajaran di SMK Negeri 48 Jakarta sudah diwajibkan sehingga guru-guru wajib menggunakan media pembelajaran. Umumnya guru-guru di SMK Negeri 48 Jakarta menggunakan media pembelajaran berupa power point dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Media pembelajaran yang digunakan pun merupakan pengembangan dari guru SMK Negeri 48 Jakarta yang sesuai dengan Standar Kompetensi materi pelajaran yang diampu. Dalam pengembangan media pembelajaran powerpoint, umumnya konten media pembelajaran yang digunakan diambil dari situs web. Situs yang sering digunakan adalah situs lokal dengan website [www.smkdki.net](http://www.smkdki.net).

Guru-guru yang gagap teknologi merupakan salah satu kendala dalam pengembangan media pembelajaran, oleh karena itu guru-guru multimedia membantu guru lain yang masih kurang menguasai komputer. Untuk mengatasi masalah guru-guru yang gagap teknologi maka SMK Negeri 48 Jakarta sering mengadakan pelatihan yang berhubungan dengan ilmu komputer atau pengembangan media pembelajaran. Dalam mengembangkan media

pembelajaran, semua elemen multimedia dapat digunakan namun tergantung dari kebutuhan peserta didik dan materi ajar.

Guru memanfaatkan elemen multimedia animasi dalam mata pelajaran perakitan komputer. Namun, elemen multimedia tersebut hanya menunjang aspek pengetahuan peserta didik, sedangkan mata pelajaran perakitan komputer sebagian besar mencakup keterampilan atau praktek. Elemen video dan audio merupakan elemen multimedia yang paling efektif dalam pengembangan media pembelajaran perakitan komputer. Namun, secara keseluruhan di dalam media pembelajaran peserta didik lebih tertarik pada elemen multimedia video dan animasi.

#### **4.1.2. Analisis RPP**

Analisis RPP merupakan bagian dari analisis kebutuhan pada penelitian ini. Analisis kebutuhan multimedia animasi untuk pengembangan media pembelajaran menggunakan RPP mata pelajaran perakitan komputer SMKN 48 Jakarta kelas X sebagai acuan aspek yang akan dianalisis.

##### **4.1.2.1. RPP 1 (KD 3.2)**

Kompetensi dasar 3.2 adalah memahami komponen perangkat input dan output. Indikatornya adalah menjelaskan komponen perangkat input dan output pada komputer. Tujuan pembelajaran yang tertera pada RPP adalah menjelaskan komponen perangkat input dan output pada komputer dengan benar. Bahan bantuan ajar yang tercantum di RPP salah satunya adalah media powerpoint. Oleh karena itu, animasi cocok untuk dijadikan konten pada pengembangan media pembelajaran berbasis power point. Materi pembelajarannya adalah komponen perangkat input dan output komputer yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dijelaskan sebelumnya. Kegiatan pembelajaran yang dipaparkan pada RPP

menunjukkan bahwa terjadi komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik. Kompetensi ini masuk ke dalam ranah pengetahuan untuk mengetahui dan menjelaskan komponen-komponen input dan output.

#### **4.1.2.2. RPP 2 (KD 3.3)**

Kompetensi dasar 3.3 adalah memahami komponen perangkat proses dan media penyimpanan. Indikator yang tertera pada RPP adalah menjelaskan komponen perangkat proses dan media penyimpan pada komputer. Tujuan pembelajaran yang tertera pada RPP adalah menjelaskan komponen perangkat proses pada komputer dengan benar dan menjelaskan komponen media penyimpan pada komputer dengan benar. Materi pembelajaran yang dicantumkan adalah komponen perangkat proses dan media penyimpan pada komputer. Bahan bantuan ajar yang tercantum di RPP salah satunya adalah media powerpoint. Oleh karena itu, animasi cocok untuk dijadikan elemen pada pengembangan media pembelajaran. Soal kognitif yang tertera pada RPP memaparkan agar siswa dapat memberikan contoh media penyimpan pada komputer. Materi pembelajaran membahas tentang komponen perangkat proses dan media penyimpan pada komputer. Kegiatan pembelajaran yang dipaparkan pada RPP menunjukkan bahwa terjadi komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik.

#### **4.1.2.3. RPP 3 (KD 3.4)**

Kompetensi dasar 3.4 adalah memahami peta tata letak komponen komputer. Indikator yang tertera di RPP adalah menjelaskan peta tata letak komputer dan menyebutkan komponen komputer. Tujuan pembelajaran yang tertera pada RPP adalah menjelaskan dan menyebutkan komponen-komponen yang terdapat pada komputer dengan benar. Materi pembelajaran yang dicantumkan salah satunya

adalah komponen penyimpan pada komputer. Bahan bantuan ajar yang tercantum di RPP salah satunya adalah media powerpoint. Oleh karena itu, animasi cocok untuk dijadikan elemen pada pengembangan media pembelajaran. Soal kognitif yang tertera pada RPP memaparkan agar siswa dapat menguraikan tata letak komponen pada motherboard. . Kegiatan pembelajaran yang dipaparkan pada RPP menunjukkan bahwa terjadi komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik.

#### **4.1.2.4. RPP 4 (KD 3.6)**

Kompetensi dasar 3.6 adalah memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer. Sedangkan indikatornya adalah menjelaskan peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer. Tujuan pembelajaran yang tertera pada RPP adalah menjelaskan bahan dan peralatan yang digunakan dalam perakitan komputer dengan benar. Bahan bantuan ajar yang tercantum di RPP salah satunya adalah media powerpoint. Oleh karena itu, animasi cocok untuk dijadikan elemen pada pengembangan media pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dipaparkan pada RPP menunjukkan bahwa terjadi komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik.

#### **4.1.2.5. RPP 5 (KD 3.8)**

Kompetensi dasar 3.8 adalah memahami prosedur bongkar pasang komputer. Sedangkan indikatornya adalah menjelaskan cara bongkar dan pasang komputer, dan melakukan cara bongkar dan pasang komputer. Tujuan pembelajaran yang tertera pada RPP adalah menjelaskan cara pasang dan bongkar komputer dengan benar, dan membongkar dan memasang komputer dengan baik dan benar. Bahan bantuan ajar yang tercantum di RPP salah satunya adalah media powerpoint. Oleh

karena itu, animasi cocok untuk dijadikan elemen pada pengembangan media pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dipaparkan pada RPP menunjukkan bahwa terjadi komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik.

#### **4.1.2.6. RPP 6 (KD 3.9)**

Kompetensi dasar 3.9 adalah memahami konfigurasi BIOS. Indikatornya adalah menjelaskan dan menjalankan konfigurasi BIOS. Tujuan pembelajaran yang tertera pada RPP adalah menggunakan konfigurasi BIOS dengan benar, setelah diberikan materi mengenai konfigurasi BIOS. Bahan bantuan ajar yang tercantum di RPP salah satunya adalah media powerpoint. Oleh karena itu, animasi cocok untuk dijadikan elemen pada pengembangan media pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dipaparkan pada RPP menunjukkan bahwa terjadi komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik.

### **4.1.3. Pengembangan Multimedia Animasi**

#### **4.1.1.1. Konsep**

Konsep yang akan dibuat untuk pengembangan multimedia animasi disesuaikan dengan tujuan dan pengguna akhir program. Multimedia animasi yang dikembangkan nantinya akan diunggah ke sistem repositori multimedia pembelajaran sehingga guru dapat menggunakan animasi tersebut sebagai konten dalam pengembangan media pembelajaran mereka. Sehingga nantinya multimedia yang dikembangkan bukanlah media pembelajaran secara utuh, namun multimedia animasi yang dapat digunakan sebagai pengembangan media pembelajaran. Pengguna animasi ini adalah guru karena mereka menggunakan animasi tersebut untuk pengembangan media pembelajaran yang selanjutnya dinikmati oleh peserta didik pada saat kegiatan belajar mengajar di kelas.

Menurut wawancara yang telah peneliti lakukan sebelumnya bahwa guru-guru masih banyak yang mengandalkan presentasi power point sebagai media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan multimedia animasi yang dapat digunakan, salah satunya pada presentasi power point. Animasi berformat GIF cocok untuk kasus seperti ini karena tidak memerlukan ukuran file yang cukup besar. Animasi berformat GIF tidak menggunakan suara atau *sound* serta mudah dijalankan di presentasi power point tanpa harus menggunakan tombol navigasi untuk memutarinya.

Landasan kebutuhan materi untuk pengembangan multimedia animasi sebelumnya telah dijelaskan pada analisis RPP. Telah dipilih enam kompetensi dasar mata pelajaran perakitan komputer SMK kelas X yang selanjutnya akan dilakukan pengembangan multimedia animasi. Lima animasi untuk KD 3.2, satu animasi untuk KD 3.3, satu animasi untuk KD 3.4, lima animasi untuk KD 3.6, satu animasi untuk KD 3.8, dan tujuh animasi untuk KD 3.9.

#### **4.1.1.2.Storyboard**

*Storyboard* digunakan sebagai acuan dalam produksi multimedia animasi. *Storyboard* yang digunakan adalah *storyboard* berbasis teks. Hasil pembuatan *storyboard* 20 animasi dapat dilihat pada Tabel 4.1 sampai dengan Tabel 4.20.

**Tabel 4.1 Storyboard Animasi Menyalakan Komputer**

Scene	Visual
1	Perangkat komputer, seperti monitor, CPU, keyboard, dan mouse semua dalam keadaan mati
2	Kabel bergerak sampai berhasil tercolok ke stop kontak
3	Tombol CPU ditekan
4	Lampu power CPU hidup
5	Tombol monitor ditekan
6	Lampu power monitor hidup

Scene	Visual
7	Monitor sudah hidup, ditandai dengan perubahan warna layar pada monitor
8	Mouse dioperasikan

**Tabel 4.2 Storyboard Animasi Printer**

Scene	Visual
1	Printer yang diisi kertas terdapat lampu printer yang berwarna hijau dan oranye, menandakan printer dalam keadaan hidup
2	Printer bekerja kertas semakin turun
3	Lampu printer warna oranye berkedap-kedip
4	Mesin printer selesai bekerja
5	Lampu hijau dan oranye pinter hidup

**Tabel 4.3 Storyboard Animasi Speaker**

Scene	Visual
1	Speaker audio memiliki dua lingkaran di tengah tempat keluarnya suara
2	Dua lingkaran berdetak menandakan speaker sedang bekerja

**Tabel 4.4 Storyboard Animasi Komponen CPU**

Scene	Visual
1	Layar kosong
2	Terdapat panah masuk ke layar, bertuliskan "alat input"
3	Bingkai persegi panjang masuk ke layar dari atas memenuhi sebagian bingkai
4	Animasi bangun persegi panjang masuk ke dalam bingkai dari kanan atas, bertuliskan "CPU"
5	Bangun berupa puzzle bertuliskan "control unit" masuk ke dalam bingkai dari bagian atas
6	Bangun berupa puzzle bertuliskan "Register" masuk ke dalam bingkai dari bagian kanan melengkapi bangun puzzle sebelumnya
7	Bangun berupa puzzle bertuliskan "Arithmetic and Logic Unit" masuk ke dalam bingkai dari bagian bawah melengkapi bangun puzzle sebelumnya
8	Bangun persegi masuk dari sebelah kanan atas memenuhi sisa bagian bingkai yang kosong, bertuliskan "main memory"
9	Bangun berupa puzzle masuk dari sebelah kiri ke dalam bingkai, bertuliskan "ROM"

Scene	Visual
10	Bangun berupa puzzle masuk dari sebelah kanan ke dalam bingkai, bertuliskan "RAM"
11	Panah masuk ke dalam frame dari atas sebelah kiri menuju sebelah kanan bingkai, bertuliskan "alat output"

**Tabel 4.5 Storyboard Animasi Monitor**

Scene	Visual
1	Monitor dalam keadaan hidup dan sudah terhubung ke stop kontak
2	Layar monitor berwarna hijau
3	Di layar monitor muncul teks berwarna putih dengan efek transisi seperti mesin ketik, teks nantinya akan merangkai kata "PERAKITAN KOMPUTER"
4	Warna layar monitor berubah menjadi warna kuning
5	Teks berubah warna menjadi ungu
6	Warna layar monitor menjadi warna ungu
7	Warna layar monitor menjadi warna pink dan teks berwarna hijau
8	Warna layar monitor menjadi abu-abu
9	Teks bertuliskan "PERAKITAN KOMPUTER" telah selesai dirangkai

**Tabel 4.6 Storyboard Animasi CD**

Scene	Visual
1	Teks bertuliskan "Compact Disc (CD)" bergerak memasuki frame dari sebelah kiri. Teks berwarna hitam
2	Gambar CD di belakang teks mengikuti teks yang bergerak memasuki frame. Gambar CD tersebut berputar/berotasi
3	Teks dan CD bergerak menjauhi frame lalu menghilang

**Tabel 4.7 Storyboard Animasi Motherboard**

Scene	Visual
1	Gambar motherboard ditampilkan yang terdiri dari komponen-komponennya
2	Teks "CPU Socket" beserta garis penunjuk bergerak dari sebelah kanan menuju ke dalam frame untuk menunjukkan letak CPU Socket
3	Teks "RAM Slots" beserta garis penunjuk bergerak dari sebelah kanan menuju ke dalam frame untuk menunjukkan letak RAM

Scene	Visual
	Slots
4	Teks “Mainboard Connection to SPU” beserta garis penunjuk bergerak dari sebelah kanan menuju ke dalam frame untuk menunjukkan letak Mainboard Connection to SPU
5	Teks “Floppy Driver Connector” beserta garis penunjuk bergerak dari sebelah kanan menuju ke dalam frame untuk menunjukkan letak Floppy Driver Connector
6	Teks “IDE Connector” beserta garis penunjuk bergerak dari sebelah kanan menuju ke dalam frame untuk menunjukkan letak IDE Connector
7	Teks “Back Panel Connectors” beserta garis penunjuk bergerak dari sebelah kiri menuju ke dalam frame untuk menunjukkan letak Back Panel Connectors
8	Teks “AGP/Video Slot” beserta garis penunjuk bergerak dari sebelah kanan menuju ke dalam frame untuk menunjukkan letak AGP/Video Slot
9	Teks “PCI Slots” beserta garis penunjuk bergerak dari sebelah kanan menuju ke dalam frame untuk menunjukkan letak PCI Slots

**Tabel 4.8 Storyboard Animasi Fan Casing**

Scene	Visual
1	Gambar Fan Casing disertai dengan teks “Fan Casing” di atas gambar tersebut. Kipas didalam casing berputar searah jarum jam

**Tabel 4.9 Storyboard Animasi Obeng –**

Scene	Visual
1	Gambar obeng minus
2	Di sebelah obeng muncul animasi teks yang bertuliskan “Obeng Min”
3	Obeng bergerak naik turun dan ujung obeng menjadi poros

**Tabel 4.10 Storyboard Animasi Obeng +**

Scene	Visual
1	Obeng plus bergerak naik turun dan ujung obeng menjadi poros
2	Di sebelah gambar terdapat teks bertuliskan “Obeng Plus”

**Tabel 4.11 Storyboard Animasi Processor**

Scene	Visual
1	Gambar processor diam
2	Gambar processor berputar searah jarum jam selama satu kali putaran berhenti pada posisi semula

**Tabel 4.12 Storyboard Animasi Jenis Processor**

Scene	Visual
1	Processor 1 bergerak memasuki frame dari sebelah kanan setelah itu berhenti
2	Processor 2 mengikuti processor 1 dari belakang
3	Processor 2 bersinggungan dan memantul pada processor 1 lalu berhenti
4	Processor 3 bergerak menuju frame dari sebelah kanan. Sehingga terlihat urutan processor 1, 2, dan 3 sebaris dan sejajar.
5	Processor 2 membesar diikuti dengan teks “3 <sup>rd</sup> Generation of Intel Core™ Processor Family” di atas ke tiga gambar yang juga membesar.
6	Processor 2 dan teks setelah itu diam sampai pada ukuran tertentu.

**Tabel 4.13 Storyboard Animasi Memasang Processor**

Scene	Visual
1	Gambar motherboard beserta komponen-komponennya. Di samping motherboard terdapat satu buah processor
2	Processor bergerak menuju Processor slots yang terdapat pada motherboard
3	Processor berhasil diletakkan di slotnya

**Tabel 4.14 Storyboard Animasi BIOS VGA Onboard**

Scene	Visual
1	Tampilan BIOS yang didominasi warna biru dan abu-abu. Terdapat menu pada paling atas yang terdiri dari <i>main</i> , <i>advance</i> , <i>power</i> , <i>boot</i> , dan <i>exit</i> . Pada layar utama dibagi menjadi dua kolom. Kolom 1 pilihan menu, sedangkan kolom 2 menunjukkan deskripsi dari menu yang dipilih.
2	Terdapat anak panah sebagai panduan tahapan yang menunjukkan menu advanced
3	Anak panah ke kanan di kolom 2
4	Tampilan pada menu advanced. Terdapat anak panah ke bawah

Scene	Visual
	sebagai panduan langkah selanjutnya
5	Pilihan sub menu bergerak ke bawah sampai pada PCI Configuration. Pemilihan sub menu ditandai dengan warna teks yang berubah menjadi putih dari yang sebelumnya warna biru
6	Teks “Enter” pada kolom 2
7	Layar berubah pada tampilan sub meu PCI Configuration
8	Panah ke bawah pada kolom 2
9	Pilihan sub menu bergerak sampai pada “Primary VGA BIOS”
10	Teks “Enter” pada kolom 2
11	Muncul pilihan menu yang digambarkan kotak berwarna biru yang didalamnya terdapat pilihan pengaturan
12	Teks “Enter” pada kolom 2
13	Anak panah pada AGP VGA Card yang menunjukkan bahwa telah berhasil di konfigurasi

**Tabel 4.15 Storyboard Animasi Setting Time BIOS**

Scene	Visual
1	Tampilan BIOS yang didominasi warna biru dan abu-abu. Terdapat menu pada paling atas yang terdiri dari <i>main</i> , <i>security</i> , <i>diagnostics</i> , <i>system configuration</i> , dan <i>exit</i> . Pada layar utama dibagi menjadi dua kolom. Kolom 1 pilihan menu, sedangkan kolom 2 menunjukkan deskripsi dari menu yang dipilih.
2	Teks “F5” berukuran besar pada kolom 1 sebagai informasi untuk menekan tombol F5 pada komputer
3	Konfigurasi jam diperlihatkan dengan berubahnya angka
4	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 1
5	Teks “F5” berukuran besar pada kolom 1. Pilihan konfigurasi waktu pindah dari jam menuju ke menit yang ditandai dengan perubahan warna
6	Konfigurasi menit diperlihatkan dengan berubahnya angka
7	Teks “F10” berukuran besar pada kolom 1
8	Muncul pilihan exit

**Tabel 4.16 Storyboard Animasi Setting Date BIOS**

Scene	Visual
1	Tampilan BIOS yang didominasi warna biru dan abu-abu. Terdapat menu pada paling atas yang terdiri dari <i>main</i> , <i>security</i> , <i>diagnostics</i> , <i>system configuration</i> , dan <i>exit</i> . Pada layar utama dibagi menjadi dua kolom. Kolom 1 pilihan menu, sedangkan kolom 2 menunjukkan deskripsi dari menu yang dipilih.
2	Panah ke bawah berukuran besar pada kolom 1

Scene	Visual
3	Pilihan sub menu bergerak ke bawah
4	Teks “F6” berukuran besar pada kolom 1
5	Konfigurasi bulan diperlihatkan dengan berubahnya angka
6	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 1
7	Teks “F5” berukuran besar pada kolom 1
8	Konfigurasi tanggal diperlihatkan dengan berubahnya angka
9	Teks “F10” berukuran besar
10	Muncul menu <i>exit</i>

**Tabel 4.17 Storyboard Animasi BIOS Floppy Disk**

Scene	Visual
1	Tampilan BIOS yang didominasi warna biru dan abu-abu. Terdapat menu pada paling atas yang terdiri dari <i>main</i> , <i>advance</i> , <i>power</i> , <i>boot</i> , dan <i>exit</i> . Pada layar utama dibagi menjadi dua kolom. Kolom 1 pilihan menu, sedangkan kolom 2 menunjukkan deskripsi dari menu yang dipilih.
2	Panah ke bawah berukuran besar pada kolom 2
3	Pilihan sub menu bergerak ke bawah menuju “Legacy Diskette A”
4	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
5	Muncul menu pilihan pada legacy diskette A
6	Panah ke atas dan ke bawah berukuran besar sebagai panduan langkah
7	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
8	Tampilan BIOS seperti awal

**Tabel 4.18 Storyboard Animasi BIOS Harddisk**

Scene	Visual
1	Tampilan BIOS yang didominasi warna biru dan abu-abu. Terdapat menu pada paling atas yang terdiri dari <i>main</i> , <i>advance</i> , <i>power</i> , <i>boot</i> , dan <i>exit</i> . Pada layar utama dibagi menjadi dua kolom. Kolom 1 pilihan menu, sedangkan kolom 2 menunjukkan deskripsi dari menu yang dipilih.
2	Panah ke bawah berukuran besar pada kolom 2
3	Pilihan sub menu bergerak ke bawah menuju “Primary Master”
4	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
5	Layar berubah pada tampilan sub menu Primary Master
6	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
7	Muncul pilihan menu
8	Panah ke atas dan ke bawah berukuran besar sebagai panduan

Scene	Visual
	langkah
9	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
10	Anak panah berkedip-kedip menunjukkan konfigurasi telah berhasil dilakukan

**Tabel 4.19 Storyboard Animasi BIOS LAN & Sound**

Scene	Visual
1	Tampilan BIOS yang didominasi warna biru dan abu-abu. Terdapat menu pada paling atas yang terdiri dari <i>main</i> , <i>advance</i> , <i>power</i> , <i>boot</i> , dan <i>exit</i> . Pada layar utama dibagi menjadi dua kolom. Kolom 1 pilihan menu, sedangkan kolom 2 menunjukkan deskripsi dari menu yang dipilih.
2	Panah ke kanan berukuran besar pada kolom 2
3	Layar berubah menjadi tampilan menu <i>advanced</i>
4	Panah ke bawah berukuran besar pada kolom 2
5	Pilihan sub menu bergerak ke bawah menuju “Chip Configuration”
6	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
7	Layar berubah pada tampilan sub menu Chip Configuration
8	Panah ke bawah berukuran besar pada kolom 2
9	Pilihan sub menu bergerak ke bawah menuju MCP Audio Controller
10	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
11	Muncul pilihan menu
12	Panah ke atas dan ke bawah berukuran besar sebagai panduan langkah
13	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
14	Panah ke bawah berukuran besar pada kolom 2
15	Pilihan sub menu bergerak ke bawah menuju MCP MAC Controller
16	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
17	Muncul pilihan menu
18	Panah ke atas dan ke bawah berukuran besar sebagai panduan langkah
19	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
20	Terdapat garis merah bergerak masuk yang menunjukkan BIOS telah dikonfigurasi

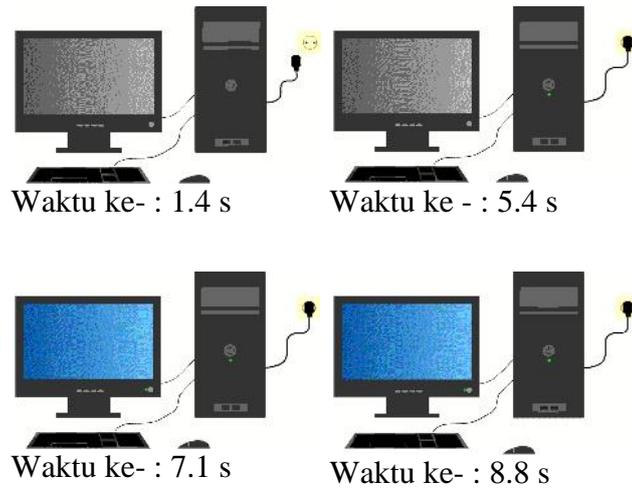
**Tabel 4.20 Storyboard Animasi BIOS RAM**

Scene	Visual
1	Tampilan BIOS yang didominasi warna biru dan abu-abu. Terdapat menu pada paling atas yang terdiri dari <i>main</i> , <i>advance</i> , <i>power</i> , <i>boot</i> , dan <i>exit</i> . Pada layar utama dibagi menjadi dua kolom. Kolom 1 pilihan menu, sedangkan kolom 2 menunjukkan deskripsi dari menu yang dipilih.
2	Layar berubah menjadi tampilan menu <i>advanced</i>
3	Panah ke bawah berukuran besar pada kolom 2
4	Pilihan sub menu bergerak ke bawah menuju “Chip Configuration”
5	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
6	Layar berubah pada tampilan sub menu Chip Configuration
7	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
8	Muncul pilihan menu
9	Panah ke atas dan ke bawah berukuran besar sebagai panduan langkah
10	Teks “Enter” berukuran besar pada kolom 2
11	Layar kembali pada tampilan sub menu Chip Configuration

#### 4.1.1.3. Hasil Produksi Multimedia Animasi

Dengan menggunakan *software* Macromedia Flash 8 dihasilkan 20 elemen multimedia animasi. Menggunakan teknik *computing 2D* animasi yang dihasilkan berupa animasi dua dimensi. Hasil produksi multimedia animasi dapat dilihat pada Gambar 4.1 sampai dengan Gambar 4.20

## 1. Menyalakan komputer

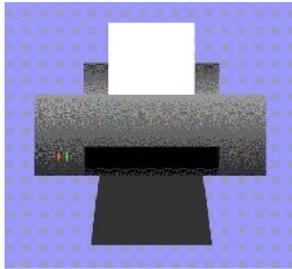


**Gambar 4.1 Menyalakan Komputer**

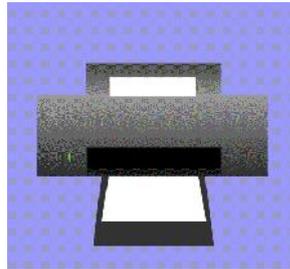
### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/03/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 2 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 30 fps
- 7) Size : 103 KB
- 8) Title : Speaker

