

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

#### **A. Hasil Pengembangan Produk Awal**

Pengembangan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* di SMK Ma'arif 1 Kretek menghasilkan media pembelajaran interaktif yang berisi materi sistem *starter* yang disajikan program komputer yang dilengkapi dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti, apersepsi, materi sistem *starter*, soal evaluasi, soal pengayaan, umpan balik dan daftar pustaka sebagai sumber materi tersebut diperoleh. Media pembelajaran ini dikembangkan guna meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik karena kurangnya media pembelajaran yang interaktif berbasis komputer yang ada di SMK Ma'arif 1 Kretek dan untuk membiasakan peserta didik aktif untuk belajar sehingga peran guru tidak mendominasi di kelas.

Adapun langkah-langkah pengembangan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* ini dilakukan yaitu menggunakan metode *ADDIE*. Model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluating* (evaluasi).

##### **1. Analisis (*Analysis*)**

Analisis merupakan langkah awal proses pengembangan media pembelajaran. Proses ini dilaksanakan dengan melakukan observasi untuk memperoleh data dalam penelitian.

a. Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Analisis kebutuhan peserta didik kelas XI di SMK Ma'arif 1 Kretek dari segi karakteristik peserta didik yang akan menggunakan media pembelajaran. Media yang akan dibuat diharapkan dapat memenuhi kebutuhan peserta didik untuk belajar dan mencegah peserta didik bosan dalam belajar. Dalam pembuatan media pembelajaran diperhatikanlah aspek desain, materi dan kemudahan operasional.

Aspek desain diharapkan dapat menyajikan tampilan yang sangat menarik tidak terlalu kaku, pemilihan warna yang kontras dan sebisa mungkin dapat menampilkan poin-poin utama materi pembelajaran. *Background* juga dilakukan pemilihan agar saat media dipakai tidak menyebabkan peserta didik merasa bosan, sebisa mungkin diawali dengan awalan (*intro*) yang membangkitkan peserta didik ingin mendalami media pembelajaran yang akan dibuat.

Dari segi materi sebelum membuat media pembelajaran dilakukanlah pengumpulan bahan referensi dengan mencari sumber-sumber berkaitan dengan materi pelajaran sistem *starter* yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran. Materi yang tersedia sebisa mungkin memenuhi indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran.

Dalam media pembelajaran yang akan dibuat dilengkapi dengan tombol-tombol interaktif sehingga peserta didik mudah untuk

mengoperasikan media pembelajaran tersebut. Dilengkapi pula petunjuk pengoperasian yang memberi informasi untuk kegunaan setiap tombol. Dalam hal evaluasi peserta didik akan langsung menggunakannya secara mandiri untuk menjawab soal-soal yang disediakan.

b. Analisis Teknologi

Dari hasil pengamatan analisis teknologi yang digunakan peneliti mengidentifikasi sumberdaya yang bisa digunakan dalam penggunaan media pembelajar. Media pembelajaran dapat beroperasi dengan baik maka harus menentukan *software* dan *hardware* yang sesuai. Perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan peserta didik di SMK Ma'arif 1 Kretek sudah masuk kriteria untuk penggunaan media pembelajaran. Diantaranya peserta didik didukung dari kepemilikan laptop pribadi maupun dari sekolahan dengan spesifikasi sudah menggunakan minimal *Windows 7* dengan resolusi layar 1280 x 720 dan perangkat proyektor di sekolahan bila digunakan guru untuk mengajar.

c. Analisis kompetensi dan instruksional

Tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang diterapkan di sekolah dalam menjalankan kegiatan pembelajaran. Pada analisis instruksional peneliti menganalisis proses pembelajaran dengan cara menjabarkan Kompetensi Dasar (KD) yang telah dipilih menjadi indikator

pembelajaran yang akan disajikan dalam media pembelajaran sehingga pembelajaran lebih spesifik.