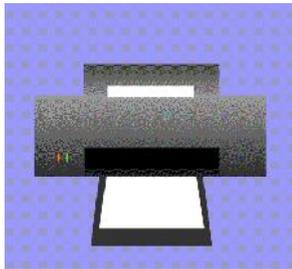
## 2. Printer



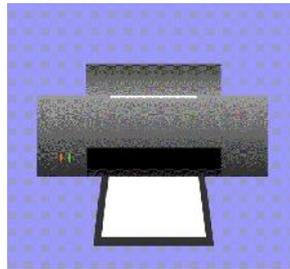
Waktu ke-: 0.8 s



Waktu ke-: 3.7 s



Waktu ke-: 4.1 s



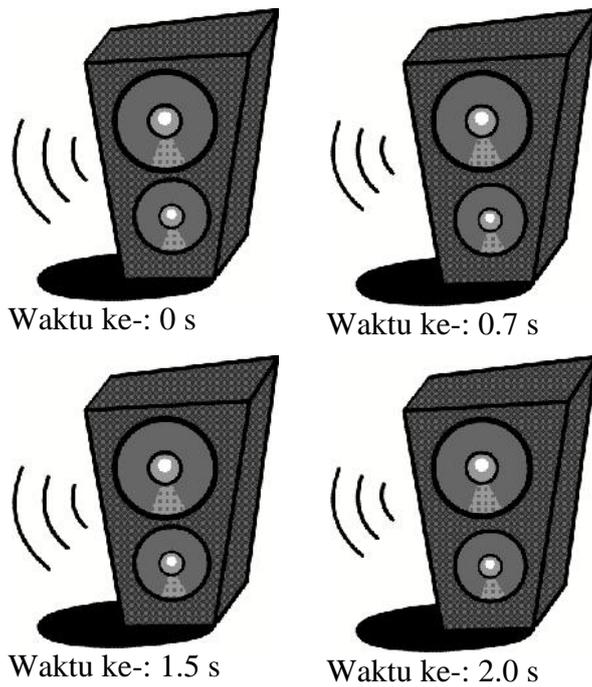
Waktu ke-: 4.9 s

**Gambar 4.2 Printer**

### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 05/31/2014
- 3) Dimensions : 579 x 404 pixel
- 4) Duration : 5.8 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 12 fps
- 7) Size : 295 KB
- 8) Title : Printer

### 3. Speaker

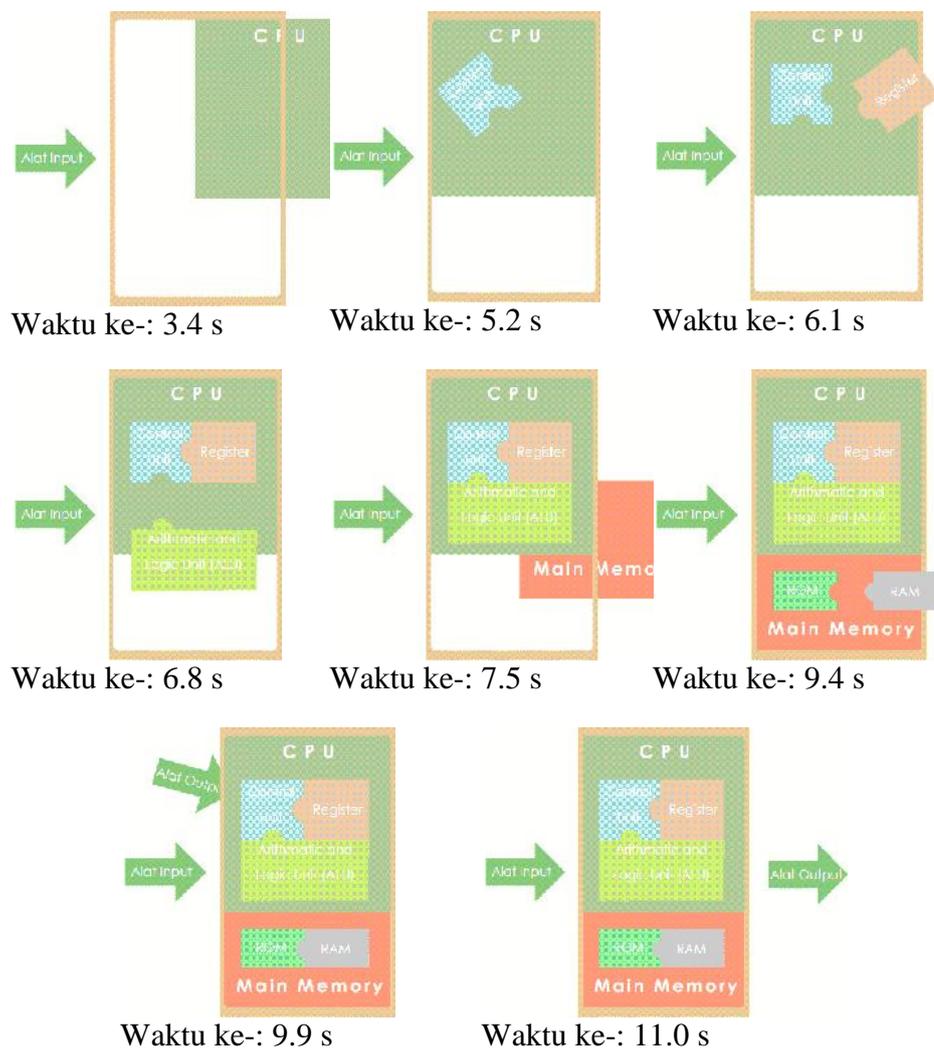


**Gambar 4.3 Speaker**

#### **Metadata File:**

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/03/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 2 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 30 fps
- 7) Size : 103 KB
- 8) Title : Speaker

#### 4. Komponen CPU



**Gambar 4.4** Komponen CPU

#### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/02/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 12.4 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 12 fps

- 7) Size : 413 KB
- 8) Title : Komponen CPU

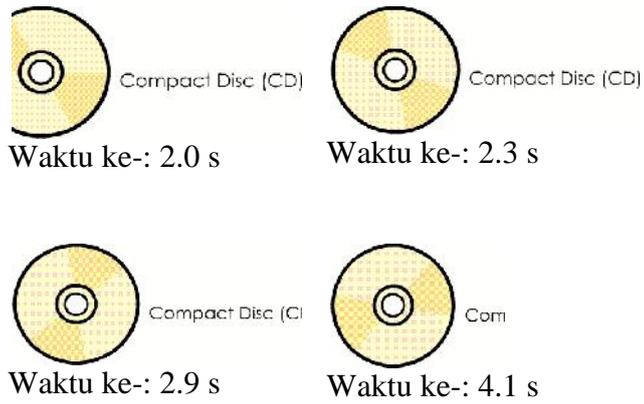
## 5. Monitor



**Gambar 4.5 Monitor**

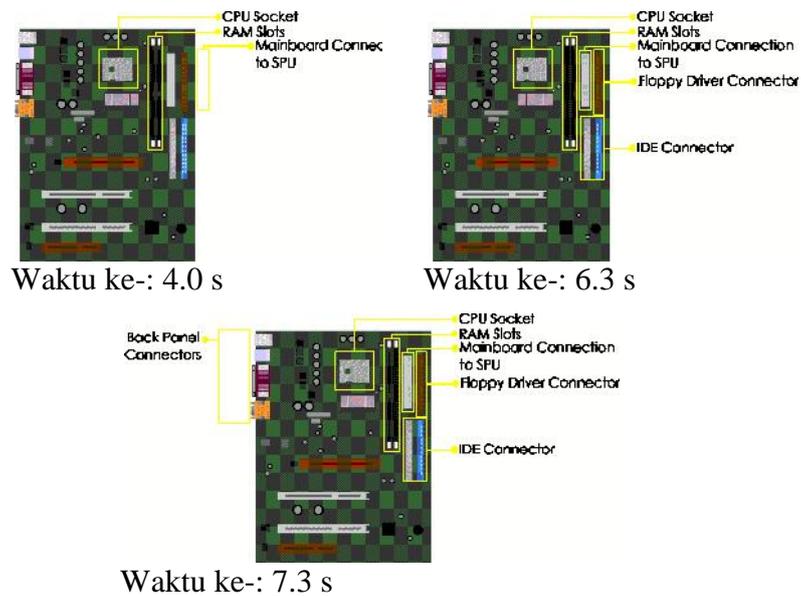
### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/01/2014
- 3) Dimensions : 532 x 388 pixel
- 4) Duration : 10 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 10 fps
- 7) Size : 96 KB
- 8) Title : Monitor

**6. CD****Gambar 4.6 CD****Metadata File:**

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/02/2014
- 3) Dimensions : 775 x 348 pixel
- 4) Duration : 6 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 10 fps
- 7) Size : 134 KB
- 8) Title : CD

## 7. Motherboard

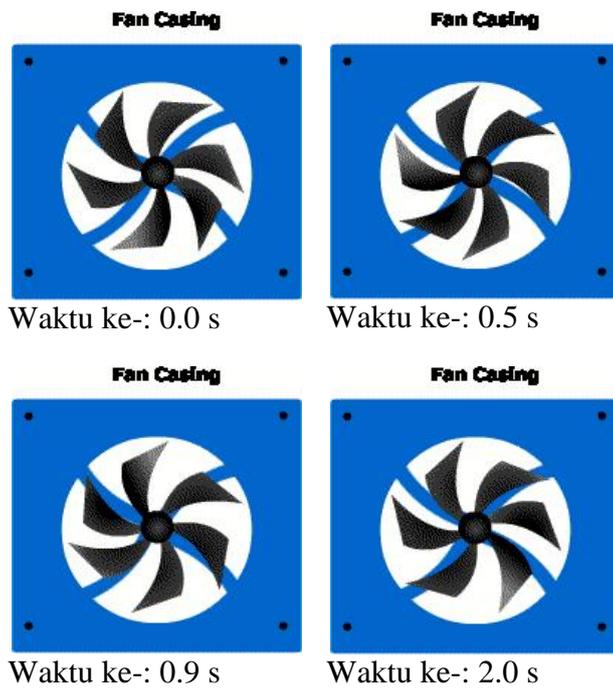


**Gambar 4.7 Motherboard**

### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/03/2014
- 3) Dimensions : 742 x 379 pixel
- 4) Duration : 12 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 12 fps
- 7) Size : 996 KB
- 8) Title : Motherboard

## 8. Fan Casing

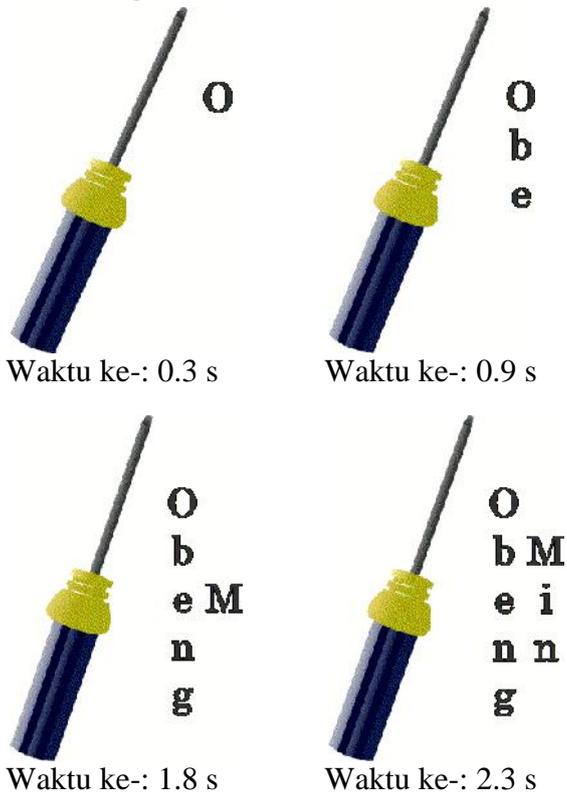


**Gambar 4.8 Fan Casing**

### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/01/2014
- 3) Dimensions : 319 x 232 pixel
- 4) Duration : 2 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 50 fps
- 7) Size : 435 KB
- 8) Title : Fan Casing

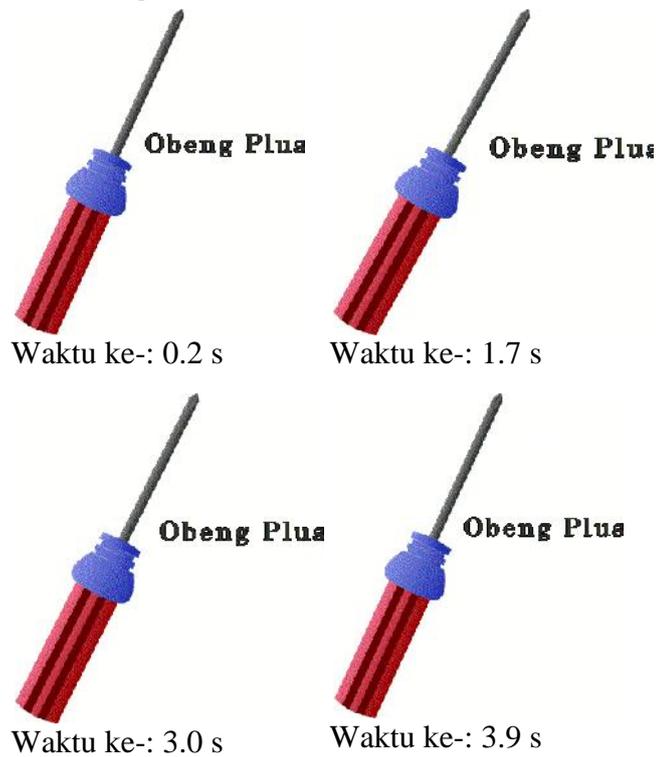
### 9. Obeng -



**Gambar 4.9 Obeng -**

#### **Metadata File:**

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/01/2014
- 3) Dimensions : 331 x 367 pixel
- 4) Duration : 5 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 10 fps
- 7) Size : 328 KB
- 8) Title : Obeng -

**10. Obeng +****Gambar 4.10 Obeng +****Metadata File:**

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/01/2014
- 3) Dimensions : 373 x 361 pixel
- 4) Duration : 4 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 10 fps
- 7) Size : 270 KB
- 8) Title : Obeng +

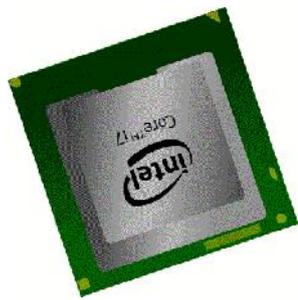
## 11. Processor



Waktu ke-: 0.2 s



Waktu ke-: 0.4 s



Waktu ke-: 1.1 s



Waktu ke-: 2.3 s

**Gambar 4.11 Processor**

### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/01/2014
- 3) Dimensions : 515 x 386 pixel
- 4) Duration : 2.4 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 12 fps
- 7) Size : 626 KB
- 8) Title : Processor

## 12. Jenis Processor

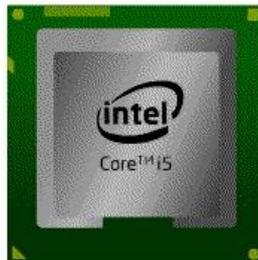


Waktu ke-: 2.0 s



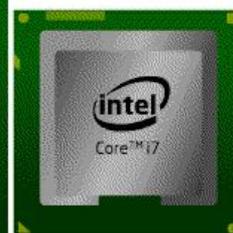
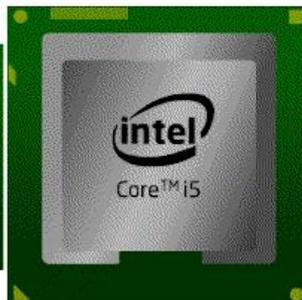
Waktu ke-: 4.3 s

3<sup>rd</sup> Generation Intel Core™ Processor Family



Waktu ke-: 6.8 s

3<sup>rd</sup> Generation Intel Core™ Processor Family

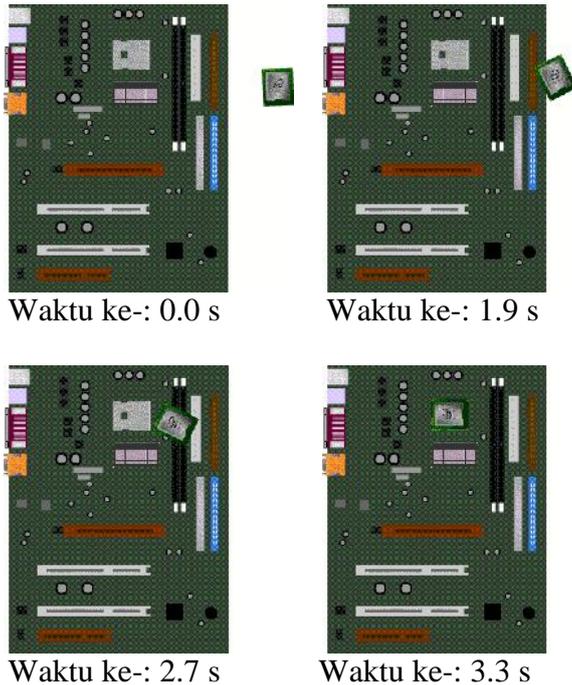


Waktu ke-: 8.2 s

**Gambar 4.12 Jenis Processor**

**Metadata File:**

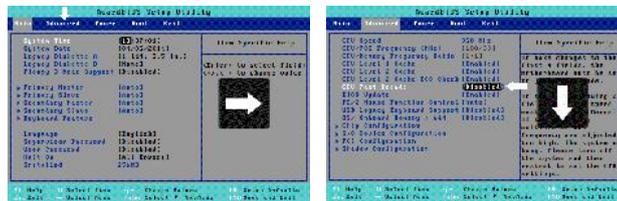
- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/02/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 10.3 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 12 fps
- 7) Size : 913 KB
- 8) Title : Jenis Processor

**13. Memasang Processor****Gambar 4.13 Memasang Processor****Metadata File:**

- 1) Bit Depth : 8 Bit

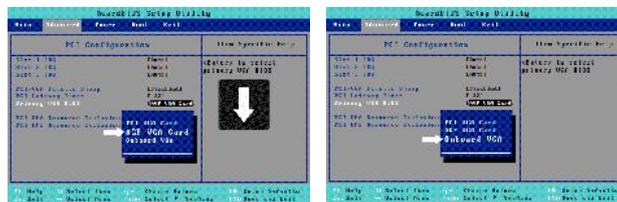
- 2) Date : 06/03/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 5 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate: 12 fps
- 7) Size : 393 KB
- 8) Title : Memasang Processor

#### 14. BIOS VGA Onboard



Waktu ke-: 3.0 s

Waktu ke-: 8.0 s



Waktu ke-: 17.9 s

Waktu ke-: 22.4 s

#### Gambar 4.14 BIOS VGA Onboard

#### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/12/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 27 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 10 fps

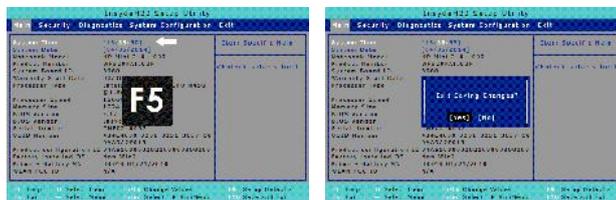
- 7) Size : 919 KB  
 8) Title : BIOS VGA Onboard

### 15. Setting Time BIOS



Waktu ke-: 1.0 s

Waktu ke-: 7.3 s



Waktu ke-: 10.0 s

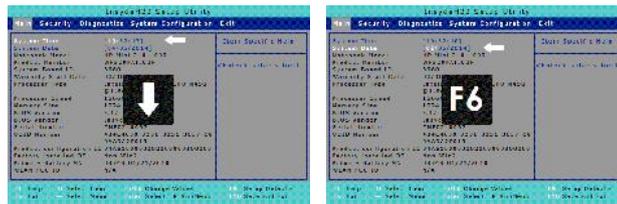
Waktu ke-: 16.3 s

### Gambar 4.15 Setting Time BIOS

#### Metadata File:

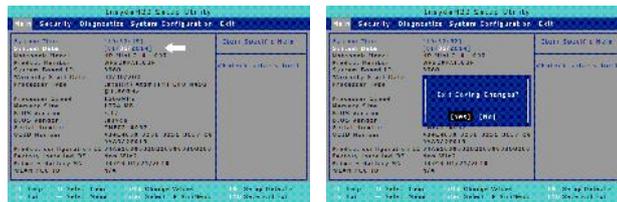
- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/05/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 20 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 8 fps
- 7) Size : 868 KB
- 8) Title : Setting Time BIOS

## 16. Setting Date BIOS



Waktu ke:- 1.0 s

Waktu ke:- 2.3 s



Waktu ke:- 9.3 s

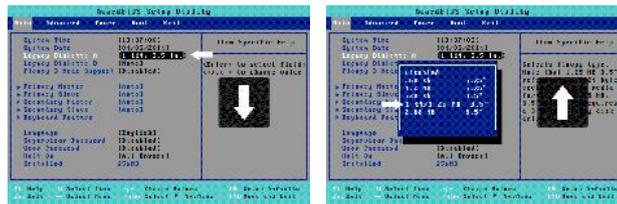
Waktu ke:- 12.5 s

### Gambar 4.16 Setting Date BIOS

#### Metadata File:

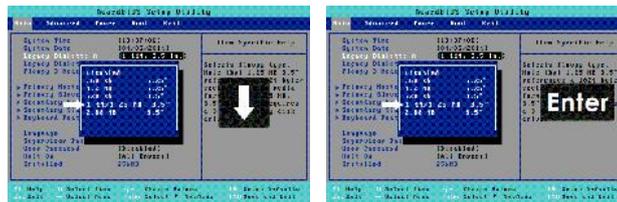
- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/05/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 17 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 8 fps
- 7) Size : 624 KB
- 8) Title : Setting Date BIOS

## 17. BIOS Floppy Disk



Waktu ke-: 4.4 s

Waktu ke-: 8.1 s



Waktu ke-: 12.6 s

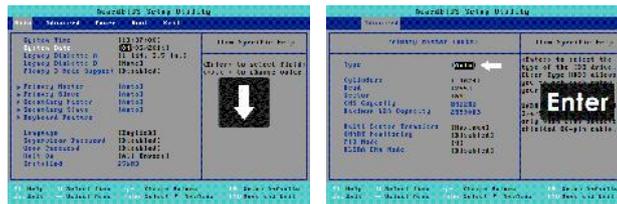
Waktu ke-: 16.5 s

### Gambar 4.17 BIOS Floppy Disk

#### Metadata File:

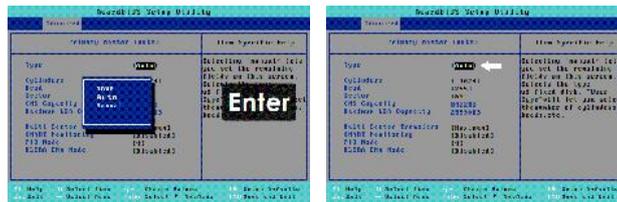
- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/06/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 22 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 8 fps
- 7) Size : 801 KB
- 8) Title : BIOS Floppy Disk

## 18. BIOS Harddisk



Waktu ke-: 2.5 s

Waktu ke-: 10.0 s



Waktu ke-: 15.8 s

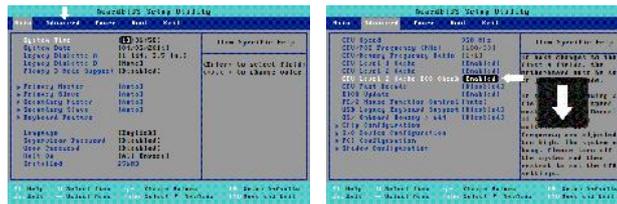
Waktu ke-: 17.0 s

### Gambar 4.18 BIOS Harddisk

#### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/12/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 20 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 10 fps
- 7) Size : 720 KB
- 8) Title : BIOS Harddisk

## 19. BIOS LAN & Sound



Waktu ke-: 1.3 s

Waktu ke-: 7.6 s



Waktu ke-: 27.2 s

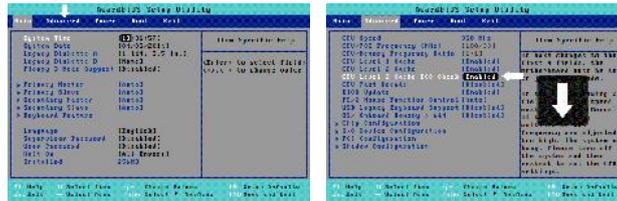
Waktu ke-: 30.8 s

### Gambar 4.19 BIOS LAN and Sound

#### Metadata File:

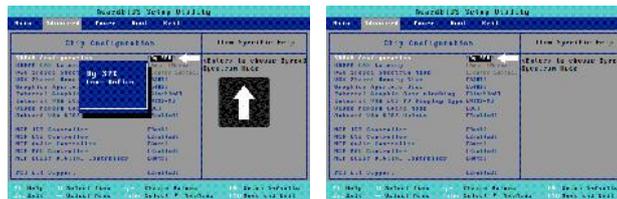
- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/12/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 32 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 10 fps
- 7) Size : 1488 KB
- 8) Title : BIOS LAN & Sound

## 20. BIOS RAM



Waktu ke:- 0.9 s

Waktu ke:- 7.8 s



Waktu ke:- 15.9 s

Waktu ke:- 17.0 s

### Gambar 4.20 BIOS RAM

#### Metadata File:

- 1) Bit Depth : 8 Bit
- 2) Date : 06/12/2014
- 3) Dimensions : 550 x 400 pixel
- 4) Duration : 20 se
- 5) Format : .gif
- 6) Frame Rate : 10 fps
- 7) Size : 828 KB
- 8) Title : BIOS RAM

#### 4.1.4. Hasil Uji

##### 4.1.4.1. Hasil Uji Ahli Materi

Hasil penelitian kuesioner yang didapat kemudian dianalisis dengan melihat kesesuaian antara elemen multimedia animasi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).

Berikut Tabel 4.21 yang memaparkan hasil uji materi.

**Tabel 4.21 Hasil Kuesioner Materi**

No.	NAMA ANIMASI	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
1	Menyalakan PC	KI 3	KD 3.2	√	
2	Printer	KI 3	KD 3.2	√	
3	Speaker	KI 3	KD 3.2	√	
4	Komponen CPU	KI 3	KD 3.2	√	
5	Monitor	KI 3	KD 3.2	√	
6	CD	KI 3	KD 3.3	√	
7	Motherboard	KI 3	KD 3.4	√	
8	Fan Casing	KI 3	KD 3.6	√	
9	Obeng -	KI 3	KD 3.6	√	
10	Obeng +	KI 3	KD 3.6	√	
11	Processor	KI 3	KD 3.6	√	
12	Jenis Processor	KI 3	KD 3.6	√	
13	Memasang Processor	KI 3	KD 3.8	√	
14	BIOS VGA Onboard	KI 3	KD 3.9	√	
15	Setting Time BIOS	KI 3	KD 3.9	√	
16	Setting Date BIOS	KI 3	KD 3.9	√	
17	BIOS Floppy Disk	KI 3	KD 3.9	√	
18	BIOS Harddisk	KI 3	KD 3.9	√	
19	BIOS LAN & Sound	KI 3	KD 3.9	√	
20	BIOS RAM	KI 3	KD 3.9	√	

Data yang didapat pada hasil kuesioner jumlah YA adalah 20 dan TIDAK adalah 0.



Jawaban YA diinisialisasikan dengan angka 1, sedangkan jawaban TIDAK diinisialisasikan dengan 0.

Komentar umum yang diberikan ahli media:

1. File gif dapat digunakan kembali dalam berbagai aplikasi kalau untuk dirubah/diedit sangat sulit karena gif yang dihasilkan menggunakan flash, maka file flash ini nantinya yang mudah didaur ulang.
2. File gif dapat digunakan dalam berbagai aplikasi termasuk powerpoint
3. File gif tidak perlu dieksekusi karena bergerak secara otomatis

Penilaian untuk setiap elemen multimedia animasi:

1. “Menyalakan Komputer”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media memberikan saran agar pada akhir animasi ada tombol *shutdown* untuk mematikan PC dengan baik.

2. “Printer”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 11 pada kolom YA dan 2 pada kolom TIDAK. Menurut ahli media, elemen multimedia animasi belum memenuhi kriteria pada aspek komunikatif dan kreatif. Dijelaskan lebih lanjut oleh ahli media bahwa gambar menjelaskan tentang proses mencetak. Sebaiknya ada garis hitam atau sejenisnya yang menunjukkan bahwa setelah kertas keluar ada hasil cetak tidak putih seperti animasi.

3. “Speaker”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media tidak mencantumkan komentar pada bagian ini.

4. “Komponen CPU”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 12 pada kolom YA dan 1 pada kolom TIDAK. Menurut ahli media, elemen multimedia animasi belum memenuhi kriteria aspek komunikasi visual pada poin ukuran, jenis, dan warna font. Dijelaskan lebih lanjut oleh ahli media bahwa warna cerah tidak cocok dengan tulisan putih, seharusnya tulisan menggunakan warna gelap.

5. “Monitor”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 11 pada kolom YA dan 2 pada kolom TIDAK.

Menurut ahli media, elemen multimedia animasi belum memenuhi kriteria aspek komunikasi visual pada tipografi dan komposisi warna. Dijelaskan lebih lanjut oleh ahli media pada bagian komentar bahwa pergantian warna pada layar monitor tidak nyaman dilihat. Dan tombol power monitor itu biasanya ada disebelah kanan monitor dan tombol monitor sebaiknya tidak perlu digambar.

6. “CD”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 11 pada kolom YA dan 2 pada kolom TIDAK. Menurut ahli media, elemen multimedia animasi belum memenuhi kriteria aspek komunikasi visual pada kesederhanaan dan tipografi. Dijelaskan lebih lanjut oleh ahli media pada bagian komentar bahwa CD yang

berputar membuat pusing, sebaiknya berhenti terlebih dahulu baru menghilang tidak hanya melintas.

7. “Motherboard”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media memberi komentar bahwa jeda waktu sebelum mengulang animasi kurang.

8. “Fan Casing”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Menurut ahli media, elemen multimedia animasi belum memenuhi kriteria pada aspek komunikatif dan kreatif. Dijelaskan lebih lanjut oleh ahli media pada bagian komentar bahwa sebaiknya gerakan kipas lambat ke kencang setelah itu pelan kembali. Tidak seperti animasi yang ada sekarang, putaran baling kipas lambat dan dapat dipastikan tidak menghasilkan angin.

9. “Obeng -”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 10 pada kolom YA dan 3 pada kolom TIDAK. Menurut ahli media, elemen multimedia animasi belum memenuhi kriteria pada aspek komunikatif, kreatif, dan gerakan animasi. Dijelaskan lebih lanjut oleh ahli media pada bagian komentar pada aspek tipografi bahwa penggunaan kata min pada obeng kurang lengkap. Kata min adalah kata yang digunakan dalam percakapan, seharusnya ditulis dengan kata yang lengkap obeng minus. Sebaiknya penggunaan obeng dengan diputar

bukan naik turun sehingga tidak memenuhi aspek komunikatif dan gerakan animasi.

10. “Obeng +”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 10 pada kolom YA dan 3 pada kolom TIDAK. Menurut ahli media, elemen multimedia animasi belum memenuhi kriteria pada aspek komunikatif, kreatif, dan gerakan animasi. Dijelaskan lebih lanjut oleh ahli media pada bagian komentar bahwa penggunaan obeng berputar bukan naik turun sehingga tidak memenuhi aspek komunikatif dan gerakan animasi.

11. “Processor”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 12 pada kolom YA dan 1 pada kolom TIDAK. Menurut ahli media, elemen multimedia animasi belum memenuhi kriteria pada aspek gerakan animasi. Dijelaskan lebih lanjut oleh ahli media pada bagian komentar bahwa masih ada efek animasi yang lain dapat digunakan selain *rotation*

12. “Jenis Processor”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media memberi komentar bahwa macam-macam prosesor bisa dilihat dari perusahaan atau perkembangannya bukan hanya sebatas di seri yang sama sebagai mana terdapat dalam animasi.

13. “Memasang Processor”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media tidak memberikan komentar pada bagian ini.

14. “BIOS VGA Onboard”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai.

15. “Setting Time BIOS”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media memberi komentar bahwa tidak sesuai dengan tema perakitan, animasi menampilkan setting BIOS laptop bukan PC.

16. “Setting Date BIOS”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media memberi komentar bahwa tidak sesuai dengan tema perakitan, animasi menampilkan setting BIOS laptop bukan PC.

17. “BIOS Floppy Disk”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi

telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media tidak memberikan komentar pada bagian ini

18. “BIOS Harddisk”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media tidak memberikan komentar pada bagian ini.

19. “BIOS LAN & Sound”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media tidak memberikan komentar pada bagian ini .

20. “BIOS RAM”

Hasil yang didapat dari uji ahli media adalah 13 pada kolom YA dan 0 pada kolom TIDAK. Ini menunjukkan bahwa elemen multimedia animasi telah sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai. Ahli media tidak memberikan komentar pada bagian ini.

**4.1.5. Daftar Kebutuhan Kebutuhan Informasi Elemen Multimedia Animasi pada Sistem Repositori Multimedia**

Sistem repositori multimedia pembelajaran tidak lepas dari elemen multimedia animasi karena animasi merupakan salah satu komponen yang dibutuhkan untuk mengembangkan media pembelajaran. Elemen multimedia animasi disimpan dan dikelola di dalam sistem repositori yang nantinya akan diunduh oleh guru untuk media pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang baik untuk

mendukung pencarian informasi elemen multimedia yang sesuai dengan kebutuhan *user* atau guru. Informasi tentang elemen multimedia animasi sangat dibutuhkan supaya guru dapat terlebih dahulu mengetahui apakah animasi tersebut yang mereka butuhkan.

Berikut adalah daftar kebutuhan informasi elemen multimedia animasi pada sistem repositori multimedia pembelajaran:

1. Sistem dapat menampilkan file yang dipilih *user*.
2. Sistem dapat menampilkan informasi waktu, tanggal, bulan, dan tahun file diunggah.
3. Sistem dapat menampilkan informasi *bit depth* file.
4. Sistem dapat menampilkan informasi *frame rate* file.
5. Sistem dapat menampilkan informasi ukuran file.
6. Sistem dapat menampilkan informasi durasi file.
7. Sistem dapat menampilkan informasi format file.
8. Sistem dapat menampilkan informasi berapa kali file diunduh.
9. Sistem dapat menampilkan informasi berapa banyak file dilihat.
10. Sistem dapat menampilkan informasi tag file.
11. Sistem dapat menampilkan *button* atau link untuk mengunduh file.

#### **4.1.6. Kamus Data**

Berdasarkan daftar kebutuhan informasi yang telah dibuat sebelumnya maka sistem repositori perlu menyimpan data sebagai berikut:

1. Identitas Animasi: membedakan animasi yang satu dengan yang lainnya.
2. Nama: menyimpan nama file animasi yang diberikan oleh pengunggah.
3. Format Animasi: menyimpan format video sesuai dengan yang diunggah.

4. Ukuran Animasi: menyimpan ukuran file animasi sesuai dengan yang diunggah.
5. Resolusi Animasi: menyimpan resolusi file animasi sesuai dengan yang diunggah.
6. Durasi Animasi: menyimpan durasi file animasi dalam satu kali putaran sesuai dengan yang diunggah.
7. *Frame Rate* Animasi: menyimpan *frame rate* file animasi sesuai dengan yang diunggah.
8. *Bit depth* Animasi : menyimpan *bit depth* file animasi sesuai dengan yang diunggah.
9. Waktu Animasi: menyimpan jam, menit, detik, tanggal, bulan, dan tahun file animasi pada saat mengunggah.
10. Tag: menyimpan tag berupa karakter yang diisi oleh pengunggah pada file animasi.
11. Jumlah Animasi Dilihat: menyimpan jumlah berapa kali file animasi dilihat oleh pengguna sejak pertama kali diunggah.
12. Jumlah Animasi Diunduh: menyimpan jumlah berapa kali file animasi diunduh oleh pengguna sejak pertama kali diunggah.
13. Identitas Pengunggah: menyimpan identitas dari pengunggah file animasi

#### **4.1.7. Rancangan Basis Data Elemen Multimedia Animasi pada Sistem Repositori**

Databases multimedia merupakan perluasan kemampuan basis data yang dapat menyimpan data tidak hanya text akan tetapi dapat berupa suara, gambar,

animasi maupun data multimedia lainnya.<sup>44</sup> Berikut pada tabel 4.23 menampilkan rancangan basis data elemen multimedia animasi pada sistem repositori multimedia.

**Tabel 4.23 Tabel Basis Data Elemen Multimedia Animasi**

Nama Field	Type Field	Panjang Field
id_animation	int	5
name	varchar	25
format	varchar	20
size	int	20
resolution	varchar	15
duration	time	-
frame_rate	float	-
bit_depth	float	-
date_time	datetime	-
view_count	int	5
tag	varchar	100
download_count	int	5
uploader_id	varchar	10

Deskripsi:

- a) id\_animation (*integer*), *field* ini otomatis diisi oleh sistem, berisi nomor untuk animasi dan animasi yang satu dengan yang lain memiliki nomor yang berbeda. Sehingga id\_animation digunakan sebagai kunci utama (*Primary Key*).
- b) name (*varchar*), *field* ini berisi nama animasi yang disimpan sesuai dengan nama file asli yang diunggah oleh *uploader*.
- c) format (*varchar*), *field* ini berisi jenis format sesuai dengan yang diunggah oleh *uploader*.

<sup>44</sup>Jeje, S.Kom, *Pengantar Pemrograman Multimedia*, (2011), hal 1

- d) *size (integer)*, *field* ini berisi ukuran file. Ukuran file yang disimpan sama dengan metadata file yang diunggah oleh *uploader*.
- e) *resolution (varchar)*, *field* ini berisi besar resolusi file. Resolusi file yang disimpan sama dengan metadata file yang diunggah oleh *uploader*.
- f) *duration (time)*, *field* ini berisi durasi file berupa lama waktu yang dibutuhkan dari awal sampai akhir animasi. Durasi file yang disimpan sama dengan metadata file yang diunggah oleh *uploader*.
- g) *frame\_rate (float)*, *field* ini berisi besar *frame rate* file. Besar *frame rate* yang disimpan sama dengan metadata file yang diunggah oleh *uploader*.
- h) *bit\_depth (float)*, *field* ini berisi *bit depth* file. Besar *bit depth* yang disimpan sama dengan metadata file yang diunggah oleh *uploader*.
- i) *date\_time (datetime)*, *field* ini berisi waktu pada saat file diunggah. Waktu yang disimpan berupa tahun, bulan, tanggal, jam, menit, dan detik.
- j) *view\_count (integer)*, *field* ini berisi banyaknya jumlah *user* yang melihat file tersebut. Jumlah *view\_count* akan otomatis bertambah apabila ada yang melihat file.
- k) *tag (varchar)*, *field* ini berisi tag yang diberikan oleh *uploader* untuk file yang mereka unggah. Tag dapat berisi lebih dari satu kata.
- l) *download\_count (integer)*, *field* ini berisi banyaknya jumlah *user* yang mengunggah file tersebut. Jumlah *download\_count* akan otomatis bertambah apabila ada yang mengunggah file.
- m) *uploader\_id (varchar)*, *field* ini berisi identitas pengunggah file. *Field* *uploader\_id* hanya tersedia untuk *user* yang telah melakukan proses registrasi. *User* bebas menentukan id yang mereka inginkan. *User* yang telah terdaftar

dapat mengunggah karyanya di sistem repositori multimedia, selain itu mereka juga dapat mengunduh, mengubah, ataupun menghapus karyanya.

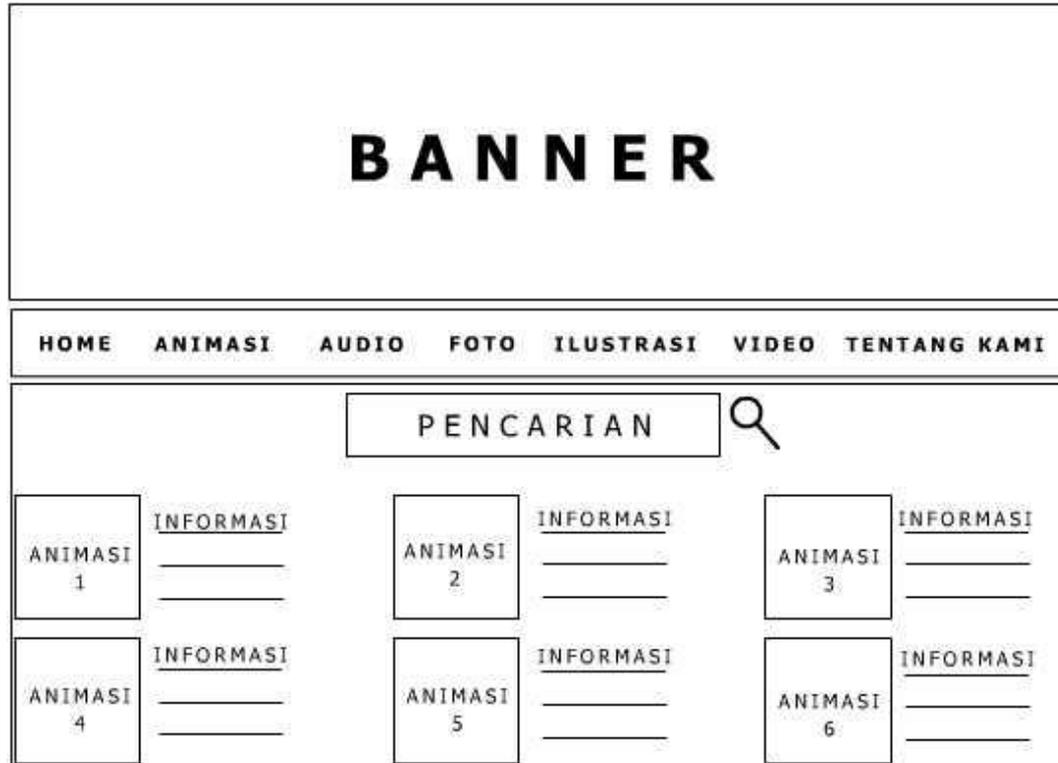
#### **4.1.8. Rancangan Antarmuka Elemen Multimedia Animasi pada Sistem Repositori Multimedia**

##### **1. Rancangan Antarmuka List Animasi**

Rancangan antarmuka list animasi merupakan rancangan yang menggambarkan tampilan animasi-animasi yang muncul setelah menginput *keyword* pada kotak pencarian. Rancangan antarmuka list animasi terdiri dari:

- a) Banner: Banner menampilkan gambar yang mencerminkan repositori multimedia, terdiri dari beberapa gambar yang setiap selang waktu tertentu berganti-ganti.
- b) Navigasi: Menu navigasi yang memudahkan pengguna untuk mencari elemen-elemen multimedia yang diinginkan.
- c) Kotak Pencarian : Tempat dimana pengguna menginput kata kunci yang mereka inginkan untuk mencari elemen multimedia animasi.
- d) Tampilan Animasi kecil: Menampilkan elemen-elemen multimedia animasi yang muncul sesuai dengan yang diinput di kotak pencarian.
- e) Informasi Animasi: Menampilkan informasi dari elemen multimedia animasi, namun tidak lengkap. Informasi yang muncul diantaranya, nama, ukuran, dan format file.

Berikut pada Gambar 4.21 menampilkan rancangan antarmuka list animasi pada sistem repositori.



**Gambar 4.21 Antarmuka List Animasi**

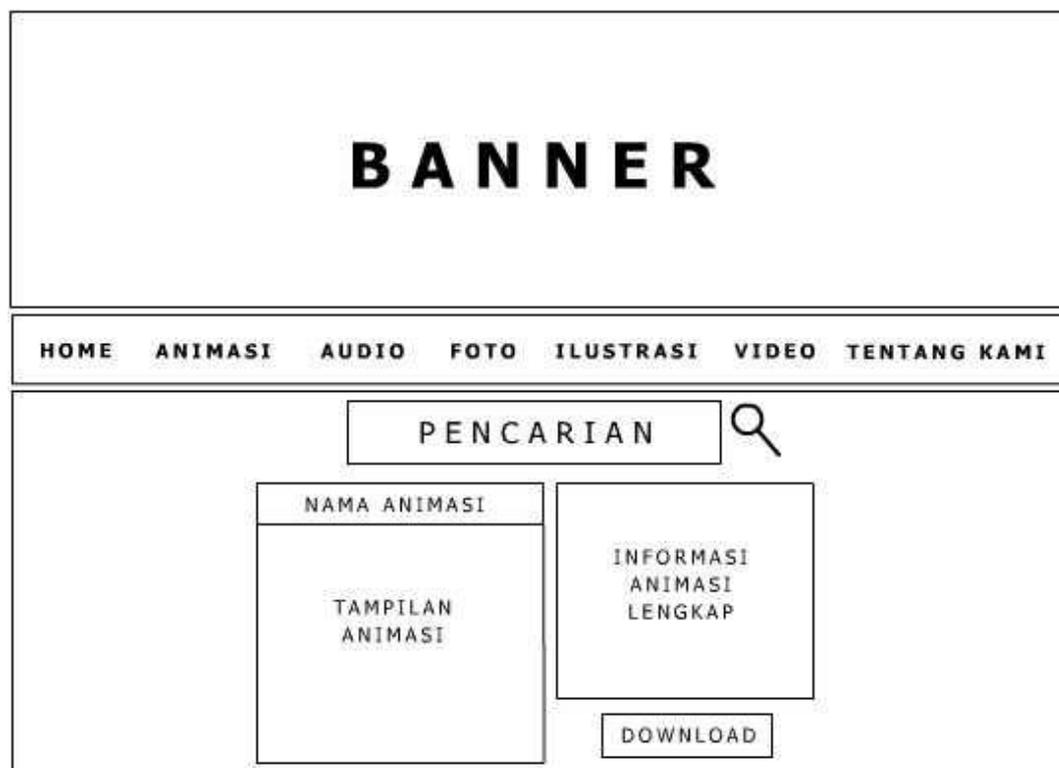
## 2. Rancangan Antarmuka Animasi Terpilih

Rancangan antarmuka animasi merupakan rancangan antarmuka untuk animasi yang telah dipilih. Menampilkan informasi animasi yang lengkap dan memberikan akses pengguna untuk mengunduh file. Rancangan antarmuka animasi terpilih terdiri dari:

- a) Banner: Banner menampilkan gambar yang mencerminkan repositori multimedia, terdiri dari beberapa gambar yang setiap selang waktu tertentu berganti-ganti.
- b) Navigasi: Menu navigasi yang memudahkan pengguna untuk mencari elemen-elemen multimedia yang diinginkan.
- c) Kotak pencarian : Tempat dimana pengguna menginput kata kunci yang mereka inginkan untuk mencari elemen multimedia animasi.

- d) Nama animasi: Menampilkan nama animasi yang telah dipilih.
- e) Tampilan animasi: Menampilkan file animasi dengan ukuran yang asli.
- f) Informasi animasi lengkap: Menampilkan informasi animasi secara lengkap, diantaranya adalah ukuran, format file, durasi, resolusi, *frame rate*, tag, dan pembuat animasi
- g) Download: Tombol untuk proses pengunduhan animasi.

Berikut pada Gambar 4.22 menampilkan rancangan antarmuka animasi terpilih pada sistem repositori.



**Gambar 4.22 Rancangan Antarmuka Animasi Terpilih**

## **4.2. Pembahasan**

### **4.2.1. Wawancara**

Hasil yang diperoleh setelah melakukan wawancara dengan narasumber guru perakitan komputer SMK Negeri 48 Jakarta adalah:

1. Setiap guru diwajibkan untuk mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang diajar.
2. Sebagian besar guru, selain guru multimedia dan komputer, masih memiliki kekurangan dalam keterampilan komputer.
3. Sebagian besar guru memanfaatkan perangkat lunak PowerPoint untuk media pembelajaran.
4. Untuk mengembangkan media pembelajaran guru banyak mengakses situs lokal untuk mendapatkan materi pelajaran. Dengan adanya sistem repositori nantinya guru merasa lebih mudah dalam mencari konten pembelajaran.
5. Pelatihan-pelatihan komputer yang diadakan di setiap sekolah rutin diadakan, namun setelah pelatihan berakhir tidak diadakan *follow up* sehingga pelatihan yang didapat sebelumnya terasa kurang maksimal.
6. Elemen multimedia animasi dalam media pembelajaran memiliki peran sebagai penarik perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran.
7. Untuk mata pelajaran perakitan komputer guru lebih condong kepada elemen multimedia video untuk mengembangkan media pembelajaran.

#### **4.2.2. Uji Ahli Materi**

Berdasarkan hasil uji materi yang dilakukan oleh guru perakitan komputer SMKN 48 Jakarta didapat jawaban YA sebanyak 20 dan TIDAK sebanyak 0. Ini menunjukkan bahwa multimedia animasi yang dikembangkan semuanya telah sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.

#### **4.2.3. Uji Ahli Media**

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah uji elemen multimedia animasi ke ahli media didapat jawaban YA sebanyak 244 dan TIDAK sebanyak 16. Dua

puluh elemen animasi tersebut memenuhi semua aspek rekayasa perangkat lunak, seperti *reliable*, usabilitas, kompatibilitas, *reusable*, pemilihan format, dan kemudahan dalam mengeksekusi file. Sedangkan, untuk aspek komunikasi visual beberapa elemen animasi tidak memenuhi kriteria yang dinilai.

Sebanyak tiga belas animasi telah memenuhi semua aspek penilaian, sedangkan tujuh animasi belum memenuhi semua aspek penilaian. Animasi “Printer” belum memenuhi aspek komunikatif dan kreatif, animasi “Komponen CPU” belum memenuhi aspek tipografi, animasi monitor belum memenuhi aspek tipografi dan warna, animasi “CD” belum memenuhi aspek kreatif dan atraktif, animasi “Obeng –“ dan “Obeng +” belum memenuhi aspek komunikatif, kreatif, dan gerakan animasi, dan animasi “Processor” belum memenuhi aspek gerakan animasi.

Elemen multimedia animasi yang dikembangkan peneliti dapat digunakan kembali dalam berbagai aplikasi, termasuk powerpoint yang dalam menjalankan elemen animasi tersebut tidak perlu dieksekusi karena bergerak secara otomatis.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan yang didapat adalah :

1. Kebutuhan elemen multimedia animasi sebagai konten pada sistem repositori pembelajaran meliputi ukuran, durasi, *frame rate*, *bit depth*, tanggal pembuatan, resolusi, format, dan nama file.
2. Pengembangan multimedia animasi berdasarkan metode penelitian dan pengembangan serta menggunakan metodologi pengembangan multimedia Luther-Sutopo. Menghasilkan dua puluh animasi yang telah diuji oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi menyatakan bahwa dua puluh multimedia animasi sudah sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Hasil uji media menyatakan bahwa tiga belas multimedia animasi sudah memenuhi semua aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual, sedangkan tujuh multimedia animasi masih belum memenuhi semua aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka perumusan saran sebagai berikut:

1. Diperlukan kesadaran dan kerjasama dari setiap guru untuk mau mengembangkan elemen multimedia animasi sendiri sehingga dapat mengunggah karyanya di sistem repositori multimedia dan dapat bermanfaat bagi guru lain.

2. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut lagi tidak hanya mata pelajaran perakitan komputer SMK kelas X, namun mata pelajaran lainnya.
3. Penelitian ini diharapkan dapat disosialisasikan sehingga para guru dapat memanfaatkan hasil penelitian ini berupa animasi yang sesuai dengan kompetensi untuk bahan media pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajie, Miyarso Dwi. *METADATA; Pengkatalogan Abad 21*, [terhubung berkala] [http://file.upi.edu/Direktori/FIP/PRODI.\\_PERPUSTAKAAN\\_DAN\\_INFORMASI/MIYARSO\\_DWI\\_AJIE/Makalah\\_a.n\\_Miyarso\\_Dwiajie/Hand\\_Out\\_%2311-Metadata.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FIP/PRODI._PERPUSTAKAAN_DAN_INFORMASI/MIYARSO_DWI_AJIE/Makalah_a.n_Miyarso_Dwiajie/Hand_Out_%2311-Metadata.pdf). [24 Juli 2014]
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.*, Jakarta: Penerbit Rineka Cipta
- Ashyar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran.* Jakarta: Referensi Jakarta.
- Binanto, Iwan. 2010. *Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya.* Jakarta: Penerbit Andi.
- Chapple, Mike. 2014. *Repository Definition.* [terhubung berkala] <http://databases.about.com/cs/administration/g/repository.htm> [2 Juni 2014]
- [FT] Fakultas Teknik. 2012. *Buku Pedoman Skripsi / Komprehensif / Karya Inovatif (SI).* Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Gora, Winastwan. 2010. *PAKEMATIK Strategi Pembelajaran Inovatif BerbasisTIK.* Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Hall, James . 2010. *Accounting Information System, Seventh Edition.* Mason, USA: Cengage Learning.
- Jeje. 2011. *Pengantar Pemrograman Multimedia.* [terhubung berkala] <http://jeje.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/28958/M7-PPM.pdf> [24 Juli 2014]
- Munir. 2013. *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.
- Riadi, Edi. 2014. *Metode Statistika Parametrik & Nonparametrik.* Tangerang: Penerbit Mandiri.
- Siswati. 2013. *Perakitan Komputer Untuk SMK/ MAK Kelas x vol 1.* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sommerville, Ian. 2004. *Software Engineering 7<sup>th</sup> Edition.* England: Addison Wesley.
- Sugiyono. 2008. *Statistik Nonparametris untuk Penelitian.* Bandung: CV Alfabeta.

Supriadi, Rosyid. 2012. *Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Lunak Pengolah Angka Untuk Kelas Xi Sma Negeri 2 Wates*. Jogjakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Vaughan, Tay. 2006. *Multimedia: Making It Work Edisi 6*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Ze-Nian Li & Mark S. Drew. 2004. *Fundamentals of Multimedia*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

# LAMPIRAN

## **LAMPIRAN 1. PEDOMAN WAWANCARA**

## PEDOMAN WAWANCARA

### Pertanyaan Umum

1. Bagaimana pemanfaatan media pembelajaran di sekolah ini?
2. Penggunaan media pembelajaran di sekolah ini sudah diwajibkan atau tidak? Lalu media seperti apa yang digunakan?
3. Sejauh mana peran guru dalam mengembangkan media pembelajaran?
4. Apakah guru-guru disini telah menyadari manfaat dari media pembelajaran?
5. Apakah guru-guru di sekolah ini memanfaatkan situs local atau situs luar dalam mencari bahan untuk pengembangan media pembelajaran?
6. Kendala apa saja yang dihadapi dalam pembuatan media pembelajaran?
7. Apakah guru-guru komputer mengembangkan media pembelajaran dalam menyampaikan materi?
8. Pelatihan apa saja yang telah diikuti oleh guru-guru dalam rangka meningkatkan kemampuan dalam membuat media pembelajaran?
9. Fasilitas apa saja yang mendukung dalam menggunakan media pembelajaran di sekolah?
10. Elemen multimedia apa yang sering dimanfaatkan guru sebagai media pembelajaran?

### Pertanyaan khusus

1. Apakah guru memanfaatkan elemen multimedia animasi dalam media pembelajaran? Bagaimana pemanfaatannya?
2. Sejauh mana penggunaan elemen multimedia multimedia animasi digunakan?
3. Menurut bapak penggunaan elemen multimedia animasi memberikan dampak positif atau tidak dalam pelajaran perakitan komputer?
4. Elemen multimedia seperti apa yang cocok digunakan sebagai media pembelajaran perakitan komputer?

**LAMPIRAN 2. LEMBAR AHLI UJI MEDIA**

## LEMBAR UJI AHLI MEDIA

Kebutuhan Elemen Multimedia Animasi sebagai Konten pada Sistem  
Repositroi Multimedia Pembelajaran untuk Pengembangan Media Pembelajaran  
Mata Pelajaran Perakitan Komputer di SMK

Peneliti : Nur Indah Setiawati

Nama Ahli Media :

Lembaga/Institusi :

Jabatan :

Tanggal :

Pengantar :

1. Lembar uji ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai ahli media terhadap elemen multimedia animasi yang peneliti kembangkan.
2. Review ini terdiri dari aspek pemrograman dan tampilan.
3. Berikanlah tanda check (v) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

Ya = Sesuai dengan aspek yang dinilai

Tidak = Tidak/Belum sesuai dengan aspek yang dinilai

4. Jika penilaian yang Bapak/Ibu berikan adalah Tidak, maka berikan penjelasannya
5. Komentar ataupun saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada kolom yang disediakan.apabila tempat tidak cukup, mohon ditulis di balik halaman ini

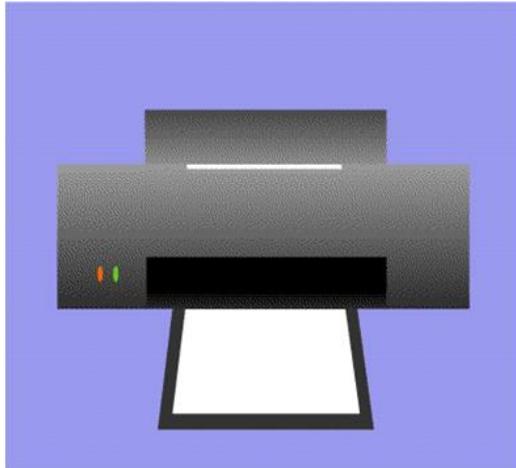
## 1. Menyalakan PC



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

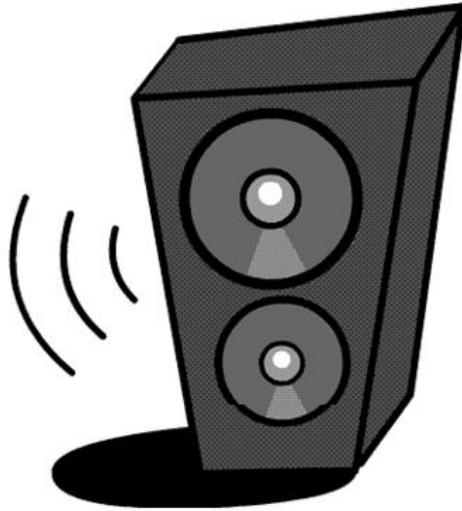
## 2. Printer



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

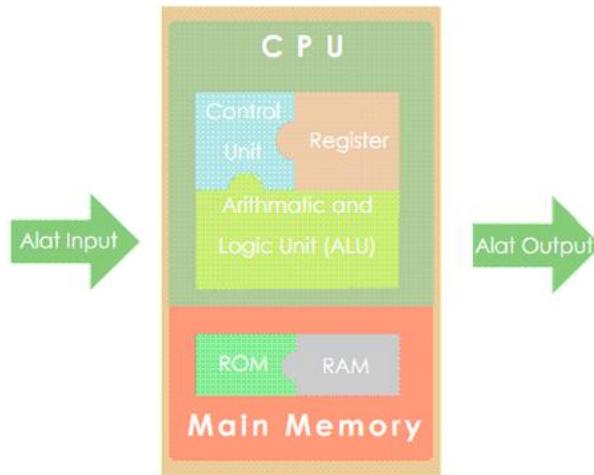
### 3. Speaker



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

**4. Komponen CPU**



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

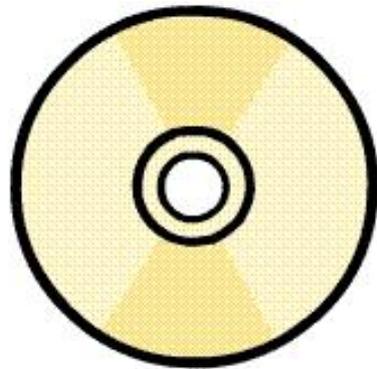
## 5. Monitor



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 6. CD

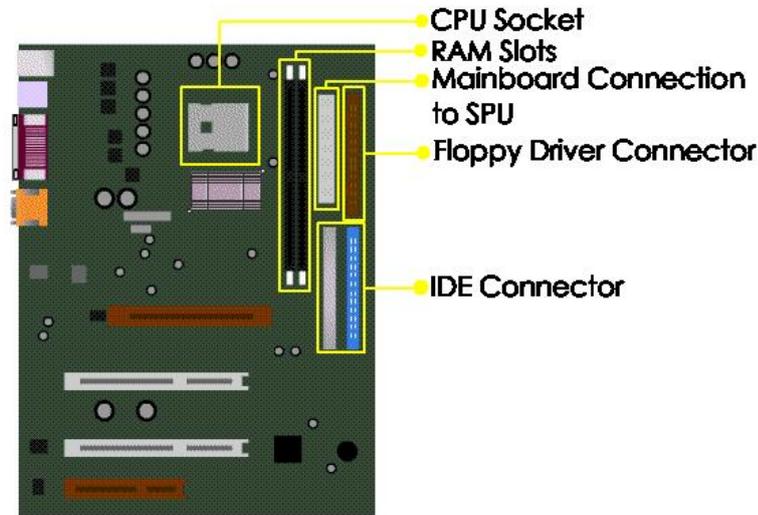


Compact Disc (CD)

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

7. Motherboard



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 8. Fan Casing

**Fan Casing**



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 9. Obeng -



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 10. Obeng +



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 11.Processor



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 12. Jenis Processor

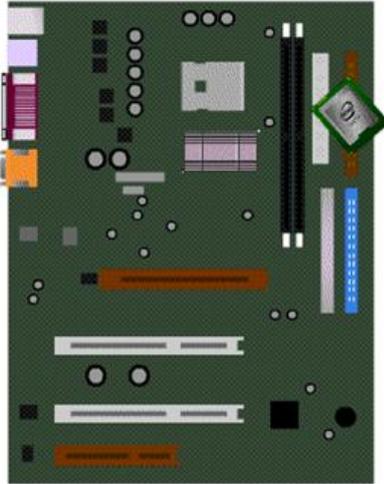
### 3<sup>rd</sup> Generation Intel Core™ Processor Family



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

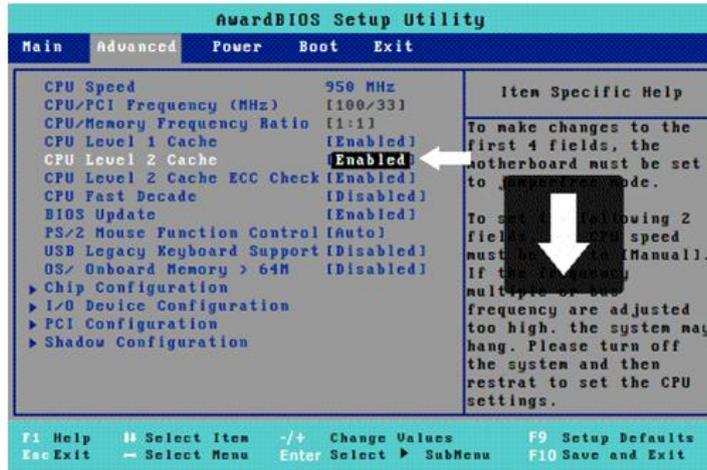
### 13. Memasang Processor



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

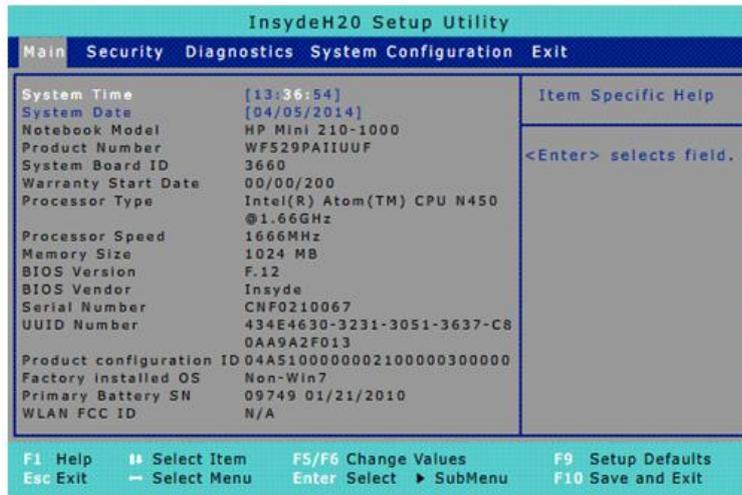
14. BIOS VGA Onboard



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

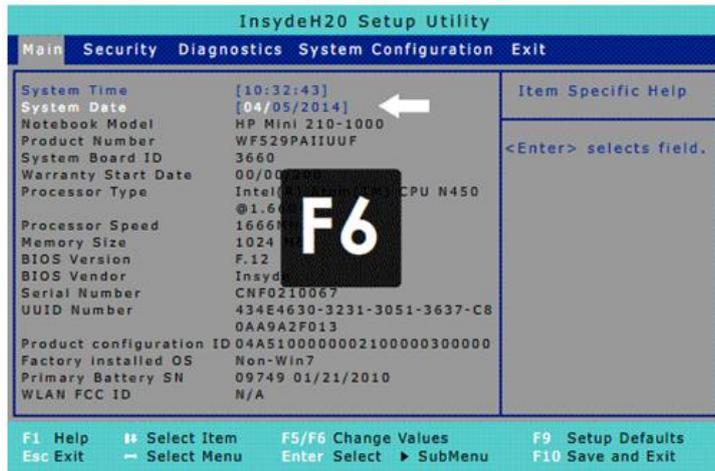
15. Setting Time BIOS



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	Reusable (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

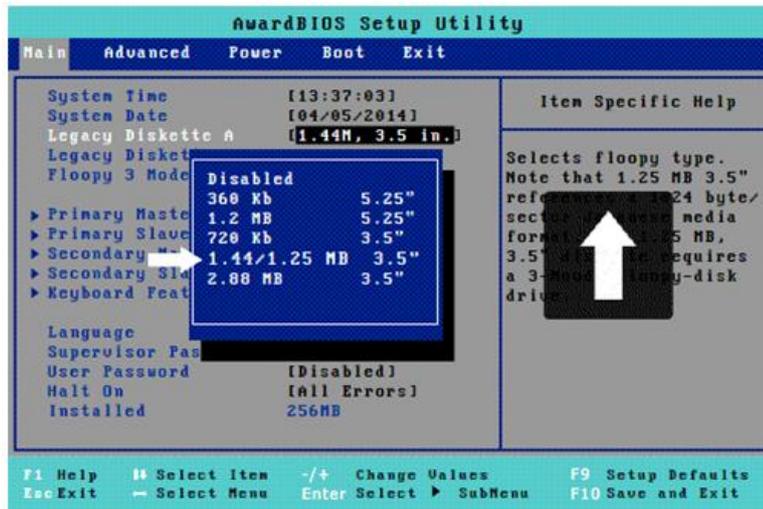
16. Setting Date BIOS



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

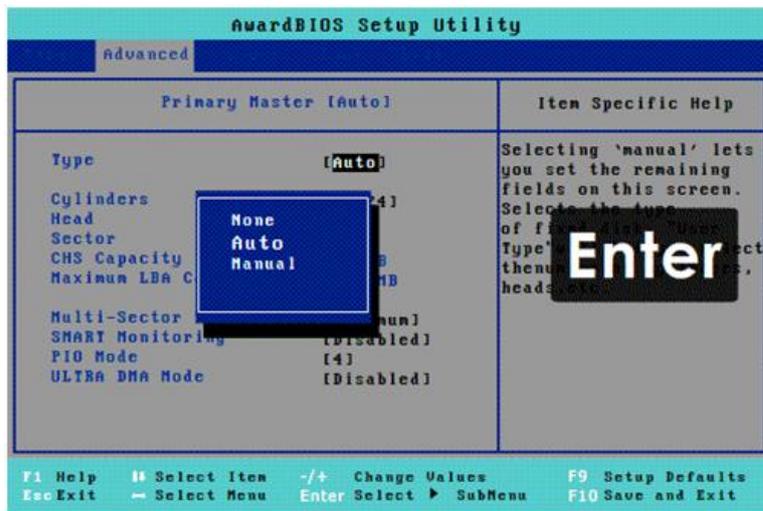
17. BIOS Floppy Disk



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

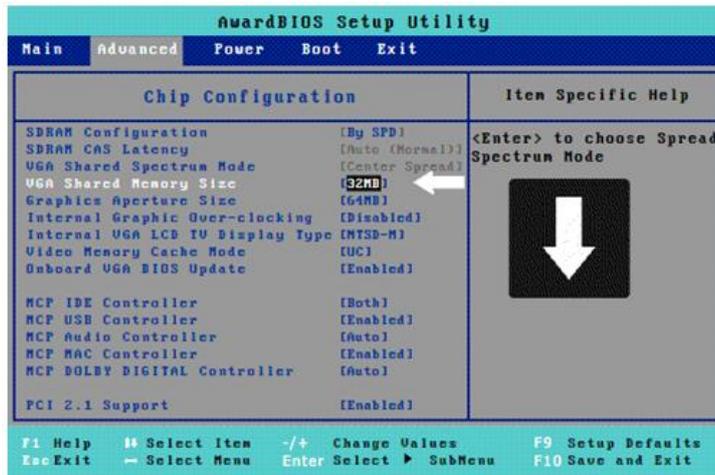
18. BIOS Harddisk



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

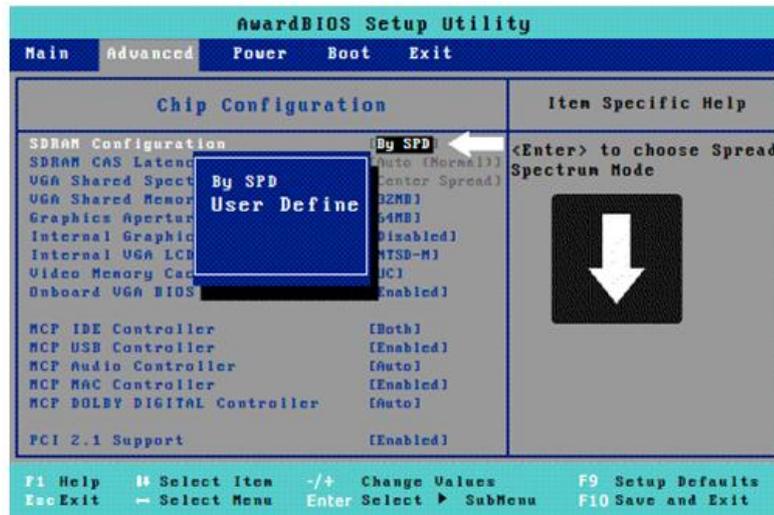
19. BIOS LAN and Sound



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 20. BIOS RAM



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

**LAMPIRAN 3. LEMBAR UJI AHLI MATERI**

**KUESIONER SKRIPSI****“Pengembangan Elemen Multimedia Animasi Pembelajaran sebagai  
Konten pada Sistem Repositori Multimedia Pembelajaran”**

Nama : .....

No. Hp : .....

Jabatan : .....

Alamat : .....

Tanggal : .....

Petunjuk Pengisian Kuisisioner :

1. Jika animasi sesuai dengan KI/KD maka diberi tanda ceklis (✓) pada kolom “YA”.
2. Jika animasi tidak sesuai dengan KI/KD maka diberi tanda ceklis (✓) pada kolom “TIDAK”.

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
1	Menyalakan PC	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		
2	Printer	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		
3	Speaker	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
4	Komponen CPU	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		
5	Monitor	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		
6	CD	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.3 Memahami komponen perangkat proses dan media penyimpan		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
7	Motherboard	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.4 Memahami peta tata letak komponen komputer		
8	Fan Casing	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		
9	Obeng -	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
10	Obeng +	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		
11	Processor	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		
12	Jenis Processor	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
13	Memasang Processor	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.8 Memahami prosedur bongkar pasang computer.		
14	BIOS VGA Onboard	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		
15	Setting Time BIOS	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
16	Setting Date BIOS	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		
17	BIOS Floppy Disk	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		
18	BIOS Harddisk	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
19	BIOS LAN & Sound	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		
20	BIOS RAM	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		

**LAMPIRAN 4. HASIL WAWANCARA SMKN 48 JAKARTA**

## Hasil Wawancara SMKN 48 JAKARTA

Narasumber : Y. L Wimanuadi S.Kom  
 Jabatan : Kaprodi Multimedia di SMK Negeri 48 Jakarta  
 Hari/ Tanggal : Selasa / 8 April 2014  
 Pukul : 11.02 WIB  
 Tempat : SMK Negeri 48 Jakarta  
 Keterangan : P (Peneliti) dan NS (Narasumber)

- P : Sejauh mana pemanfaatan media pembelajaran di sekolah ini?
- NS : Tujuan penggunaan media pembelajaran adalah untuk meningkatkan mutu peserta didik, meningkatkan mutu proses kegiatan belajar dan mempermudah guru dalam kegiatan belajar di kelas. Pemanfaatan bagi peserta didik adalah mengembangkan imajinasi anak serta menggugah peserta didik agar tidak gagap teknologi. Media pembelajaran di 48 sudah menggunakan internet, namun masih dalam jangkauan guru.
- P : Penggunaan media pembelajaran di sekolah ini sudah diwajibkan atau tidak? Lalu media seperti apa yang umum digunakan?
- NS : Guru diwajibkan untuk menggunakan media pembelajaran. Umumnya guru menggunakan media pembelajaran berupa power point dan beberapa guru menggunakan sistem e-learning dengan memanfaatkan ruangan laboratorium bahasa. Sebagian besar guru yang menggunakan sistem e-learning adalah guru multimedia.
- P : Sejauh mana guru-guru mengembangkan media pembelajaran? Apakah umumnya membuat sendiri? Atau menggunakan media yang ada?
- NS : Untuk media pembelajaran guru diwajibkan membuat sendiri. Untuk powerpoint guru wajib membuat sesuai Standar Kompetensi yang diajarkan dalam bentuk CD ataupun file powerpoint yang diunggah ke dalam web dan sampai sekarang masih berjalan karena hal tersebut merupakan kebutuhan bagi guru dan peserta didik. Untuk media pembelajaran yang lain tetap ada dan ada trainingnya, namun belum diterapkan, karena penggunaan media powerpoint lebih mudah. Contohnya adalah *LectureMaker* yang merupakan software multimedia yang diaplikasikan pada media pembelajaran.
- P : Apakah guru-guru di sekolah ini memanfaatkan situs lokal atau situs luar dalam pengembangan media pembelajaran?
- NS : Dalam pengembangan media pembelajaran powerpoint, umumnya konten media pembelajaran yang digunakan diambil dari situs web. Situs yang sering digunakan adalah situs lokal dengan website [www.smkdki.net](http://www.smkdki.net) yang terdapat pelatihan tentang materi pelajaran dsb.
- P : Kendala apa saja yang dihadapi dalam pengembangan media pembelajaran?

- NS : Kendala dalam pembuatan media pembelajaran adalah dari temen-temen guru yang gagap teknologi.
- P : Apakah guru-guru komputer mengembangkan media pembelajaran dan membantu guru-guru lain dalam menyampaikan materi?
- NS : Di SMK Negeri 48 Jakarta sering diadakan pelatihan walaupun ada narasumber yang datang tapi selanjutnya guru multimedia memberikan pembelajaran lagi kepada guru yang lainnya. Pernah ada pelatihan untuk semua guru dalam membuat soal online, guru yang terlibat guru multimedia dan sempat diterapkan namun hanya beberapa saat.
- P : Pelatihan apa saja yang telah diikuti oleh guru-guru dalam meningkatkan kemampuan pengembangan media belajar, khususnya media belajar berbasis komputer?
- NS : Pelatihan sudah banyak dilaksanakan, diantaranya adalah pelatihan PowerPoint, Edmodo, dan LectureMaker.
- P : Apa saja fasilitas yang mendukung dalam menggunakan media pembelajaran di sekolah?
- NS : Fasilitas yang mendukung diantaranya adalah internet, komputer, proyektor serta mic di kelas. Sarana dan prasarana sudah cukup memadai di SMK Negeri 48.
- P : Elemen multimedia yang sering dimanfaatkan guru sebagai media pembelajaran?
- NS : Media pembelajaran yang digunakan menggunakan semua elemen multimedia, tergantung dari kebutuhan peserta didik dan materi ajar.
- P : Adakah kesulitan dalam mencari bahan untuk media pembelajaran?
- NS : Dengan kemudahan mengakses internet maka sekarang dapat dengan mudah mencari bahan atau konten untuk media pembelajaran.

#### Pertanyaan Khusus Sesuai Elemen Multimedia

- P : Apakah guru memanfaatkan elemen multimedia animasi dalam media pembelajaran? Bagaimana pemanfaatannya?
- NS : Ya, guru memanfaatkan elemen multimedia animasi dalam mata pelajaran perakitan komputer. Namun, elemen multimedia tersebut hanya menunjang aspek pengetahuan peserta didik, sedangkan perakitan komputer sebagian besar mencakup praktek.
- P : Sejauh mana penggunaan elemen multimedia animasi digunakan?
- NS : Menurut saya, elemen multimedia animasi digunakan dalam media pembelajaran cenderung menunjang aspek pengetahuan dalam mata pelajaran perakitan komputer. Penggunaan elemen multimedia animasi dapat menjadi daya tarik peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.