Dalam kegiatan analisis kurikulum peneliti menentukan KD, indikator kompetensi, tujuan belajar dan materi yang akan dibahas dalam media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash*. Penentuan materi berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMK Ma'arif 1 Kretek. Hasil dari analisis kurikulum yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

Tabel 10. KI/KD

<b>Kompetensi Inti</b>
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operational dasar dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Dasar-dasar Teknik Otomotif. Pada tingkat teknis, spesifik, detail dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional dan internasional.
<b>Kompetensi Dasar</b>
3.1. Menerapkan cara perawatan sistem kelistrikan <b>3.3. Menerapkan cara perawatan sistem starter</b> 3.4. Menerapkan cara perawatan sistem pengisian 3.5. Menerapkan cara perawatan sistem pengapian konvensional
<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
<b>3.3.1. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi sistem starter</b> <b>3.3.2. Peserta didik mampu menjelaskan prinsip dasar sistem starter</b> <b>3.3.3. Peserta didik mampu menyebutkan komponen sistem starter</b> <b>3.3.4. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi komponen sistem starter</b> <b>3.3.5. Peserta didik mampu menjelaskan cara kerja sistem starter</b> <b>3.3.6. Peserta didik mampu menggambar rangkaian sistem starter</b> <b>3.3.7. Peserta didik mampu menerapkan pemeriksaan sistem starter</b> <b>3.3.8. Peserta didik mampu menerapkan pengujian sistem starter</b> <b>3.3.9. Peserta didik mampu menganalisis kerusakan pada sistem starter</b>

## 2. Desain (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh kemudian dilanjutkan pada tahap desain, yaitu membuat rancangan media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* yang meliputi:

### a. Penyusunan kerangka media pembelajaran.

Penyusunan kerangka media pembelajaran peneliti menggambarkan komponen apa saja yang akan dimasukkan kedalam media pembelajaran baik dari segi menu halaman utama seperti: menu materi, profil pembuat dan bantuan. Menu utama yang berisi Kompetensi Dasar, apersepsi, soal evaluasi sampai daftar pustaka.

Materi pokok ditentukan berdasarkan Kompetensi Dasar, materi-materi yang akan dibahas di dalam media pembelajaran ini merujuk pada indikator pencapaian kompetensi. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik. Menu dari materi sistem *starter* yaitu:

- 1) KI/KD
- 2) Apersepsi
- 3) Materi Sistem *Starter*
- 4) Evaluasi
- 5) Umpan balik
- 6) Pengayaan
- 7) Daftar Pustaka

Sedangkan sub menu dari materi sistem *starter* yaitu:

- 1) Prinsip Dasar
- 2) Komponen Sistem *Starter*
- 3) Rangkaian Sitem *Starter*
- 4) Simulasi
- 5) Pemeriksaan dan Pengujian
- 6) *Troubleshooting*

b. Pembuatan desain media pembelajaran

Pembuatan desain media pembelajaran dimulai dari pembuatan garis-garis besar dari isi media pembelajaran berupa *flowchart*, *storyboard*.

1) Pembuatan *flowchart* media pembelajaran

Dalam pembuatan media pembelajaran interaktif ini tahap awalnya adalah pembuatan *flowchart*, *flowchart* berupa bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan proses dalam suatu program karena menggunakan detail *flowchart* maka akan menggambarkan alur penggunaan secara rinci. Adapun alur *flowchart* media pembelajaran interaktif ini dapat dilihat pada lampiran 03.

*Flowchart* pada media ini di mulai dari halaman awal kemudian dengan mengklik gambar interaktif maka pengguna akan memasuki halaman intro dari media pembelajaran interaktif ini. Kemudian setelah selesai intro pengguna akan masuk ke halaman pembuka media pembelajaran, dengan menekan tombol atau logo

interaktif maka pengguna akan memasuki menu *Home*, pada menu *Home* akan terdapat sub menu yaitu: Perunjuk, Profil dan Materi. Dari halaman *Home* dapat menghentikan *background* ataupun langsung keluar.