- P : Menurut bapak elemen multimedia animasi memberikan keefektifan atau tidak dalam pelajaran perakitan komputer?
- NS : Menurut saya, untuk pelajaran perakitan komputer yang paling efektif adalah menggunakan elemen multimedia video dengan suara. Suara dapat menunjang video dalam penyampaian informasi. Penggunaan animasi hanya untuk menjadi daya tarik karena peserta didik daya tangkapnya lebih cepat dengan audio visual.
- P : Elemen multimedia apa yang sering digunakan dalam pelajaran perakitan komputer?
- NS : Semua elemen multimedia tetap digunakan, namun pada pelajaran perakitan komputer elemen multimedia video lebih maksimal digunakan.
- P : Apa sajakah elemen multimedia yang dapat membuat peserta didik tertarik?
- NS : Peserta didik lebih tertarik pada video dan animasi.

**LAMPIRAN 5. LEMBAR UJI AHLI MEDIA**

## LEMBAR UJI AHLI MEDIA

Kebutuhan Elemen Multimedia Animasi sebagai Konten pada Sistem Repositroi Multimedia Pembelajaran untuk Pengembangan Media Pembelajaran Mata Pelajaran Perakitan Komputer di SMK

Peneliti : Nur Indah Setiawati  
Nama Ahli Media : R. A. Brambas - M. Pd.  
Lembaga/Institusi : UMY  
Jabatan : Dosen TIK Jurusan Arab.  
Tanggal : 16 Januari 2015,

Pengantar :

1. Lembar uji ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai ahli media terhadap elemen multimedia animasi yang peneliti kembangkan.
2. Review ini terdiri dari aspek pemrograman dan tampilan.
3. Berikanlah tanda check (v) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu  
Ya = Sesuai dengan aspek yang dinilai  
Tidak = Tidak/Belum sesuai dengan aspek yang dinilai
4. Jika penilaian yang Bapak/Ibu berikan adalah Tidak, maka berikan penjelasannya
5. Komentar ataupun saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada kolom yang disediakan. apabila tempat tidak cukup, mohon ditulis di balik halaman ini

Jakarta, 16 January 2015

R. A. Brambas

R. A. Brambas, M. Pd.

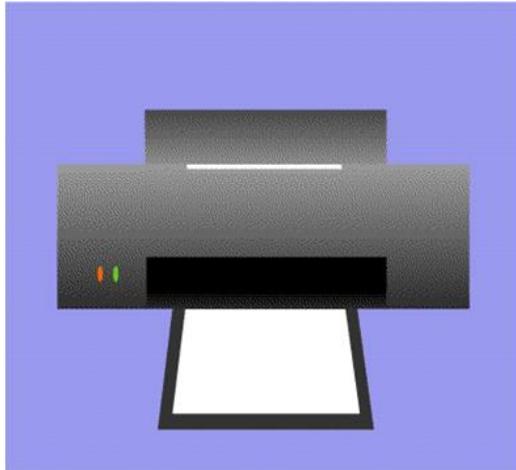
## 1. Menyalakan PC



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

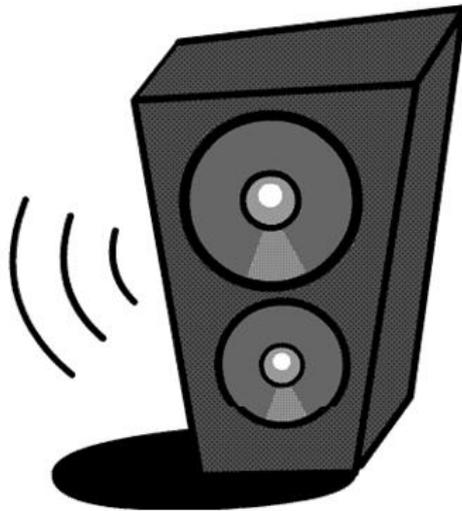
## 2. Printer



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

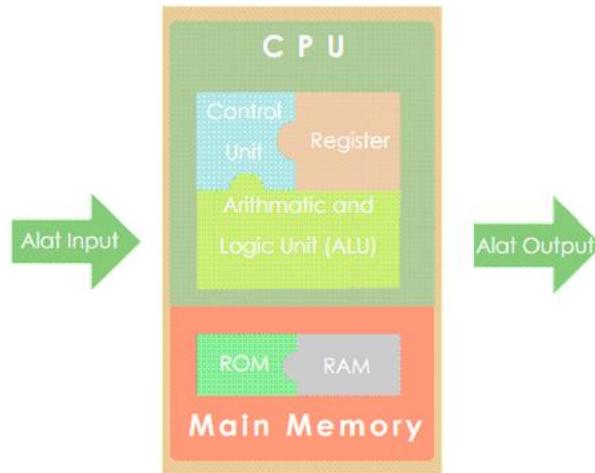
### 3. Speaker



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

**4. Komponen CPU**



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksesuksi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

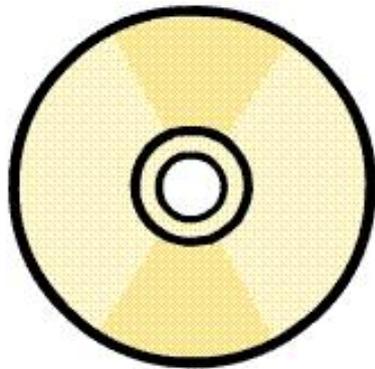
## 5. Monitor



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 6. CD

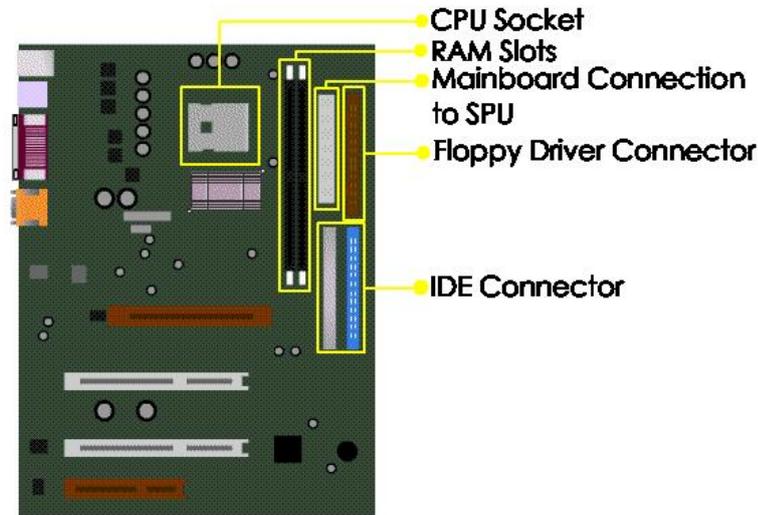


Compact Disc (CD)

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

**7. Motherboard**



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 8. Fan Casing

**Fan Casing**



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 9. Obeng -



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

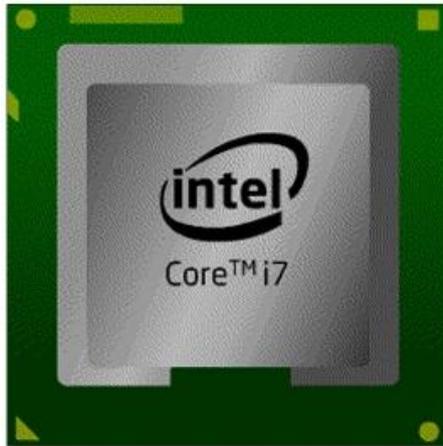
## 10. Obeng +



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 11.Processor



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 12. Jenis Processor

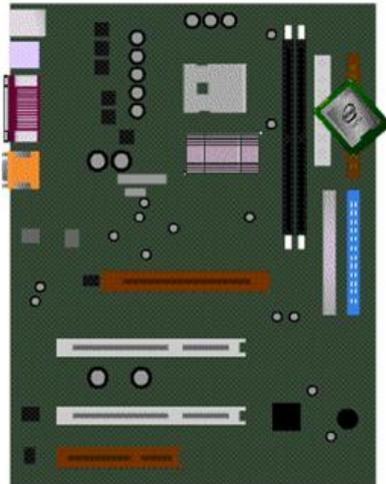
### 3<sup>rd</sup> Generation Intel Core™ Processor Family



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

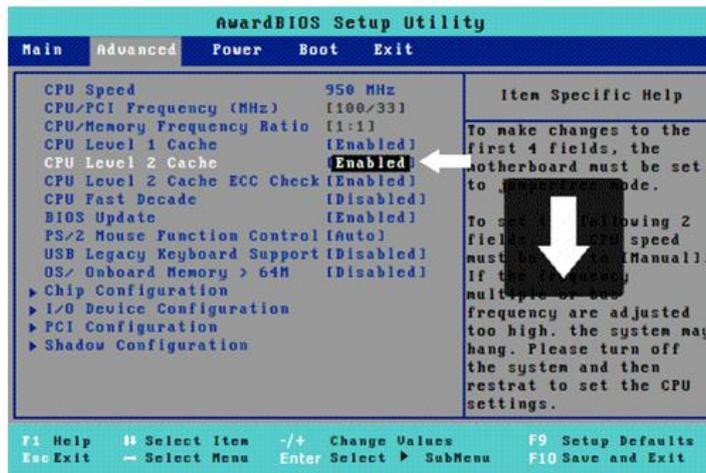
**13. Memasang Processor**



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

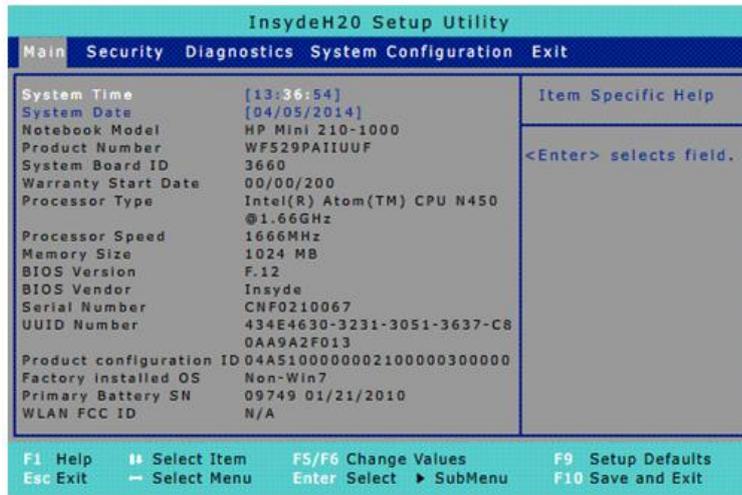
14. BIOS VGA Onboard



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	Reusable (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

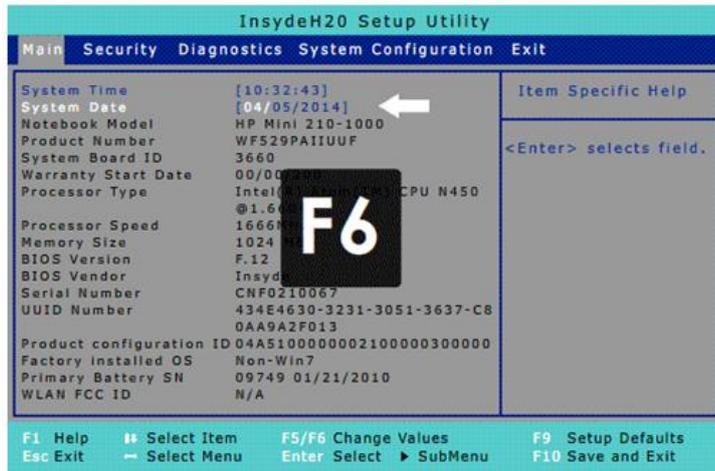
15. Setting Time BIOS



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	Reusable (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

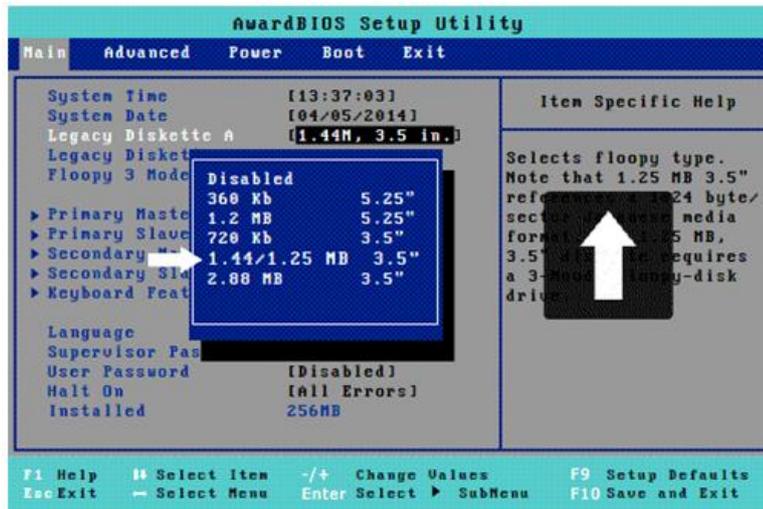
16. Setting Date BIOS



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

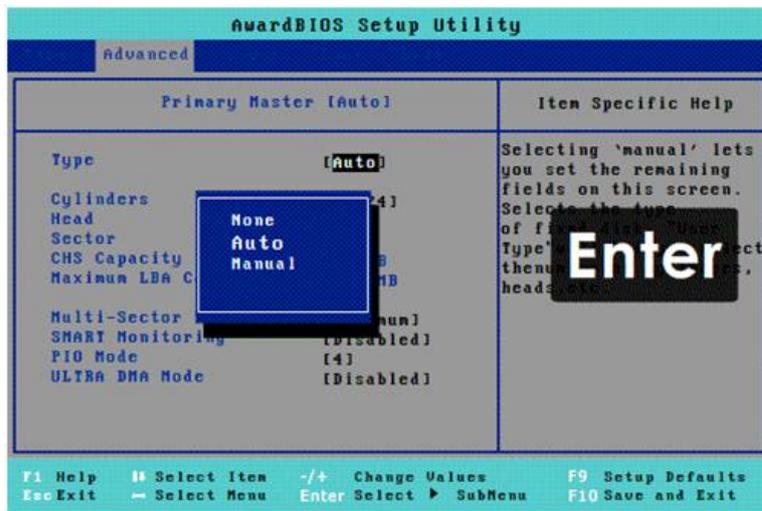
17. BIOS Floppy Disk



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	Reusable (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

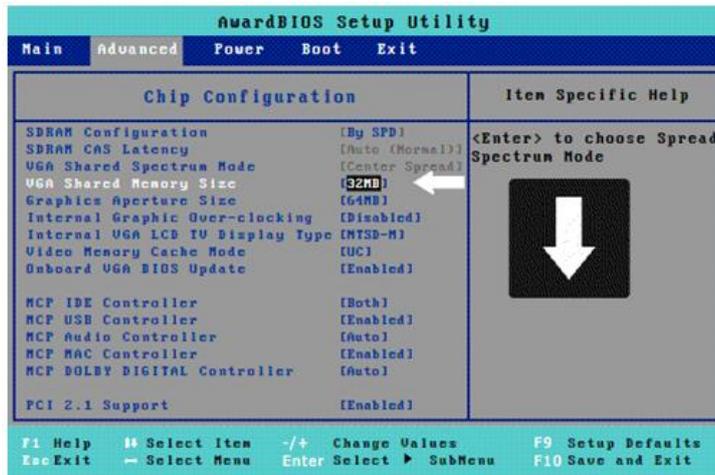
18. BIOS Harddisk



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

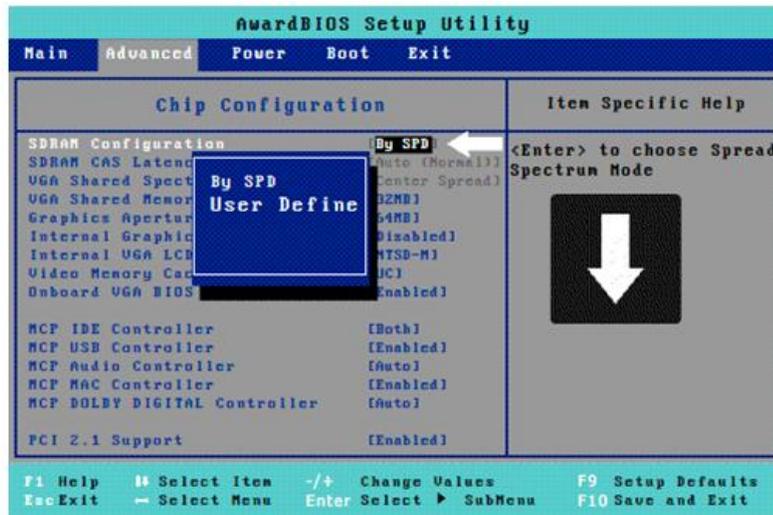
19. BIOS LAN and Sound



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

## 20. BIOS RAM



No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>			
1	Reliable (handal) Komentar: ..... .....		
2	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya) Komentar: ..... .....		
3	Kompatibilitas (elemen multimedia animasi dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai software yang ada) Komentar: ..... .....		
4	<i>Reusable</i> (elemen multimedia animasi dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain) Komentar: ..... .....		
5	Ketepatan pemilihan format elemen multimedia Komentar: ..... .....		
6	Elemen multimedia animasi dapat dijalankan/dieksekusi dengan mudah Komentar: ..... .....		

No.	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>			
7	Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran. Komentar: ..... .....		
8	Kreatif dalam ide berikut penguangan gagasan. Komentar: ..... .....		
9	Sederhana dan memikat. Komentar: ..... .....		
10	Ukuran, jenis, dan warna font Komentar: ..... .....		
11	Komposisi warna antar komponen Komentar: ..... .....		
12	Ukuran objek proporsional dan realistis dalam satu layout design Komentar: ..... .....		
13	Animasi bergerak natural Komentar: ..... .....		

Animasi	Komentar umum tentang gambar
1	gambar menjelaskan tentang menyalakan komputer..... Sebaiknya pada akhir animasi ada tombol shutdown untuk mematikan dengan baik
2	gambar menjelaskan tentang proses mencetak.... Sebaiknya ada garis hitam atau sejenisnya yang menunjukkan bahwa setelah kertas keluar ada hasil cetak tidak putih seperti animasi
3	-
4	warna cerah tidak cocok dengan tulisan putih, seharusnya tulisan menggunakan warna gelap
5	pergantian warna pada layar monitor tidak nyaman dilihat. Dan sepengetahuan saya tombol power monitor itu ada disebelah kanan atau kalau memang dipinggir monitor ya.. Tombolnya tidak perlu digambar
6	pusing melihat cd berputar masuk dan keluar, sebaiknya berhenti terlebih dahulu baru menghilang tidak hanya melintas. Seharusnya yang dijelaskan CD-ROM bukan CD disk nya dalam perakitan.
7	jeda waktu sebelum mengulang animasi kurang
8	gerakan kipas lambat ke kencang setelah itu pelan kembali. Tidak seperti animasi yang ada sekarang, putaran baling kipas lambat dan dapat dipastikan tidak menghasilkan angin
9	penggunaan kata min pada obeng kurang lengkap. Kata min adalah kata yang digunakan dalam percakapan, seharusnya ditulis dengan kata yang lengkap obeng minus. Penggunaan obeng dengan diputar bukan naik turun
10	penggunaan obeng berputar bukan naik turun.
11	masih ada efek animasi yang lain dapat digunakan selain rotation
12	macam-macam prosesor bisa dilihat dari perusahaan atau perkembangannya bukan hanya sebatas di seri yang sama sebagai mana terdapat dalam animasi
13	-
14	-
15	tidak sesuai dengan tema perakitan, BIOS leptop bukan PC
16	tidak sesuai dengan tema perakitan, BIOS leptop bukan PC
17	-
18	-
19	-
20	-
	pengaturan BIOS terpenting dalam perakitan first boot antar HDD dan CDROM
	kok yang diperkenalkan CD ROM

**LAMPIRAN 6. HASIL UJI MATERI**

**KUESIONER SKRIPSI****“Pengembangan Elemen Multimedia Animasi Pembelajaran sebagai  
Konten pada Sistem Repositori Multimedia Pembelajaran”**

Nama : Y.L. Wimanuadi, S.Kom  
No. Hp : 0812-9524-2619  
Jabatan : Kaprodi Multimedia SMKN 48 Jakarta  
Alamat : Jl. Radin Inten II No.3 Buaran, Duren Sawit  
Tanggal : 17 Juni 2014

Petunjuk Pengisian Kuisisioner :

1. Jika animasi sesuai dengan KI/KD maka diberi tanda ceklis (✓) pada kolom “YA”.
2. Jika animasi tidak sesuai dengan KI/KD maka diberi tanda ceklis (✓) pada kolom “TIDAK”.



Y.L. Wimanuadi, S.Kom

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
1	Menyalakan PC	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		
2	Printer	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		
3	Speaker	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
4	Komponen CPU	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		
5	Monitor	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.2 Memahami komponen perangkat input dan output		
6	CD	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.3 Memahami komponen perangkat proses dan media penyimpan		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
7	Motherboard	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.4 Memahami peta tata letak komponen komputer		
8	Fan Casing	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		
9	Obeng -	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
10	Obeng +	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		
11	Processor	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		
12	Jenis Processor	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
13	Memasang Processor	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.8 Memahami prosedur bongkar pasang computer.		
14	BIOS VGA Onboard	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		
15	Setting Time BIOS	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
16	Setting Date BIOS	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		
17	BIOS Floppy Disk	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		
18	BIOS Harddisk	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		

No.	Nama Animasi	KOMPETENSI		KESESUAIAN	
		INTI	DASAR	YA	TIDAK
19	BIOS LAN & Sound	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		
20	BIOS RAM	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.9 Memahami konfigurasi BIOS		

**LAMPIRAN 7. SILABUS PERAKITAN KOMPUTER SMK KELAS X**

**SILABUS MATA PELAJARAN PERAKITAN KOMPUTER  
(DASAR PROGRAM KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI)**

Satuan Pendidikan : SMK / MAK  
Kelas : X

**Kompetensi Inti**

KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan 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.

KI-3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI-4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
1.1 Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam					

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
<p>dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya</p> <p>1.2 Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam</p> <p>1.3 Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari</p>					
<p>2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p> <p>2.2. Menghargai kerja</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p>					
<p>3.1. Memahami perkembangan teknologi komputer 4.1. Menyajikan data hasil pengamatan terhadap perkembangan teknologi komputer</p>	<p><b>Perkembangan Teknologi Komputer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generasi komputer sebelum tahun 1940</li> <li>• Generasi komputer sesudah tahun 1940</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati komputer dari beberapa generasi.</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan generasi komputer sebelum tahun 1940</li> <li>• Mendiskusikan generasi komputer sesudah tahun 1940</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi generasi komputer sebelum tahun 1940</li> <li>• Mengeksplorasi generasi komputer sesudah tahun 1940</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang teknologi komputer dari beberapa generasi.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil tentang</p>	<p><b>Tugas</b> Mengklasifikasikan komputer dari beberapa generasi.</p> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>	<p><b>4JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		pelbagai teknologi komputer dari beberapa generasi			
<p>3.2. Memahami komponen perangkat input dan output</p> <p>4.2. Menyajikan data hasil pengamatan terhadap berbagai komponen perangkat input dan output</p>	<p><b>Komponen Perangkat Input dan Output</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perangkat Input</li> <li>• Perangkat Output</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati komponen perangkat input dan output</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan pelbagai perangkat input</li> <li>• Mendiskusikan pelbagai perangkat output</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi perangkat input</li> <li>• Mengeksplorasi perangkat output</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang pelbagai perangkat input dan output</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil pelbagai perangkat input dan perangkat output</p>	<p><b>Tugas</b> Membuat laporan pelbagai perangkat input dan output.</p> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>	<p><b>3 JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.3. Memahami komponen perangkat proses dan media penyimpan</p> <p>4.3. Menyajikan data hasil pengamatan terhadap berbagai komponen perangkat proses dan media penyimpan</p>	<p><b>Perangkat Proses dan Media Penyimpan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perangkat proses dan komponen pendingin</li> <li>• Perangkat media penyimpan internal dan eksternal</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati perangkat proses dan media penyimpan</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan pelbagai perangkat proses dan komponen pendingin</li> <li>• Mendiskusikan pelbagai perangkat media penyimpan internal dan eksternal</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi perangkat proses dan komponen pendingin</li> <li>• Mengeksplorasi perangkat media penyimpan internal dan eksternal</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang perangkat proses dan media penyimpan</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil pelbagai perangkat proses dan media penyimpan</p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan pelbagai perangkat proses dan komponen pendingin</li> <li>• Membuat laporan pelbagai perangkat media penyimpan internal dan eksternal</li> </ul> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil kerja mandiri/keompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>	<p><b>3 JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.4. Memahami peta tata letak komponen komputer</p> <p>4.4. Melakukan pembuatan peta tata letak komponen komputer.</p>	<p><b>Tata Letak Komponen Komputer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan Motherboard</li> <li>• Tata letak komponen pada motherboard</li> <li>• Konfigurasi motherboard</li> <li>• Jumper pada motherboard</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati tata letak komponen komputer</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan pelbagai jenis motherboard</li> <li>• Mendiskusikan tata letak komponen pada motherboard</li> <li>• Mendiskusikan proses konfigurasi motherboard</li> <li>• Mendiskusikan posisi jumper pada motherboard</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi pelbagai jenis motherboard</li> <li>• Mengeksplorasi tata letak komponen pada motherboard</li> <li>• Mengeksplorasi konfigurasi motherboard</li> <li>• Mengeksplorasi posisi jumper pada motherboard</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang tata letak komponen komputer</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil tentang tata letak komponen komputer</p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan pelbagai jenis motherboard</li> <li>• Membuat laporan tata letak komponen pada motherboard</li> <li>• Membuat laporan konfigurasi motherboard</li> <li>• Membuat laporan posisi jumper pada motherboard</li> </ul> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil kerja mandiri/keompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>	<p><b>6 JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> <li>- CPU</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.5. Memahami jenis – jenis casing komputer 4.5. Menyajikan hasil klasifikasi casing komputer	<b>Casing Komputer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis – jenis casing komputer</li> <li>Power supply dan jenis konektor</li> </ul>	<b>Mengamati</b> Mengamati pelbagai jenis casing komputer  <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan pelbagai jenis casing komputer</li> <li>Mendiskusikan power supply dan pelbagai jenis konektor</li> </ul> <b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengeksplorasi pelbagai jenis casing komputer</li> <li>Mengeksplorasi power supply dan pelbagai jenis konektor</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang casing komputer  <b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil pelbagai jenis casing komputer	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan pelbagai jenis casing komputer</li> <li>Membuat laporan tentang power supply dan pelbagai jenis konektor</li> </ul> <b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  <b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil kerja mandiri/keompok</li> <li>Bahan Presentasi</li> </ul> <b>Tes</b> Essay , pilihan ganda	<b>4JP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media power pint</li> <li>Internet</li> <li>Lembar kerja siswa</li> </ul>
3.6. Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer 4.6. Menyajikan hasil klasifikasi	<b>Peralatan Dan Bahan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peralatan perakitan</li> <li>Bahan untuk perakitan</li> </ul>	<b>Mengamati</b> Mengamati pelbagai jenis peralatan dan bahan untuk perakitan	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan pelbagai jenis peralatan perakitan</li> <li>Membuat laporan pelbagai jenis bahan</li> </ul>	<b>3 JP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media power point</li> <li>Internet</li> <li>Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer</p>		<p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan pelbagai jenis peralatan perakitan</li> <li>• Mendiskusikan pelbagai jenis bahan untuk perakitan</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi pelbagai jenis peralatan perakitan</li> <li>• Mengeksplorasi pelbagai jenis bahan untuk perakitan</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Membuat kesimpulan tentang peralatan dan bahan untuk perakitan</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Menyampaikan hasil pelbagai jenis peralatan dan bahan untuk perakitan</p>	<p>untuk perakitan</p> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil kerja mandiri/keompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>		
<p>3.7. Memahami tempat dan keselamatan kerja</p> <p>4.7. Menyajikan hasil kebutuhan tempat dan keselamatan kerja</p>	<p><b>Tempat dan Keselamatan Kerja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip keselamatan dan keamanan kerja</li> <li>• Pengenalan tempat kerja</li> <li>• Peralatan keselamatan kerja</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>Mengamati tempat dan keselamatan kerja</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan prinsip keselamatan dan keamanan kerja</li> <li>• Mendiskusikan tempat kerja</li> <li>• Mendiskusikan peralatan</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan prinsip keselamatan dan keamanan kerja</li> <li>• Membuat laporan kondisi tempat kerja</li> <li>• Membuat laporan pelbagai peralatan keselamatan kerja</li> </ul>	<p><b>4JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>keselamatan kerja</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi prinsip keselamatan dan keamanan kerja</li> <li>• Mengeksplorasi tempat kerja</li> <li>• Mengeksplorasi peralatan keselamatan kerja</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Membuat kesimpulan tentang tempat dan keselamatan kerja</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Menyampaikan hasil pengamatan terhadap tempat dan keselamatan kerja</p>	<p><b>Observasi</b></p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil kerja mandiri/keompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <p>Essay , pilihan ganda</p>		
<p>3.8. Memahami prosedur bongkar pasang komputer</p> <p>4.8. Menyajikan hasil bongkar pasang komputer</p>	<p><b>Prosedur Bongkar Pasang Komputer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosedur membongkar komputer dan inventarisasi komponen komputer</li> <li>• Prosedur pemasangan komponen CPU, RAM dan pendingin pada motherboard</li> <li>• Prosedur</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>Mengamati tentang prosedur bongkar pasang komputer</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Mengajukan prosedur bongkar pasang komputer</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi prosedur membongkar komputer dan inventarisasi komponen komputer</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyelesaikan masalah tentang prosedur bongkar pasang komputer dan inventarisasi komponen komputer</li> <li>• Menyelesaikan masalah tentang prosedur pemasangan komponen CPU, RAM dan pendingin</li> </ul>	<p><b>12 JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>pemasangan motherboard pada kotak komputer, pemasangan led, keylock, speaker, harddisk, floppy, cd dan DVD room</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosedur pemasangan kartu jaringan, kartu video dan kartu suara</li> <li>• Prosedur pemasangan konektor ke perangkat input dan output</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi prosedur pemasangan komponen CPU, RAM dan pendingin pada motherboard</li> <li>• Mengeksplorasi pemasangan motherboard pada kotak komputer, pemasangan led, keylock, speaker, harddisk, floppy, cd dan DVD room</li> <li>• Mengeksplorasi pemasangan kartu jaringan, kartu video dan kartu suara</li> <li>• Mengeksplorasi pemasangan konektor ke perangkat input dan output</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang prosedur bongkar pasang komputer</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil perkembangan tentang prosedur bongkar pasang komputer</p>	<p>pada motherboard</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyelesaikan masalah tentang prosedur pemasangan motherboard pada kotak komputer, pemasangan led, keylock, speaker, harddisk, floppy, cd dan DVD room</li> <li>• Menyelesaikan masalah tentang prosedur pemasangan kartu jaringan, kartu video dan kartu suara</li> <li>• Menyelesaikan masalah tentang prosedur pemasangan konektor ke perangkat input dan output</li> </ul> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/ aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>		
<p>3.9. Memahami konfigurasi BIOS</p> <p>4.9. Menyajikan hasil konfigurasi BIOS</p>	<p><b>Konfigurasi BIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan booting pada komputer</li> <li>• Konfigurasi BIOS dan CMOS</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang konfigurasi BIOS</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait pengenalan booting pada komputer</li> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait konfigurasi BIOS dan CMOS</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi pengenalan booting pada komputer</li> <li>• Mengeksplorasi konfigurasi BIOS dan CMOS</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Membuat kesimpulan tentang konfigurasi BIOS</p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang booting pada komputer</li> <li>• Menyelesaikan masalah tentang konfigurasi BIOS</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul>	<p><b>6 JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> <li>- Video tutorial</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil diskusi tentang konfigurasi BIOS</p>	<p><b>Tes</b> Pilihan Ganda, Essay</p>		
<p>3.10. Memahami prosedur pengujian hasil perakitan 4.10. Menyajikan hasil pengujian hasil perakitan</p>	<p><b>Prosedur Pengujian Hasil Perakitan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan jenis beep code</li> <li>• Pengecekan perangkat input, proses, output dan media penyimpan pada BIOS</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati tentang prosedur pengujian hasil perakitan</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait jenis beep code</li> <li>• Mengajukan pertanyaan pengecekan perangkat input, proses, output dan media penyimpan pada BIOS</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi terkait jenis beep code</li> <li>• Mengeksplorasi pengecekan perangkat input, proses, output dan media penyimpan pada BIOS</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang prosedur pengujian hasil perakitan</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil diskusi tentang prosedur pengujian hasil perakitan</p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang jenis beep code</li> <li>• Menyelesaikan masalah tentang pengecekan perangkat input, proses, output dan media penyimpan pada BIOS</li> </ul> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/keompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Pilihan Ganda, Essay</p>	<p><b>8 JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.11. Memahami prosedur instalasi sistem operasi berbasis GUI</p> <p>4.11. Menyajikan hasil instalasi sistem operasi berbasis GUI</p>	<p><b>Prosedur Instalasi Sistem Berbasis GUI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis sistem operasi</li> <li>• Instalasi dan konfigurasi dasar sistem operasi</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati tentang prosedur instalasi sistem operasi berbasis GUI</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait jenis sistem operasi</li> <li>• Mengajukan pertanyaan tentang instalasi dan konfigurasi dasar sistem operasi</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi jenis sistem operasi</li> <li>• Mengeksplorasi tentang instalasi dan konfigurasi dasar sistem operasi</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang prosedur instalasi sistem operasi berbasis GUI</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil diskusi terkait prosedur instalasi sistem operasi berbasis GUI</p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang jenis system operasi</li> <li>• Menyelesaikan proses instalasi dan konfigurasi dasar sistem operasi</li> </ul> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Pilihan Ganda, Essay</p>	<p><b>8 JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>
<p>3.12. Memahami prosedur instalasi peripheral</p>	<p><b>Prosedur Instalasi Perifer</b></p>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati tentang prosedur instalasi perifer</p>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan</li> </ul>	<p><b>8 JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.12. Menyajikan hasil instalasi peripheral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis peripheral</li> <li>Instalasi dan pengujian berbagai peripheral</li> </ul>	<p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan pertanyaan terkait jenis-jenis peripheral</li> <li>Mengajukan pertanyaan tentang instalasi dan pengujian berbagai peripheral</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengeksplorasi terkait jenis-jenis peripheral</li> <li>Mengeksplorasi instalasi dan pengujian berbagai peripheral</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Membuat kesimpulan tentang prosedur instalasi periferer</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Menyampaikan hasil diskusi tentang prosedur instalasi periferer</p>	<p>tentang pelbagai jenis peripheral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelesaikan proses instalasi dan pengujian berbagai peripheral</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lembar kerja siswa</li> </ul>
3.13. Memahami prosedur instalasi program aplikasi 4.13. Menyajikan hasil instalasi program aplikasi	<p><b>Prosedur Instalasi Program Aplikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis program aplikasi</li> <li>Instalasi dan pengujian berbagai program aplikasi</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>Mengamati prosedur instalasi program aplikasi</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan pertanyaan terkait jenis program aplikasi</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan tentang pelbagai jenis program aplikasi</li> <li>Menyelesaikan proses instalasi</li> </ul>	<p><b>8JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media power point</li> <li>Internet</li> <li>Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan tentang instalasi dan pengujian berbagai program aplikasi</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi jenis-jenis program aplikasi</li> <li>• Mengeksplorasi instalasi dan pengujian berbagai program aplikasi</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang prosedur instalasi program aplikasi</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil diskusi terkait prosedur instalasi program aplikasi</p>	<p>program aplikasi</p> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/keompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Pilihan Ganda, Essay</p>		
<p>3.14. Memahami prosedur instalasi program utilit</p> <p>4.14. Menyajikan hasil instalasi program utility</p>	<p><b>Prosedur Instalasi Program Utility</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis program utility</li> <li>• Instalasi dan pengujian berbagai program utility</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati prosedur Instalasi pelbagai Program Utility</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan ragam program utility dan kegunaannya</li> <li>• Mendiskusikan tentang prosedur Instalasi pelbagai</li> </ul>	<p><b>Tugas</b> Melakukan instalasi program utility komputer.</p> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan diskusi, instalasi dan pengujian program utility komputer</p>	<b>8JP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>program utility</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi prosedur Instalasi pelbagai program utility</li> <li>• Menguji hasil instalasi pelbagai program utility</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Membuat kesimpulan prosedur instalasi program utility.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Menyampaikan hasil tentang pelbagai komputer dari beberapa generasi</p>	<p>dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan hasil instalasi dan pengujian program utility</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <p>Essay , pilihan ganda</p>		
<p>3.15. Memahami proses backup dan restore sistem</p> <p>4.15. Menyajikan hasil backup dan restore sistem</p>	<p><b>Backup dan Restore sistem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosedur backup</li> <li>• Prosedur restore</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati prosedur backup sistem</li> <li>• Mengamati prosedur restore sistem</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan prosedur backup sistem</li> <li>• Mendiskusikan prosedur restore sistem</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi dan</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan backup dan restore sistem.</li> <li>• Membuat laporan backup dan restore sistem.</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <p>Mengamati kegiatan diskusi tentang penerapan prosedur backup dan restore sistem komputer dengan checklist lembar pengamatan</p>	<p><b>8JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>menerapkan prosedur backup sistem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi dan menerapkan prosedur restore sistem</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan tentang backup sistem</li> <li>• Membuat kesimpulan tentang restore sistem</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil backup sistem</li> <li>• Mempresentasikan hasil backup sistem</li> </ul>	<p>atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan hasil proses backup dan restore</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <p>Essay , pilihan ganda</p>		
<p>3.16. Memahami pencarian kesalahan dasar pada komputer</p> <p>4.16. Menyajikan hasil identifikasi kesalahan dasar pada komputer</p>	<p><b>Pencarian Kesalahan Dasar pada Komputer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi dan informasi penyelesaian terhadap kesalahan</li> <li>• Implementasi penyelesaian masalah</li> <li>• Software diagnose untuk pencarian kesalahan</li> <li>• Dokumentasi penyelesaian</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>Mengamati prosedur pencarian kesalahan dasar pada komputer</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Mendiskusikan prosedur pencarian kesalahan dasar pada komputer</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi dan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan dasar pada komputer</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <p>Identifikasi kesalahan-kesalahan dasar pada komputer</p> <p><b>Observasi</b></p> <p>Mengamati kegiatan diskusi tentang prosedur pencarian kesalahan dasar pada komputer dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p>	<p><b>4JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi dengan menggunakan software diagnosa pencarian kesalahan</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan tentang prosedur pencarian kesalahan dasar pada komputer</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil identifikasi kesalahan-kesalahan dasar pada komputer.</li> </ul>	<p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan hasil proses identifikasi kesalahan-kesalahan dasar pada komputer.</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>		
<p>3.17. Memahami pencarian kesalahan hardware pada komputer</p> <p>4.17. Menyajikan hasil pencarian kesalahan hardware pada komputer</p>	<p><b>Pencarian Kesalahan Hardware pada Komputer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencarian dan penyelesaian kesalahan pada POST dan CMOS/BIOS</li> <li>• Pencarian dan penyelesaian kesalahan pada motherboard, CPU dan RAM</li> <li>• Pencarian dan penyelesaian kesalahan pada video dan soundcard</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati prosedur pencarian dan penyelesaian kesalahan hardware pada komputer</p> <p><b>Menanya</b> Mendiskusikan prosedur pencarian dan penyelesaian kesalahan hardware pada komputer</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Mengeksplorasi dan menerapkan prosedur pencarian serta penyelesaian kesalahan hardware pada komputer</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p>	<p><b>Tugas</b> Mencari dan menyelesaikan ragam kesalahan hardware pada komputer</p> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan siswa tentang prosedur pencarian dan penyelesaian kesalahan hardware pada komputer dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p>	<b>8JP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pencarian dan penyelesaian kesalahan pada media penyimpan, power supply, kotak pendingin</li> </ul>	<p>Membuat kesimpulan tentang prosedur pencarian dan penyelesaian kesalahan hardware pada komputer</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pencarian dan penyelesaian kesalahan hardware pada komputer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan hasil pencarian dan penyelesaian kesalahan hardware pada komputer.</li> <li>Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>		
<p>3.18. Memahami pencarian kesalahan peralatan periferal pada komputer</p> <p>4.18. Menyajikan hasil pencarian kesalahan peralatan periferal pada komputer</p>	<p><b>Pencarian Kesalahan Periferal pada Komputer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pencarian dan penyelesaian kesalahan pada perangkat input dan output</li> <li>Pencarian dan penyelesaian kesalahan pada perangkat SCSI dan NIC</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati prosedur pencarian dan penyelesaian kesalahan periperal pada komputer</p> <p><b>Menanya</b> Mendiskusikan prosedur pencarian dan penyelesaian kesalahan periperal pada komputer</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Mengeksplorasi dan menerapkan prosedur pencarian serta penyelesaian kesalahan periperal pada komputer</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang prosedur pencarian dan penyelesaian kesalahan periperal pada komputer</p>	<p><b>Tugas</b> Mencari dan menyelesaikan ragam kesalahan periperal pada komputer</p> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan siswa tentang prosedur pencarian dan penyelesaian kesalahan periperal pada komputer dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan hasil pencarian dan penyelesaian kesalahan periperal</li> </ul>	<b>8JP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Media power point</li> <li>Internet</li> <li>Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil pencarian dan penyelesaian kesalahan periperal pada komputer.</p>	<p>pada komputer. • Bahan Presentasi</p> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>		
<p>3.19. Memahami interkoneksi antar komputer 4.19. Menyajikan hasil interkoneksi antar komputer</p>	<p><b>Interkoneksi Antar Komputer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peralatan interkoneksi antar komputer</li> <li>• Pengaturan alamat komputer dan uji coba interkoneksi antar komputer</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati prosedur interkoneksi atau ketersambungan antar komputer</p> <p><b>Menanya</b> Mendiskusikan prosedur interkoneksi atau ketersambungan antar komputer</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Mengeksplorasi dan menerapkan prosedur ketersambungan atau interkoneksi antar komputer</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang prosedur interkoneksi antar komputer</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil interkoneksi antar komputer.</p>	<p><b>Tugas</b> Mengkomunikasikan komputer dan menguji ketersambungan antar komputer</p> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan siswa tentang prosedur interkoneksi antar komputer dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan hasil interkoneksi antar komputer</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>	<p><b>4JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.20. Memahami prosedur perawatan komputer secara berkala</p> <p>4.20. Menyajikan hasil perawatan komputer secara berkala</p>	<p><b>Prosedur Perawatan Komputer Berkala</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perawatan hardware dan software</li> <li>• Pembuatan jadwal perawatan</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Mengamati prosedur perawatan hardware dan software komputer secara berkala</p> <p><b>Menanya</b> Mendiskusikan prosedur perawatan hardware dan software komputer secara berkala</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Mengeksplorasi dan menerapkan prosedur perawatan hardware dan software komputer secara berkala</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang prosedur perawatan hardware dan software komputer secara berkala</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Mempresentasikan hasil perawatan hardware dan software komputer secara berkala</p>	<p><b>Tugas</b> Membuat penjadwalan, perawatan hardware dan software komputer secara berkala</p> <p><b>Observasi</b> Mengamati kegiatan siswa tentang prosedur perawatan hardware dan software komputer secara berkala dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan hasil perawatan hardware dan software secara berkala</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b> Essay , pilihan ganda</p>	<p><b>8JP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media power point</li> <li>- Internet</li> <li>- Lembar kerja siswa</li> </ul>

**LAMPIRAN 8. RPP PERAKITAN KOMPUTER SMK KELAS X**

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

## (RPP)

---

**Nama Sekolah** : SMK Negeri 48 Jakarta

**Mata Pelajaran** : Perakitan Komputer

**Kelas/Semester** : X/ 1

**Pertemuan Ke-** : 2

**Alokasi Waktu** : 3 \* 45menit

**Kompetensi Inti** :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli( gotong royong, kerjasama, toleran, damai), responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**Kompetensi Dasar** :

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta dan semua unsur di dalamnya.

2.1 Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami pengetahuan dasar tentang ilmu yang dipelajarinya.

3.2 Memahami komponen perangkat input dan output.

4.2 Menyajikan data hasil pengamatan terhadap berbagai komponen perangkat input dan output.

Indikator

1. Menjelaskan komponen perangkat input pada komputer.
2. Menjelaskan komponen perangkat output pada komputer.

## **I. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pelajaran peserta didik dapat :

1. Menjelaskan komponen perangkat input pada komputer dengan benar.
2. Menjelaskan komponen perangkat output pada komputer dengan benar.

## **II. Materi Pembelajaran**

Komponen perangkat input dan output komputer

## **III. Metode Pembelajaran**

1. Pembelajaran Kooperatif
2. Tanya jawab
3. Penugasan Individu

## **IV. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

### **1. Kegiatan Pendahuluan**

- a. Diawali dengan membaca do'a kemudian mengucapkan salam.
- b. Absen peserta didik.
- c. Peserta didik menyimak topik & uraian materi yang akan dipelajari.
- d. Peserta didik menyimak tentang strategi pembelajaran yang akan dilakukan.
- e. Guru bertanya seputar materi yang akan dipelajari.

### **2. Kegiatan Inti**

#### **Mengamati**

- a. Peserta didik menyimak materi tentang komponen-komponen perangkat input dan output pada komputer. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

### **Menanya**

- b. Peserta didik dengan dibimbing guru diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak materi yang disampaikan guru mengenai komponen perangkat input-output pada komputer.

### **Eksplorasi**

- c. Guru memberikan soal-soal untuk dijawab peserta didik yang berkaitan dengan komponen perangkat input dan output pada komputer.
- d. Peserta didik mencari jawaban tentang pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dengan menggunakan berbagai sumber. Saat mengerjakan peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasilitasi dan diingatkan guru untuk bersikap santun, dan bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas.
- e. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli, damai, jujur, responsip dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

### **Asosiasi**

- f. Setelah informasi untuk menjawab pertanyaan diperoleh, peserta didik selanjutnya diminta untuk mengungkapkan jawaban tersebut dengan berdiskusi dikelas.

### **Komunikasi**

- g. Guru membimbing peserta didik berdiskusi dalam menjawab pertanyaan yang sudah dikerjakan peserta didik.
- h. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir diskusi.
- i. Peserta didik mengumpulkan hasil kerja.

### **3. Kegiatan Penutup**

- a. Guru menanyakan pendapat peserta didik tentang proses belajar yang dilakukan (merefleksi kegiatan), apakah ada masukan perbaikan untuk kegiatan selanjutnya
- b. Peserta didik menyimak kesimpulan yang diberikan.

## **V. Alat/ Bahan/ Sumber Belajar**

1. Media powerpoint
2. Lembar Kerja Siswa
3. Internet

**VI. Penilaian Belajar**

1. KD1 Observasi sikap menggunakan lembar observasi (*terlampir*). Non tes.
2. KD2 Observasi sikap. Non tes.
3. KD3 dan KD 4 dengan menggunakan tes tulis atau tes lisan.

**(naskah soal & kunci jawaban terlampir)**

**Mengetahui**  
**Kepala SMKN 48,**

**Jakarta, Agustus 2014**  
**Guru yang mengajar,**

**Drs. P. Hari Sasono, M.Pd**  
**NIP. 195704171986031003**

**Y.L. Wimanuadi, S.Kom**

## Lampiran 2. Soal Tes Tertulis

### SOAL KOGNITIF

#### SOAL

Jawablah Pertanyaan-pertanyaan berikut !

1. Jelaskan fungsi keyboard bagi komputer!
2. Berikan contoh peralatan output pada komputer!
3. Berikan contoh peralatan input pada komputer!
4. Jelaskan fungsi TV Turner bagi komputer!
5. Sebutkan macam-macam hardware yang bisa terhubung dengan I/O Port!

#### JAWABAN

1. Keyboard komputer berfungsi sebagai alat input yang digunakan untuk mengetik dokumen atau mengetik informasi ke dalam komputer dan menjalankan berbagai instruksi dan perintah ke dalam komputer. Selain itu keyboard berfungsi sebagai alat input yang dapat digunakan dalam bermain game.
2. Peralatan output pada computer berupa printer, proyektor atau infocus, speaker, dan monitor.
3. Peralatan input pada computer berupa keyboard, mouse, scanner, joystick, dll.
4. TV Turner berfungsi sebagai penangkap siaran televisi (receiver), kemudian siaran televisi tersebut akan ditampilkan pada layar monitor komputer.
5. Hardware yang dapat terhubung dengan I/O Port diantaranya mouse, keyboard, printer, scanner, modem, proyektor, speaker, microphone, earphone, dll.

### Kriteria Penilaian Kognitif

- a. Teknik : Tes Tulis
- b. Bentuk instrument : Tes Essay
- c. Penilaian Tes Essay

Nilai	Kriteria
100	Mampu menjawab 5 soal dengan benar.
80	Mampu menjawab 4 soal dengan benar.
60	Mampu menjawab 3 soal dengan benar.
40	Mampu menjawab 2 soal dengan benar.
20	Mampu menjawab 1 soal dengan benar.
0	Tidak mampu menjawab 5 soal dengan benar.

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

## (RPP)

---

**Nama Sekolah** : SMK Negeri 48 Jakarta

**Mata Pelajaran** : Perakitan Komputer

**Kelas/Semester** : X/ 1

**Pertemuan Ke-** : 3

**Alokasi Waktu** : 3 \* 45menit

**Kompetensi Inti** :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli( gotong royong, kerjasama, toleran, damai), responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**Kompetensi Dasar** :

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta dan semua unsur di dalamnya.

2.1 Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami pengetahuan dasar tentang ilmu yang dipelajarinya.

3.3 Memahami komponen perangkat proses dan media penyimpanan.

4.3 Menyajikan data hasil pengamatan terhadap berbagai komponen perangkat proses dan media penyimpanan.

Indikator

1. Menjelaskan komponen perangkat proses pada komputer.
2. Menjelaskan komponen media penyimpan pada komputer.

### **I. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pelajaran peserta didik dapat :

1. Menjelaskan komponen perangkat proses pada komputer dengan benar.
2. Menjelaskan komponen media penyimpan pada komputer dengan benar.

### **II. Materi Pembelajaran**

1. Komponen perangkat proses pada komputer.
2. Komponen media penyimpan pada komputer.

### **III. Metode Pembelajaran**

1. Pembelajaran Kooperatif
2. Tanya jawab
3. Penugasan Individu

### **IV. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

#### **1. Kegiatan Pendahuluan**

- a. Diawali dengan membaca do'a kemudian mengucapkan salam.
- b. Absen peserta didik.
- c. Peserta didik menyimak topik & uraian materi yang akan dipelajari.
- d. Peserta didik menyimak tentang strategi pembelajaran yang akan dilakukan.
- e. Guru bertanya seputar materi yang akan dipelajari.

#### **2. Kegiatan Inti**

##### **Mengamati**

- a. Peserta didik menyimak materi tentang komponen-komponen perangkat proses dan media penyimpanan pada komputer. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

## **Menanya**

- b. Peserta didik dengan dibimbing guru diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak materi yang disampaikan guru mengenai komponen perangkat proses dan media penyimpanan pada komputer.

## **Eksplorasi**

- c. Guru memberikan soal-soal untuk dijawab peserta didik yang berkaitan dengan komponen perangkat proses dan media penyimpanan pada komputer.
- d. Peserta didik mencari jawaban tentang pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dengan menggunakan berbagai sumber. Saat mengerjakan peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasilitasi dan diingatkan guru untuk bersikap santun, dan bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas.
- e. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli, damai, jujur, responsip dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

## **Asosiasi**

- f. Setelah informasi untuk menjawab pertanyaan diperoleh, peserta didik selanjutnya diminta untuk mengungkapkan jawaban tersebut dengan berdiskusi dikelas.