Pada menu materi akan disajikan menu KI/KD, Apersepsi, Materi Sistem *Starter*, Evaluasi, Umpan Balik, Pengayaan dan Daftar Pustaka. Materi sistem *starter* akan menyajikan prinsip dasar yang mana akan membahas tentang prinsip dasar dari materi sistem *starter* secara detail. Pada komponen sistem *starter* dapat mengarah ke komponen sistem *starter* maupun komponen motor *starter*. Pada komponen sistem *starter* akan disajikan halaman yang memuat materi tentang komponen sistem *starter* secara kompleks sedangkan pada menu motor *starter* dapat mengarah ke sub menu jenis-jenis motor *starter*, di menu tersebut akan dibahas secara rinci materi-materi tentang komponen motor *starter*.

Dalam menu rangkaian sistem *starter* akan tersedia sub menu menuju materi rangkaian-rangkaian sistem *starter* dari jenis-jenis *starter*, pada halaman ini akan tersaji materi rangkaian-rangkaian sistem *starter* yang berupa naskah maupun animasi. Sedangkan untuk halaman simulasi akan mengarahkan pengguna untuk merangkai suatu rangkaian yang sesuai dengan rangkaian aliran arus sistem *starter* selanjutnya akan mengarah ke materi rangkaian sistem *starter*. Pada menu pemeriksaan dan pengujian akan

diarahkan ke video pembahasan pembongkaran, pemeriksaan dan perakitan untuk menu pemeriksaan. Sedangkan untuk menu pengujiannya akan menampilkan pengujian-pengujian yang dilakukan pada sistem *starter* dilengkapi dengan video cara melakukan pengujian. Selanjutnya pada menu troubleshooting akan memberikan materi tentang kerusakan-kerusakan dan tindakan penanganan sistem *starter*.

Pada menu evaluasi pengguna akan diarahkan kesoal-soal pilihan ganda, sedangkan untuk menu umpan balik akan diarahkan atau disajikan kesoal-soal/pertanyaan yang mana juga dapat diarahkan ke jawabannya langsung. Pada menu pengayaan peserta didik disajikan sebuah video yang bertujuan agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal dengan memanfaatkan sisa waktu yang tersedia. Menu terakhir adalah daftar pustaka, pengguna akan mendapatkan informasi dari mana materi tersebut diperoleh. Dari dalam menu materi ini pengguna juga dapat langsung keluar dengan menekan tombol interaktif. Aliran program media pembelajaran ini terintegrasi dengan kode-kode sehingga dapat menuju ke menu atau halaman lainya apabila terdapat gambar, tombol atau tulisan interaktif.

## 2) Pembuatan *storyboard* media pembelajaran

Setelah pembuatan *flowchart* proses selanjutnya adalah pembuatan *storyboard*, *storyboard* merupakan kumpulan sketsa

gambar yang disusun secara berurutan dan disesuaikan dengan halaman media pembelajaran yang akan dibuat sehingga ide tentang isi tampilan halaman media pembelajaran dapat disampaikan dengan mudah. Pada pembuatan media pembelajaran ini mempunyai 14 halaman utama dan halaman-halaman materi dari sub menu yang disajikan. *Storyboard* media pembelajaran interaktif ini dapat dilihat di lampiran 04.

Tampilan halaman *storyboard* setiap halaman mempunyai karakteristik tersendiri sehingga berbeda-beda antara halaman satu dengan halaman lainnya, penjelasan *storyboard* yang dibuat adalah sebagai berikut:

a) Halaman Awal

Halaman awal menampilkan gambar interaktif, berupa logo “SMK BISA” dilengkapi dengan efek suara apabila gambar tersebut diberikan aksi klik. Apabila gambar tersebut diklik maka akan masuk ke halaman intro. Pada halaman awal ini tidak terdapat musik atau animasi lainnya.