## **Komunikasi**

- g. Guru membimbing peserta didik berdiskusi dalam menjawab pertanyaan yang sudah dikerjakan peserta didik.
- h. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir diskusi.
- i. Peserta didik mengumpulkan hasil kerja.

### **3. Kegiatan Penutup**

- a. Guru menanyakan pendapat peserta didik tentang proses belajar yang dilakukan (merefleksi kegiatan), apakah ada masukan perbaikan untuk kegiatan selanjutnya
- b. Peserta didik menyimak kesimpulan yang diberikan.

## **V. Alat/ Bahan/ Sumber Belajar**

1. Media powerpoint
2. Lembar Kerja Siswa
3. Internet

**VI. Penilaian Belajar**

1. KD1 Observasi sikap menggunakan lembar observasi (*terlampir*). Non tes.
2. KD2 Observasi sikap. Non tes.
3. KD3 dan KD 4 dengan menggunakan tes tulis atau tes lisan.

**(naskah soal & kunci jawaban terlampir)**

**Mengetahui**

**Kepala SMKN 48,**

**Jakarta, Agustus 2014**

**Guru yang mengajar,**

**Drs. P. Hari Sasono, M.Pd**

**NIP. 195704171986031003**

**Y. L. Wimanuadi, S.Kom**

## Lampiran 2. Soal Tes Tertulis

### SOAL KOGNITIF

#### SOAL

1. Jelaskan mengenai 4 bagian dalam struktur RAM!
2. Jelaskan apa yang disebut dengan “Cold Booting”!
3. Jelaskan cara pemasangan prosessor beserta heatsink dan kipasnya!
4. Jelaskan apa saja yang menjadi pertimbangan dalam memilih motherboard!
5. Sebutkan media penyimpan komputer!

#### JAWABAN

1. Struktur RAM dibagi menjadi empat bagian utama, yaitu :
  - a. Input Storage, digunakan untuk menampung input yang dimasukkan melalui alat input.
  - b. Program Storage, digunakan untuk menyimpan semua instruksi-instruksi program yang akan diakses.
  - c. Working storage, digunakan untuk menyimpan data yang akan diolah dan menyimpan hasil pengolahan.
  - d. Output Storage, digunakan untuk menampung hasil akhir dari pengolahan data yang akan ditampilkan ke alat output.
2. Proses Cold Booting adalah proses menyalakan komputer saat komputer dalam keadaan mati dan harus lebih dahulu menghidupkan power.  
Langkah – langkah :
  - Pastikan kabel power supply atau listrik terpasang dengan baik.
  - Hidupkan monitor dengan menekan tombol power pada monitor.
  - Tekan tombol power pada bagian depan CPU.
  - Klik tombol START.
  - Klik turn off komputer.
3. Langkah memasang prosessor beserta heatsink dan kipasnya :
  - Tentukan dulu posisi pin 1 pada prosessor dan socket prosessor di motherboard, umumnya terletak di pojok yang ditandai dengan tanda titik atau lekukan
  - Angkat tuas pengunci socket ke atas supaya terbuka
  - Sesuaikan posisi kaki processor dengan lubang socket, kalau sudah lalu tekan processor ke dalam socket sampai rapat
  - Kunci kembali dengan tuas pengunci

- Setelah processor terpasang, lalu pasang heatsink supaya processor tidak panas. Heatsink ini diletakkan diatas processor dan diberi penahan supaya tidak lepas. Sebelumnya lapisi heatsink dengan Gel penghantar panas. Apabila heatsink anda ada kipasnya/fan maka konektor power pada kipas/fan hubungkan ke motherboard

#### 4. Langkah memilih motherboard :

- Pilih processor

Pastikan apakah motherboard yang baru nantinya kompatibel dengan processor yang digunakan. Sekarang ini ada dua merk processor yang berada di pasaran, yaitu Intel dan AMD.

- Pilih chipset
- Gunakan fitur yang sesuai

Banyak motherboard yang dilengkapi dengan fitur yang mewah dan lengkap, namun tentunya tidak semua fitur yang terdapat di dalam motherboard tersebut sesuai dengan kebutuhan, oleh karena itu harus menentukan fitur yang terdapat di motherboard sesuai, seperti Dual Gigabite Ethernet, Integrated wireless, dan port SATA.

- Baca buku manualnya

Membaca buku manualnya berguna untuk mengetahui memory atau CPU apa saja yang kompatibel dengan motherboard tersebut. Oleh karena itu, sebaiknya beli motherboard yang menyertakan buku manual yang jelas dan mudah dimengerti.

#### 5. Harddisk, RAM, CD ROM, DVD, dll

### **Kriteria Penilaian Kognitif**

- Teknik : Tes Tulis
- Bentuk instrument : Tes Essay
- Penilaian Tes Essay

Nilai	Kriteria
100	Mampu menjawab 5 soal dengan benar.
80	Mampu menjawab 4 soal dengan benar.
60	Mampu menjawab 3 soal dengan benar.
40	Mampu menjawab 2 soal dengan benar.
20	Mampu menjawab 1 soal dengan benar.
0	Tidak mampu menjawab 5 soal dengan benar.

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

## (RPP)

---

**Nama Sekolah** : SMK Negeri 48 Jakarta

**Mata Pelajaran** : Perakitan Komputer

**Kelas/Semester** : X/ 1

**Pertemuan Ke-** : 4 dan 5

**Alokasi Waktu** : 3 \* 45menit

**Kompetensi Inti** :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli( gotong royong, kerjasama, toleran, damai), responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**Kompetensi Dasar** :

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta dan semua unsur di dalamnya.

2.1 Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami pengetahuan dasar tentang ilmu yang dipelajarinya.

3.4 Memahami peta tata letak komponen komputer.

4.4 Melakukan pembuatan peta tata letak komponen komputer.

Indikator

1. Menjelaskan peta tata letak komponen komputer.
2. Menyebutkan komponen komputer.

## **I. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pelajaran peserta didik dapat :

1. Menjelaskan peta tata letak komponen komputer dengan benar.
2. Menyebutkan komponen-komponen yang terdapat pada komputer dengan benar.

## **II. Materi Pembelajaran**

Peta tata letak komponen komputer

## **III. Metode Pembelajaran**

1. Pembelajaran Kooperatif
2. Diskusi
3. Penugasan Individu

## **IV. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

### **1. Kegiatan Pendahuluan**

- a. Diawali dengan membaca do'a kemudian mengucapkan salam.
- b. Absen peserta didik.
- c. Peserta didik menyimak topik & uraian materi yang akan dipelajari.
- d. Peserta didik menyimak tentang strategi pembelajaran yang akan dilakukan.
- e. Guru bertanya seputar materi yang akan dipelajari.

### **2. Kegiatan Inti**

#### **Mengamati**

- a. Peserta didik menyimak materi tentang tata letak dan fungsi komponen komputer. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

#### **Menanya**

- b. Peserta didik dengan dibimbing guru diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak materi yang disampaikan guru mengenai tata letak dan fungsi komponen komputer.

### **Eksplorasi**

- c. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk mengamati gambar tata letak komponen komputer kemudian peserta didik diminta untuk menghafalkan tata letak dan fungsi komponen komputer.
- d. Peserta didik maju satu persatu untuk di tes lisan apakah peserta didik mengamati dan menghafal gambar tata letak dan fungsi komponen komputer dengan baik dan benar. Saat mengamati dan di tes peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasiltasi dan diingatkan guru untuk bersikap sopan, santun, dan jujur.
- e. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli, damai, jujur, responsip dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

### **Asosiasi**

- f. Setelah di tes lisan satu persatu, peserta didik selanjutnya diminta untuk berdiskusi untuk mengulang pengamatannya dan mengingat kembali tata letak dan fungsi komponen komputer.

### **Komunikasi**

- g. Guru membimbing peserta didik berdiskusi untuk mengulang pengamatannya dan mengingat kembali tata letak dan fungsi komponen komputer .
- h. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir diskusi.

### **3. Kegiatan Penutup**

- a. Guru menanyakan pendapat peserta didik tentang proses belajar yang dilakukan (merefleksi kegiatan), apakah ada masukan perbaikan untuk kegiatan selanjutnya
- b. Peserta didik menyimak kesimpulan yang diberikan.

## **V. Alat/ Bahan/ Sumber Belajar**

1. Media powerpoint
2. Lembar Kerja Siswa
3. Internet
4. CPU

**VI. Penilaian Belajar**

1. KD1 Observasi sikap menggunakan lembar observasi (*terlampir*). Non tes.
2. KD2 Observasi sikap. Non tes.
3. KD3 dan KD 4 dengan menggunakan tes tulis atau tes lisan.

**(naskah soal & kunci jawaban terlampir)**

**Mengetahui**

**Kepala SMKN 48,**

**Jakarta, Agustus 2014**

**Guru yang mengajar,**

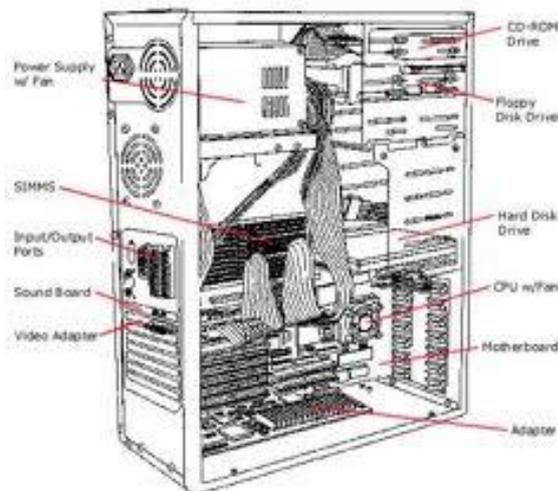
**Drs. P. Hari Sasono, M.Pd**

**NIP. 195704171986031003**

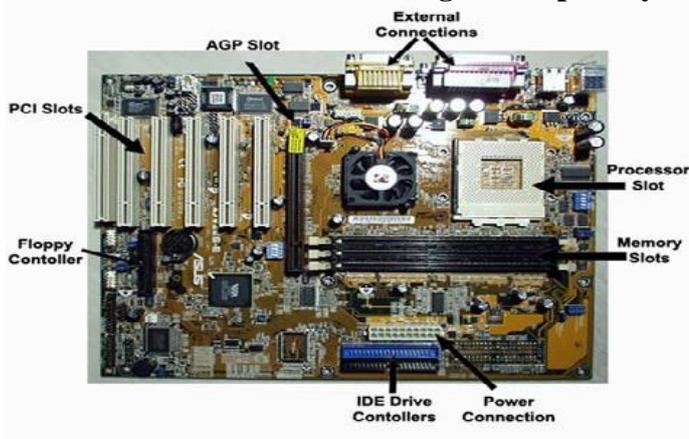
**Y.L. Wimanuadi, S.Kom**

## Lampiran 2. Tes Lisan

- **Gambar Casing Komputer dengan komponen komputer**



- **Gambar Motherboard dengan komponnya**



### Kriteria Penilaian Kognitif

- Teknik : Tes Lisan
- Bentuk instrument : Gambar
- Penilaian Tes Essay

Nilai	Kriteria
100	Mampu menyebutkan 20-19 tata letak komponen dengan benar.
90	Mampu menyebutkan 17-18 tata letak komponen dengan benar.
80	Mampu menyebutkan 15-16 tata letak komponen dengan benar.
70	Mampu menyebutkan 13-14 tata letak komponen dengan benar.
60	Mampu menyebutkan 11-12 tata letak komponen dengan benar.
50	Mampu menyebutkan 9-10 tata letak komponen dengan benar.
40	Mampu menyebutkan 7-8 tata letak komponen dengan benar.
30	Mampu menyebutkan 5-6 tata letak komponen dengan benar.
20	Mampu menyebutkan 3-4 tata letak komponen dengan benar.
10	Mampu menyebutkan 1-2 tata letak komponen dengan benar.
0	Tidak mampu menyebutkan 20 tata letak komponen dengan benar.

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

## (RPP)

---

---

**Nama Sekolah** : SMK Negeri 48 Jakarta

**Mata Pelajaran** : Perakitan Komputer

**Kelas/Semester** : X/ 1

**Pertemuan Ke-** : 7

**Alokasi Waktu** : 3 \* 45menit

**Kompetensi Inti** :

KI 1 : Menghayatidanmengamalkanajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli( gotong royong, kerjasama, toleran, damai), responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab phenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

**Kompetensi Dasar** :

1.1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta dan semua unsur di dalamnya.

2.1. Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami pengetahuan dasar tentang ilmu yang dipelajarinya.

3.6 Memahami peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer.

4.6 Menyajikan data hasil klasifikasi peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer.

Indikator

1. Menjelaskan peralatan yang digunakan dalam perakitan komputer.
2. Menjelaskan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer.

### **I. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pelajaran peserta didik dapat :

1. Menjelaskan peralatan yang digunakan dalam perakitan komputer dengan benar.
2. Menjelaskan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer dengan benar.

### **II. Materi Pembelajaran**

1. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer.
2. Bahan yang digunakan dalam perakitan komputer

### **III. Metode Pembelajaran**

1. Penugasan Kooperatif
2. Tanya jawab
3. Penugasan individu

### **IV. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

#### **1. Kegiatan Pendahuluan**

- a. Diawali dengan membaca do'a kemudian mengucapkan salam.
- b. Absen peserta didik.
- c. Peserta didik menyimak topik & uraian materi yang akan dipelajari.
- d. Peserta didik menyimak tentang strategi pembelajaran yang akan dilakukan.
- e. Guru bertanya seputar materi yang akan dipelajari

#### **2. Kegiatan Inti**

##### **Mengamati**

- a. Peserta didik menyimak materi tentang peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

##### **Menanya**

- b. Peserta didik dengan dibimbing guru diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak materi yang disampaikan guru

mengenai komponen perangkat input-output, perangkat proses dan media penyimpanan pada komputer.

### **Eksplorasi**

- c. Guru memberikan soal-soal untuk dijawab peserta didik yang berkaitan dengan peralatan dan bahan yang digunakan dalam perakitan komputer.
- d. Peserta didik mencari jawaban tentang pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dengan menggunakan berbagai sumber. Saat mengerjakan peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasilitasi dan diingatkan guru untuk bersikap santun, dan bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas.
- e. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli, damai, jujur, responsip dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

### **Asosiasi**

- f. Setelah informasi untuk menjawab pertanyaan diperoleh, peserta didik selanjutnya diminta untuk mengungkapkan jawaban tersebut dengan berdiskusi dikelas.

### **Komunikasi**

- g. Guru membimbing peserta didik berdiskusi dalam menjawab pertanyaan yang sudah dikerjakan peserta didik.
- h. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir diskusi.
- i. Peserta didik mengumpulkan hasil kerja.

## **3. Kegiatan Penutup**

- a. Guru menanyakan pendapat peserta didik tentang proses belajar yang dilakukan (merefleksi kegiatan), apakah ada masukan perbaikan untuk kegiatan selanjutnya
- b. Peserta didik menyimak kesimpulan yang diberikan.

## **V. Alat/ Bahan/ Sumber Belajar**

1. Media powerpoint
2. Lembar Kerja Siswa
3. Internet

## **VI. Penilaian Belajar**

1. KD1 Observasi sikap menggunakan lembar observasi (*terlampir*). Non tes.
2. KD2 Observasi sikap. Non tes.
3. KD3 dan KD 4 dengan menggunakan tes tulis atau tes lisan.

**(naskah soal & kunci jawaban terlampir)**

**Mengetahui**  
**Kepala SMKN 48,**

**Jakarta, September 2014**  
**Guru yang mengajar,**

**Drs. P. Hari Sasono, M.Pd**  
**NIP. 195704171986031003**

**Y.L. Wimanuadi, S.Kom**

## Lampiran 2. Soal Tes Tertulis

### SOAL KOGNITIF

#### SOAL

Jawablah Pertanyaan-pertanyaan berikut !

1. Sebutkan peralatan dan bahan yang diperlukan dalam perakitan personal komputer?
2. Jelaskan teknik pemasangan prosesor pada motherboard dengan heatsink pendinginya?
3. Jelaskan teknik pemasangan RAM?
4. Sebutkan fungsi heatsink dan kipas pendingin?
5. Sebutkan empat perangkat yang bisa terhubung dengan port USB?

#### JAWABAN

1. Peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk merakit Komputer diantaranya hardware (motherboard, casing, harddisk, RAM, power supply, CD/DVD Drive, prosesor), obeng +, skrup/mur, gelang statis, dll.
2. Teknik Pemasangan Processor pada motherboard :
  - Tentukan dulu posisi pin 1 pada prosesor dan socket prosesor di motherboard, umumnya terletak di pojok yang ditandai dengan tanda titik atau lekukan.
  - Angkat tuas pengunci socket ke atas supaya terbuka
  - Sesuaikan posisi kaki processor dengan lubang socket, kalau sudah lalu tekan processor ke dalam socket sampai rapat.
  - Kunci kembali dengan tuas pengunci.
  - Setelah processor terpasang letakan heatsink diatas processor dan diberi penahan supaya tidak lepas. Sebelumnya lapisinya heatsink dengan Gel penghantar panas. Apabila heatsink anda ada kipasnya/fan maka konektor power pada kipas/fan hubungkan ke motherboard
3. Teknik pemasangan RAM :

Dengan membuka dulu tuas penguncinya, lalu sesuaikan posisi lekukan pada modul memori dengan lekukan pada slot. Kalau sudah pas lalu tekan dan pasang kembali tuas pengunci RAM / memori.

4. Fungsi Heatsink adalah untuk menyebarkan panas yang dihasilkan oleh chip yang ada di bawahnya ke udara di sekitarnya, jadi fungsinya adalah untuk mendinginkan chip tersebut.

Fungsi Fan yang menempel di atas heatsink adalah untuk mendinginkan heatsink tersebut, sedangkan fungsi fan yang menempel di casing adalah untuk mengatur aliran udara (air flow) di dalam casing supaya tetap dingin, jadi udara segar dari luar ditarik ke dalam dan udara panas dari dalam dikeluarkan.

5. Perangkat yang dapat terhubung dengan port USB, diantaranya :

- USB
- Keyboard
- Mouse
- Printer
- Scanner
- Modem

### **Kriteria Penilaian Kognitif**

- a. Teknik : Tes Tulis
- b. Bentuk instrument : Tes Essay
- c. Penilaian Tes Essay

<b>Nilai</b>	<b>Kriteria</b>
100	Mampu menjawab 5 soal dengan benar.
80	Mampu menjawab 4 soal dengan benar.
60	Mampu menjawab 3 soal dengan benar.
40	Mampu menjawab 2 soal dengan benar.
20	Mampu menjawab 1 soal dengan benar.
0	Tidak mampu menjawab 5 soal dengan benar.

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

## (RPP)

---

---

**Nama Sekolah** : SMK Negeri 48 Jakarta

**Mata Pelajaran** : Perakitan Komputer

**Kelas/Semester** : X/ 1

**Pertemuan Ke-** : 9, 10, 11, dan 12

**Alokasi Waktu** : 3 \* 45 menit

**Kompetensi Inti** :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

## **Kompetensi Dasar :**

- 1.1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta dan semua unsur di dalamnya.
- 2.1. Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami pengetahuan dasar tentang ilmu yang dipelajarinya.
- 3.8 Memahami prosedur bongkar pasang komputer.
- 4.8 Menyajikan hasil bongkar pasang komputer

## Indikator

1. Menjelaskan cara bongkar komputer.
2. Menjelaskan cara pasang komputer.
3. Melakukan cara bongkar komputer.
4. Melakukan cara pasang komputer.

## **I. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pelajaran peserta didik dapat :

1. Menjelaskan cara bongkar komputer dengan benar.
2. Menjelaskan cara pasang komputer dengan benar.
3. Membongkar komputer dengan baik dan benar.
4. Memasang komputer dengan baik dan benar.

## **II. Materi Pembelajaran**

1. Membongkar komputer.
2. Memasang komputer

## **III. Metode Pembelajaran**

1. Pembelajaran Kooperatif
2. Praktek
3. Diskusi Kelompok
4. Penugasan Kelompok

## **IV. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

### **1. Kegiatan Pendahuluan**

- a. Diawali dengan membaca do'a kemudian mengucapkan salam.
- b. Absen peserta didik.
- c. Peserta didik menyimak topik & uraian materi yang akan dipelajari.
- d. Peserta didik menyimak tentang strategi pembelajaran yang akan dilakukan.
- e. Guru bertanya seputar materi yang akan dipelajari.

### Pertemuan ke 9

### **2. Kegiatan Inti**

#### **Mengamati**

- a. Peserta didik menyimak materi tata cara membongkar dan memasang komputer. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

#### **Menanya**

- b. Peserta didik dengan dibimbing guru diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak materi yang disampaikan guru mengenai tata cara membongkar dan memasang komputer.

#### **Eksplorasi**

- c. Peserta didik membagi diri menjadi 6 kelompok dan duduk sesuai dengan kelompoknya. Setiap kelompok mendiskusikan tentang langkah-langkah membongkar dan merakit komputer.
- d. Peserta didik mencari langkah-langkah membongkar dan merakit komputer dengan menggunakan sumber berupa video tutorial. Saat diskusi kelompok peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasilitasi dan diingatkan guru untuk dapat bekerjasama/gotongroyong, toleransi, peduli, santun, dan bertanggung jawab untuk melakukan tugas diskusi kelompok.
- e. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli gotong royong, kerjasama, toleran, damai, responsif dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

### **Asosiasi**

- f. Setelah selesai mengamati video tutorial berkelompok, peserta didik dalam kelompok selanjutnya diminta untuk mendiskusikan langkah-langkah membongkar dan merakit komputer dan menyiapkan bahan untuk dipresentasikan di depan kelas.

### **Komunikasi**

- g. Guru menjelaskan aturan yang digunakan saat presentasi dilakukan, dan mengingatkan pentingnya toleransi, peduli, dan santun saat menjawab atau mengajukan pertanyaan.
- h. Setiap kelompok selanjutnya mempresentasikan hasil kerja kelompok, kelompok lain bertanya/menyanggah dengan menggunakan kata-kata santun.
- i. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir diskusi.
- j. Peserta didik mengumpulkan hasil kerja kelompok.

## Pertemuan ke 10

### **2. Kegiatan Inti**

#### **Mengamati**

- a. Peserta didik menyimak tata cara membongkar dan memasang komputer. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

#### **Menanya**

- b. Peserta didik diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak tata cara membongkar dan memasang komputer yang dipraktikkan guru.

#### **Eksplorasi**

- c. Peserta didik membagi diri menjadi 6 kelompok dan duduk sesuai dengan kelompoknya. Setiap kelompok mempraktikkan langkah-langkah membongkar dan merakit komputer.
- d. Peserta didik membongkar dan merakit komputer. Saat praktik peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasilitasi dan diingatkan guru untuk dapat bekerjasama/gotongroyong, toleransi, peduli, santun, dan bertanggung jawab untuk melakukan tugas praktik kelompok.

- e. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan cara bongkar pasang komputer serta pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli gotong royong, kerjasama, toleran, damai, responsip dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

#### **Asosiasi**

- f. Setelah selesai melaksanakan praktikum kelompok, peserta didik dalam kelompok selanjutnya diminta untuk mendiskusikan langkah-langkah membongkar dan merakit komputer.
- g. Guru memberi umpan balik dan penguatan di akhir praktikum.
- h. Peserta didik mengumpulkan hasil kerja kelompok.

### Pertemuan ke 11

#### **2. Kegiatan Inti**

##### **Mengamati**

- a. Peserta didik menyimak tata cara membongkar dan memasang komputer. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

##### **Menanya**

- b. Peserta didik diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak tata cara membongkar dan memasang komputer yang dipraktikkan guru.

##### **Eksplorasi**

- c. Peserta didik membagi diri menjadi 15 kelompok dan duduk sesuai dengan kelompoknya. Delapan kelompok mempraktikkan langkah-langkah membongkar dan tujuh kelompok merakit komputer.
- d. Peserta didik membongkar dan merakit komputer. Saat praktik peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasilitasi dan diingatkan guru untuk dapat bekerjasama/gotongroyong, toleransi, peduli, santun, dan bertanggung jawab untuk melakukan tugas praktik kelompok.
- e. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan cara bongkar pasang komputer serta pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran,

damai, responsip dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

#### **Asosiasi**

- f. Setelah selesai melaksanakan praktikum kelompok, peserta didik dalam kelompok selanjutnya diminta untuk mendiskusikan langkah-langkah membongkar dan merakit komputer.
- g. Guru memberi umpan balik dan penguatan di akhir praktikum.
- h. Peserta didik mengumpulkan hasil kerja kelompok.

### Pertemuan ke 12

#### **2. Kegiatan Inti**

##### **Mengamati**

- a. Peserta didik menyimak tata cara membongkar dan memasang komputer. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

##### **Menanya**

- b. Peserta didik diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak tata cara membongkar dan memasang komputer yang dipraktikkan guru.

##### **Eksplorasi**

- c. Peserta didik membongkar dan merakit komputer perindividu. Saat praktik peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasiltasi dan diingatkan guru untuk dapat santun, dan bertanggung jawab dalam melakukan tugas praktik.
- d. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan cara bongkar pasang komputer serta pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli, toleran, damai, responsip dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

##### **Asosiasi**

- e. Guru memberi umpan balik dan penguatan di akhir praktikum.

### **3. Kegiatan Penutup**

- a. Guru menanyakan pendapat peserta didik tentang proses belajar yang dilakukan (merefleksi kegiatan), apakah ada masukan perbaikan untuk kegiatan selanjutnya
- b. Peserta didik menyimak kesimpulan yang diberikan.

## **V. Alat/ Bahan/ Sumber Belajar**

1. Media powerpoint
2. Lembar Kerja Siswa
3. Internet
4. Video tutorial

## **VI. Penilaian Belajar**

1. KD1 Observasi sikap menggunakan lembar observasi (*terlampir*). Non tes.
2. KD2 Observasi sikap. Non tes.
3. KD3 dan KD 4 dengan menggunakan tes tulis atau tes lisan.

**(naskah soal & kunci jawaban terlampir)**

**Mengetahui**

**Kepala SMKN 48,**

**Jakarta, September 2014**

**Guru yang mengajar,**

**Drs. P. Hari Sasono, M.Pd**

**NIP. 195704171986031003**

**Y.L. Wimanuadi, S.Kom**

## Lampiran 2.

- **Soal Tes Tertulis**

### Pertemuan 9

### **SOAL KOGNITIF**

#### **SOAL**

Jawablah Pertanyaan-pertanyaan berikut !

1. Sebutkan langkah-langkah membongkar komputer dengan baik dan benar?
2. Sebutkan langkah-langkah merakit komputer dengan baik dan benar?

#### **JAWABAN**

1. Langkah-langkah membongkar komputer :
  - Memutuskan atau melepas kabel-kabel yang dihubungkan ke arus listrik
  - Melepaskan konektor kabel keyboard, mouse, monitor pada casing CPU
  - Membuka casing CPU
  - Melepaskan kabel konektor dari switch di panel depan casing dan LED (reset, power, HDD LED, dll)
  - Melepaskan konektor kabel power supply pada drive (harddisk dan CD-ROM) dan pada motherboard
  - Melepaskan konektor kabel IDE pada drive (harddisk dan CD-ROM) dan motherboard
  - Melepaskan drive, seperti : harddisk, CD-ROM
  - Melepaskan card adapter (LAN card)
  - Melepaskan memory card
  - Melepaskan motherboard dari casing
  - Melepaskan Heatsink dari motherboard
  - Melepaskan processor dari motherboard
  - Melepaskan power supply dari casing

## 2. Langkah-langkah merakit komputer :

### 1. Memasang Processor ke Motherboard

- Tentukan dulu posisi pin 1 pada processor dan socket processor di motherboard, umumnya terletak di pojok yang ditandai dengan tanda titik atau lekukan.
- Angkat tuas pengunci socket ke atas supaya terbuka
- Sesuaikan posisi kaki processor dengan lubang socket, kalau sudah lalu tekan processor ke dalam socket sampai rapat.
- Kunci kembali dengan tuas pengunci.

### 2. Memasang Heatsink

Setelah processor terpasang, lalu pasang heatsink supaya processor tidak panas. Heatsink ini diletakkan diatas processor dan diberi penahan supaya tidak lepas. Sebelumnya lapisi heatsink dengan Gel penghantar panas. Apabila heatsink anda ada kipasnya/fan maka konektor power pada kipas/fan hubungkan ke motherboard.

### 3. Memasang RAM / Memori

Cara memasang Ram / memori yaitu dengan membuka dulu tuas penguncinya, lalu sesuaikan posisi lekukan pada modul memori dengan lekukan pada slot. Kalau sudah pas lalu tekan dan pasang kembali tuas pengunci RAM / memori

### 4. Memasang Motherboard

Untuk memasang Motherboard pada casing yaitu letakkan motherboard pada tray casing dan sesuaikan lubang antara casing dan lubang motherboard, lalu kunci dengan skrup.

### 5. Memasang Kabel Motherboard dan Casing

- Pasang kabel konektor IDE primary dan secondary pada motherboard.
- Hubungkan kabel konektor mouse dan keyboard pada motherboard.
- Hubungan kabel konektor yang lainnya seperti LED, speaker internal dan port yang tersedia di casing komputer.

### 6. Memasang Drive

- Masukkan drive dari depan casing. Pasang skrup supaya drive tidak lepas.
- Hubungkan konektor kabel IDE ke drive dan konektor di motherboard
- Apabila kabel IDE terhubung pada 2 (dua) drive, setting jumpernya yaitu drive pertama disetting sebagai master dan satunya lagi sebagai slave.
- Dan konektor IDE sekunder pada motherboard dapat dipakai untuk menghubungkan dua drive tambahan.

- Sambungkan kabel power dari catu daya pada masing-masing drive.

### 7. Memasang Card Adapter

Untuk Card Adapter yang biasanya dipasang adalah sound, video card, modem dan SCSI adapter. Cara pemasangannya yaitu : masukkan Card Adapter pada slot yang tersedia di motherboard, lalu tekan sampai konektor benar-benar masuk, kemudian beri sekrup sebagai penahan card .

### 8. Memasang Power Supply

- Letakkan power supply pada tempatnya yang ada dibelakang casing, lalu kunci dengan sekrup.
- Pasang konektor power dari power supply ke motherboard berikut kabel-kabelnya.

### 9. Tahap terakhir perakitan komputer

Tutup dengan casing dan beri sekrup. Hubungkan kabel dari catu daya ke soket dinding dan juga hubungkan konektor monitor ke port video card, konektor kabel keyboard dan konektor mouse ke port mouse.

### Kriteria Penilaian Kognitif

- Teknik : Tes Tulis
- Bentuk instrument : Tes Essay
- Penilaian Tes Essay

Nilai	Kriteria
100	Mampu menjawab 10 soal dengan benar.
90	Mampu menjawab 9 soal dengan benar.
80	Mampu menjawab 8 soal dengan benar.
70	Mampu menjawab 7 soal dengan benar.
60	Mampu menjawab 6 soal dengan benar.
50	Mampu menjawab 5 soal dengan benar.
40	Mampu menjawab 4 soal dengan benar.
30	Mampu menjawab 3 soal dengan benar.
20	Mampu menjawab 2 soal dengan benar.
10	Mampu menjawab 1 soal dengan benar.
0	Tidak mampu menjawab 10 soal dengan benar.

- **Penilaian Psikomotorik**

Pertemuan 10 , 11, dan 12

**MEMBONGKAR KOMPUTER**

- a. Teknik : Tes Praktek
- b. Bentuk instrument : Soal Praktek
- c. Kriteria (Rubrik)

Nomor Butir	Aspek Keterampilan	Jawaban	
		Ya	Tidak
<b><u>Menviapkan</u></b>			
<b><u>Perangkat Kerja/</u></b>			
<b><u>Alat Kerja</u></b>			
1	Sediakan komputer		
2	Mematikan komputer		
3	Melepaskan kabel-kabel yang dihubungkan ke arus listrik		
<b><u>Membongkar</u></b>			
<b><u>Komputer</u></b>			
1	Melepaskan konektor kabel keyboard, mouse, monitor pada casing CPU		
2	Membuka casing CPU		
3	Melepaskan kabel konektor dari switch di panel depan casing dan LED (reset, power, HDD LED)		
4	Melepaskan konektor kabel power supply pada drive (harddisk dan CD-ROM) dan pada motherboard		
5	Melepaskan konektor kabel IDE pada drive (harddisk dan CD-ROM) dan motherboard		
6	Melepaskan drive		
7	Melepaskan power supply dari casing		
8	Melepaskan card adapter (LAN card)		
9	Melepaskan memory card		

10	Melepaskan motherboard dari casing		
11	Melepaskan Heatsink dari motherboard		
12	Melepaskan processor dari motherboard		
<b><u>Hasil Akhir</u></b>			
1	Komponen komputer terlepas dari casingnya		

d. Skor Penilaian

“Ya” = skor 1

“TIDAK” = skor 0

**SKOR PENILAIAN** = **Jumlah Skor “YA”** x 100

## MERAKIT KOMPUTER

- a. Teknik : Tes Praktek  
 b. Bentuk instrument : Soal Praktek  
 c. Kriteria (Rubrik)

Nomor Butir	Aspek Keterampilan	Jawaban	
		Ya	Tidak
<b><u>Menyiapkan Perangkat Kerja/ Alat Kerja</u></b>			
1	Sediakan komputer		
<b><u>Merakit Komputer</u></b>			
1	Memasang Processor ke Motherboard		
2	Memasang Heatsink		
3	Memasang RAM / Memori		
4	Memasang Motherboard		
5	Memasang Kabel Motherboard dan Casing		
6	Memasang Drive		
7	Memasang konektor kabel IDE pada drive (harddisk dan CD-ROM) dan pada motherboard		
8	Memasang Card Adapter (LAN card)		
9	Memasang Power Supply		
10	Memasang konektor kabel power supply pada drive (harddisk dan CD-ROM) dan motherboard		
11	Memasang kabel konektor dari switch di panel depan casing dan LED		
12	Tutup casing dan beri skrup		
<b><u>Hasil Akhir</u></b>			
1	Komponen komputer terlepas dari casingnya		

d. Skor Penilaian

“Ya” = skor 1

“TIDAK” = skor 0

**SKOR PENILAIAN = Jumlah Skor “YA” x 100**

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

## (RPP)

---

---

**Nama Sekolah** : SMK Negeri 48 Jakarta

**Mata Pelajaran** : Perakitan Komputer

**Kelas/Semester** : X/ 1

**Pertemuan Ke-** : 13 dan 14

**Alokasi Waktu** : 3 \* 45 menit

**Kompetensi Inti** :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

## **Kompetensi Dasar :**

- 1.1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta dan semua unsur di dalamnya.
- 2.1. Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami pengetahuan dasar tentang ilmu yang dipelajarinya.
- 3.9 Memahami konfigurasi BIOS.
- 4.9 Menyajikan hasil konfigurasi BIOS.

### Indikator

Menjelaskan konfigurasi BIOS.

Menjalankan konfigurasi BIOS.

## **I. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pelajaran peserta didik dapat :

Menggunakan konfigurasi BIOS dengan benar, setelah diberikan materi mengenai konfigurasi BIOS.

## **II. Materi Pembelajaran**

- Pengenalan BIOS
- Konfigurasi BIOS.

## **III. Metode Pembelajaran**

1. Pembelajaran Kooperatif
2. Praktek
3. Penugasan

## **IV. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

### Pertemuan ke 13

#### **1. Kegiatan Pendahuluan**

- a. Diawali dengan membaca do'a kemudian mengucapkan salam.
- b. Absen peserta didik.
- c. Peserta didik menyimak topik dan uraian materi yang akan dipelajari.

- d. Peserta didik menyimak tentang strategi pembelajaran yang akan dilakukan.
- e. Guru bertanya seputar materi yang akan dipelajari.

## **2. Kegiatan Inti**

### **Mengamati**

- f. Peserta didik menyimak materi BIOS. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

### **Menanya**

- g. Peserta didik dengan dibimbing guru diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak materi yang disampaikan guru mengenai BIOS.

### **Eksplorasi**

- h. Guru memberikan soal untuk dijawab peserta didik yang berkaitan dengan BIOS.
- i. Peserta didik mencari jawaban tentang pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dengan menggunakan berbagai sumber. Saat mengerjakan peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasilitasi dan diingatkan guru untuk bersikap santun, dan bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas.
- j. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli, damai, jujur, responsip dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

### **Asosiasi**

- k. Setelah informasi untuk menjawab pertanyaan diperoleh, peserta didik selanjutnya diminta untuk mengungkapkan jawaban tersebut dengan berdiskusi dikelas.

### **Komunikasi**

- l. Guru menjelaskan aturan yang digunakan saat berdiskusi dikelas, dan mengingatkan pentingnya toleransi, peduli, dan santun saat menjawab atau mengajukan pertanyaan.
- m. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir diskusi.
- n. Peserta didik mengumpulkan hasilnya dari soal yang diberikan.

### **3. Kegiatan Penutup**

- a. Guru menanyakan pendapat peserta didik tentang proses belajar yang dilakukan (merefleksi kegiatan), apakah ada masukan perbaikan untuk kegiatan selanjutnya
- b. Peserta didik memberikan kesimpulan dengan diarahkan guru dari materi yang dipelajari.

## Pertemuan ke 14

### **1. Kegiatan Pendahuluan**

- a. Diawali dengan membaca do'a kemudian mengucapkan salam.
- b. Absen peserta didik.
- c. Peserta didik menyimak topik dan uraian materi yang akan dipelajari.
- d. Peserta didik menyimak tentang strategi pembelajaran yang akan dilakukan.
- e. Guru bertanya seputar materi yang akan dipelajari.

### **2. Kegiatan Inti**

#### **Mengamati**

- a. Peserta didik menyimak materi konfigurasi BIOS. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terkait dengan materi yang diberikan yang masih belum dimengerti.

#### **Menanya**

- b. Peserta didik dengan dibimbing guru diminta untuk menuliskan pertanyaan dari hasil menyimak materi yang disampaikan guru mengenai konfigurasi BIOS.

#### **Eksplorasi**

- c. Peserta didik membagi diri menjadi 6 kelompok dan duduk sesuai dengan kelompoknya. Setiap kelompok mendiskusikan tentang konfigurasi BIOS.
- d. Peserta didik mengkonfigurasi komputer dengan BIOS. Saat praktek dan diskusi kelompok peserta didik selalu dimotivasi, dibimbing, difasilitasi dan diingatkan guru untuk dapat bekerjasama/gotongroyong, toleransi, peduli, santun, dan bertanggung jawab untuk melakukan tugas diskusi kelompok.

- e. Selama kegiatan berlangsung guru melakukan pengamatan sikap terkait dengan disiplin, tanggungjawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai, responsip dan kreatif peserta didiknya, serta mencatat semua hal yang terjadi di kelas.

#### **Asosiasi**

- f. Setelah selesai melakukan praktek berkelompok, peserta didik selanjutnya diminta untuk mendiskusikan hasil yang diperoleh dari praktek konfigurasi BIOS untuk dipresentasikan di depan kelas.

#### **Komunikasi**

- g. Guru menjelaskan aturan yang digunakan saat berdiskusi dikelas, dan mengingatkan pentingnya toleransi, peduli, dan santun saat menjawab atau mengajukan pertanyaan.
- h. Setiap kelompok selanjutnya mempresentasikan hasil kerja kelompok, kelompok lain bertanya/menyanggah dengan menggunakan kata-kata santun.
- i. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir diskusi.
- j. Peserta didik mengumpulkan hasil kerja kelompok.

### **3. Kegiatan Penutup**

- a. Guru menanyakan pendapat peserta didik tentang proses belajar yang dilakukan (merefleksi kegiatan), apakah ada masukan perbaikan untuk kegiatan selanjutnya
- b. Peserta didik memberikan kesimpulan dengan diarahkan guru dari materi yang dipelajari.

## **V. Alat/ Bahan/ Sumber Belajar**

1. Media powerpoint
2. Internet
3. Video tutorial

**VI. Penilaian Belajar**

1. KD1 Observasi sikap menggunakan lembar observasi (*terlampir*). Non tes.
2. KD2 Observasi sikap. Non tes.
3. KD3 dan KD 4 dengan menggunakan tes tulis atau tes lisan.

**(naskah soal & kunci jawaban terlampir)**

**Mengetahui**  
**Kepala SMKN 48,**

**Jakarta, Oktober 2014**  
**Guru yang mengajar,**

**Drs. P. Hari Sasono, M.Pd**  
**NIP. 195704171986031003**

**Y.L. Wimanuadi, S.Kom**

## Lampiran 1 . Lembar Pengamatan Sikap

Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta didik (Penilaian Afektif)

No	Indikator Sikap	Kerja sama	Peduli	Komunikasi jawab	Toleransi	Mandiri	Rasa ingin	Kepemimpinan
	Nama Peserta didik							
1.	Agam Aria Damar							
2.	Annisa Fitria Hanum							
3.	Aulia Chairunissa							
4.	Azwar Sukmawan							
5.	Delia Aprili Maharani							
6.	Dimas Dwilaksono							
7.	Dyah Achwatiningrum							
8.	Elsi Handayani							
9.	Febiyana Gutari							
10.	Fenny Regina							
11.	Gema Isya Luthfi Prathama							
12.	Hanna Clara							
13.	Hernando Coto							
14.	Irna Setianingrum							
15.	Khoirun Nafi' ah							
16.	Lusi Puspitasari							
17.	Melati Wahidaini							
18.	Mochamad Dwi Fadly							
19.	Muhammad Dai Kuntoro							
20.	Muhammad Tufiq Al Mukharom							
21.	Rayhandari Adnin Azzahra							
22.	Renddy Aggita							
23.	Riska Oktavianti							
24.	Rofa Rizki Pratama							
25.	Sanita Nur Aini							
26.	Siti Maryam							
27.	Siti Wulan Apriani							

28.	Vita Salsabila							
29.	Yollanda Dwi Sagita							
30.	Yosua Tommy Kaat							
31.	Yunizar Ainun Sari							

### **Kriteria Penilaian Afektif**

Kriteria penilaian kerja sama :

- A : Sangat berkontribusi dalam kegiatan kelompok
- B : Berkontribusi dalam kegiatan kelompok
- C : Tidak berkontribusi dalam kegiatan kelompok

Kriteria penilaian peduli sesama :

- A : Sering membantu teman sejawat
- B : Pernah membantu teman sejawat
- C : Tidak pernah membantu teman sejawat

Kriteria penilaian komunikasi jawab :

- A : Sering berkomunikasi jawab di luar maupun di dalam kelas
- B : Pernah berkomunikasi jawab di luar maupun di dalam kelas
- C : Tidak pernah berkomunikasi jawab di luar maupun di dalam kelas

Kriteria penilaian toleransi :

- A : Memiliki sikap toleransi yang tinggi terhadap teman sejawat
- B : Memiliki sikap toleransi terhadap teman sejawat
- C : Tidak memiliki sikap toleransi terhadap teman sejawat

Kriteria penilaian mandiri :

- A : Sangat memiliki sikap mandiri
- B : Memiliki sikap mandiri
- C : Tidak memiliki sikap mandiri

Kriteria penilaian rasa ingin tahu :

- A : Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi
- B : Memiliki rasa ingin tahu
- C : Tidak memiliki rasa ingin tahu

Kriteria penilaian cinta tanah air :

- A : Memiliki jiwa kepemimpinan yang tinggi
- B : Memiliki jiwa kepemimpinan
- C : Tidak memiliki jiwa kepemimpinan

## **Lampiran 2. Soal Tes Tertulis**

### Pertemuan 13

#### **Soal**

1. Apa kepanjangan dari BIOS? Apa yang dimaksud dengan BIOS?
2. Kita dapat masuk ke BIOS saat komputer sedang booting. Apa yang dimaksud dengan booting?
3. Apa yang dapat dilakukan oleh BIOS?
4. Sebutkan tiga komponen BIOS? Jelaskan secara singkat mengenai ketiga komponen tersebut!
5. Kapan mulai dikembangkannya BIOS?
6. Saat ini fungsi BIOS akan digantikan dengan dengan sebuah firmware yang disebut EFI. Singkatan dari apa EFI ?
7. Sebutkan 5 jenis BIOS ?
8. Sebutkan 3 fungsi BIOS?
9. BIOS memiliki baterai, disebut apa baterai pada BIOS? Memiliki fungsi apa baterai tersebut?
10. Sebutkan persamaan dan perbedaan yang dimiliki oleh OS dan BIOS?

#### **Jawaban**

1. (*Basic Input Output System*) . BIOS adalah tingkatan terendah dari perangkat lunak yang mengkonfigurasi atau memanipulasi perangkat keras.
2. Booting adalah proses disaat komputer baru dinyalakan.

3. BIOS digunakan untuk mengatur komponen PC secara software atau dengan kata lain disebut dengan istilah jumper less. Komponen PC yang dapat diseting melalui BIOS hanya tertentu saja dan merupakan komponen pokok dalam sebuah PC dan komponen yang terintegrasi dengan mainboard (Onboard).

4. **Program BIOS Setup**

Memungkinkan pengguna untuk mengubah konfigurasi komputer (tipe harddisk, disk drive, kinerja komputer, dll) sesuai keinginan. BIOS menyembunyikan detail-detail cara pengaksesan perangkat keras yang cukup rumit apabila dilakukan secara langsung.

**Driver**

Untuk perangkat-perangkat keras dasar, seperti video adapter, perangkat input, prosesor, dan beberapa perangkat lainnya untuk sistem operasi dasar 16-bit (dalam hal ini adalah keluarga DOS).

**Program Boot Straper**

Memungkinkan komputer dapat melakukan proses booting ke dalam sistem operasi yang terpasang.

5. Semenjak IBM PC dirilis pada tanggal 21 Agustus 1981.
6. **(Extensible Firmware Interface)**
7. Award BIOS, Phoenix BIOS, AMI BIOS, AMI WinBIOS dan Microid Research
8. \*Mengatur beberapa konfigurasi dasar dalam komputer (tanggal, waktu, konfigurasi media penyimpanan, konfigurasi proses booting, kinerja, serta kestabilan komputer).  
\*Membantu sistem operasi dan aplikasi dalam proses pengaturan perangkat keras dengan menggunakan BIOS Runtime Services.  
\*BIOS dapat di update untuk menghilangkan bug (kerusakan) atau mendukung hardware terbaru.
9. Baterai CMOS  
Baterai CMOS berfungsi untuk memberikan suplay listrik pada chip CMOS secara terus menerus, jika baterai CMOS mati maka konfigurasi BIOS kembali ke setting semula.

10. Persamaan : Sama-sama mengatur dan mengendalikan perangkat keras.

Perbedaan :

- Bios, bekerja pada saat booting, tersimpan di ROM pada motherboard.
- OS, bekerja setelah proses booting, tersimpan di Hardisk / compact flash / flashdisk /kepingan cd dll, di luar motherboard.

### **Kriteria Penilaian Kognitif**

- a. Teknik : Tes Tulis
- b. Bentuk instrument : Tes Essay
- c. Penilaian Tes Essay

<b>Nilai</b>	<b>Kriteria</b>
100	Mampu menjawab 10 soal dengan benar.
90	Mampu menjawab 9 soal dengan benar.
80	Mampu menjawab 8 soal dengan benar.
70	Mampu menjawab 7 soal dengan benar.
60	Mampu menjawab 6 soal dengan benar.
50	Mampu menjawab 5 soal dengan benar.
40	Mampu menjawab 4 soal dengan benar.
30	Mampu menjawab 3 soal dengan benar.
20	Mampu menjawab 2 soal dengan benar.
10	Mampu menjawab 1 soal dengan benar.
0	Tidak mampu menjawab 10 soal dengan benar.

### **Pertemuan 14**

Diskusikan dengan kelompok kalian mengenai konfigurasi BIOS yang terdapat pada salah satu laptop dalam kelompok.

1. Jelaskan cara masuk ke system BIOS yang ada pada laptop tersebut? (skor 3)
2. Termasuk jenis BIOS apa laptop yang kalian pakai? (skor 3)
3. Rincikan langkah-langkah untuk mensetting konfigurasi BIOS di laptop tersebut?  
(skor 4)

Buatlah laporannya dalam bentuk ms.word dan powerpoint.

### **Kriteria Penilaian Kognitif**

- a. Teknik : Tes Tulis
- b. Bentuk instrument : Tes Essay
- c. Kriteria Penilaian

- Nomor 1 :

Bila kelompok mampu menjelaskan cara untuk masuk ke system BIOS pada laptop maka mendapatkan skor 3.

- Nomor 2 :

Bila kelompok menjawab dengan benar jenis BIOS yang dipakai dilaptop maka mendapatkan skor 3.

- Nomor 3

Bila kelompok mampu merincikan langkah-langkah untuk mensetting konfigurasi BIOS maka mendapatkan skor 4.

- d. Skor Penilaian

<b>Skor</b>	<b>Nilai</b>
10	100
7	70
6	60
4	40
3	30
0	0

**LAMPIRAN 9. SURAT KETERANGAN PENELITIAN**



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBU KOTA JAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
SMK NEGERI 48 JAKARTA



- A. BIDANG STUDI KEAHLIAN : BISNIS MANAJEMEN KOMPETENSI KEAHLIAN  
1. AKUNTANSI, 2. ADMINISTRASI PERKANTORAN, 3. PEMASARAN  
B. BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
1. MULTIMEDIA, 2. TEKNIK PRODUKSI DAN PENYIARAN PROGRAM PERTELEVISIAN

Jl. Radin Inten II No.3 Buaran, Duren Sawit, Jakarta Timur – 13470  
Telepon 021-8617467, Fax 021-86613397

Website : [www.smkn48jkt.com](http://www.smkn48jkt.com) E-mail : [smkn\\_48@yahoo.com](mailto:smkn_48@yahoo.com)

Perihal : Surat Pernyataan

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Y.L. Wimanuadi, S.Kom  
Jabatan : Kaprodi Multimedia dan Guru Perakitan Komputer

telah menerima mahasiswa Universitas Negeri Jakarta :

Nama : Nür Indah Setiawati  
Nomor Registrasi : 5235107379  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Fakultas : Teknik

untuk melaksanakan penelitian skripsi dengan judul "Pengembangan Sistem Repositori Elemen Multimedia Animasi Media Pembelajaran Untuk Mata Pelajaran Perakitan Komputer di SMK" terhitung dari bulan Maret – Juni 2014.

Jakarta, 17 Juni 2014

Y.L. Wimanuadi, S.Kom

**LAMPIRAN 10. DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN**

Foto 1. Bersama Guru Perkakitan Komputer dan KaKom Multimedia Bapak  
Wimanudi, S.Kom, di SMK Negeri 48 Jakarta



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nur Indah Setiawati, lahir di Jakarta 4 Mei 1992, merupakan anak ke-tiga dari tiga bersaudara dari pasangan Sabar dan Sutarni. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD Negeri Pondok Kelapa 05 Pagi, meneruskan ke SMP Negeri 109 Jakarta, lalu jenjang selanjutnya di SMA Negeri 71 Jakarta.

Pada tahun 2010, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Dalam menyelesaikan studinya penulis, mengadakan penelitian untuk pengerjaan skripsi dengan judul “Analisis Kebutuhan Elemen Multimedia Animasi dan Pengembangannya sebagai Konten pada Sistem Repositori Multimedia Pembelajaran untuk Pengembangan Media Pembelajaran”. Selama menjadi mahasiswa, penulis juga aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, sebagai staff Entrepreneurship dengan masa kepengurusan tahun 2010-2011 dan FSI Al-Biruni Fakultas Teknik, sebagai staff kependidikan dengan masa kepengurusan tahun 2011-2012.