b) Halaman *Intro*

Halaman intro menampilkan animasi teks SMK BISA dibagian atas. Gambar mekanik, animasi teks dan tombol skip yang ditempatkan diatas *background* teks animasi. Tombol *skip* berfungsi untuk melewati halaman yang sedang ditampilkan untuk lanjut di halaman selanjutnya. Di bagian bawah menampilkan

animasi bar bergerak. Pada halaman *intro* ini terdapat *background* yang menarik.

c) Halaman Pembuka

Halaman pembuka menampilkan judul media pembelajaran interaktif dan *running* teks ditempatkan pada *background* teks tersendiri. Dilengkapi dengan tombol interaktif dan bersuara saat ditekan yang berfungsi sebagai tombol masuk ke *home* atau halaman utama. Di bagian paling bawah terdapat keterangan penggunaan tombol interaktif tersebut. Pada halaman pembuka ini tidak terdapat *background*.

d) Halaman Utama atau *Home*

Halaman utama berisi judul media pembelajaran, logo dan animasi FT UNY dan SMK Ma'arif 1 Kretek. Dibawah Judul terdapat keterangan tentang KD yang akan ditempuh, dan juga tombol-tombol interaktif (petunjuk, profil dan materi). Dilengkapi pula dengan keterangan KD yang akan diajarkan pada media pembelajaran interaktif ini, pada bagian bawah terdapat *running* teks dan penunjuk waktu WIB. Pada bagian paling atas terdapat tombol interaktif yaitu tombol *sound* untuk menghidupkan atau mematikan *background* karena di halaman terdapat *background* dan tombol keluar apabila ingin menutup media pembelajaran ini.

e) Halaman Petunjuk

Pada menu ini menyajikan petunjuk penggunaan media pembelajaran. Halaman petunjuk berisi judul media pembelajaran, logo dan animasi FT UNY dan SMK Ma'arif 1 Kretek. Pada bagian paling atas terdapat tombol interaktif yaitu tombol *sound* untuk menghidupkan atau mematikan *background* karena di halaman terdapat *background* dan tombol keluar apabila ingin menutup media pembelajaran ini. Di bagian isi halaman petunjuk penggunaan sebelah kanan atas terdapat tombol *home* untuk kembali ke menu utama atau *home*.

f) Halaman Profil

Pada menu ini menyajikan profil pengembang dan dosen pembimbing dan koordinator pendidikan otomotif. Halaman profil berisi judul media pembelajaran, logo dan animasi FT UNY dan SMK Ma'arif 1 Kretek. Pada bagian paling atas terdapat tombol interaktif yaitu tombol *sound* untuk menghidupkan atau mematikan *background* karena di halaman terdapat *background* dan tombol keluar apabila ingin menutup media pembelajaran ini. Dibagian isi halaman profil penggunaan sebelah kanan atas terdapat tombol *home* untuk kembali ke menu utama atau *home*.

g) Halaman Menu Utama atau Materi

Pada halaman menu utama menampilkan judul media, tombol daftar menu media pembelajaran tersebut, keterangan menu utama dan tombol *Home* untuk kembali ke halaman awal. Pada bagian

paling atas terdapat tombol interaktif yaitu tombol *sound* untuk menghidupkan atau mematikan *background* karena di halaman terdapat *background* dan tombol keluar apabila ingin menutup media pembelajaran ini. Di bagian bawah dilengkapi dengan penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi. Tombol-tombol yang ditekan mengeluarkan suara bahwa sudah terjadi aksi. Kondisi bar saat disentuh dan ditekan akan mengalami perubahan untuk membedakan dengan menu bar yang tidak disentuh atau ditekan.

#### h) Halaman Menu KI/KD

Pada halaman menu KI/KD menampilkan tombol sub menu dari menu KI/KD, tujuan pembelajaran dan tombol kembali ke menu utama. Pada bagian paling atas terdapat tombol interaktif yaitu tombol *sound* untuk menghidupkan atau mematikan *background* karena di halaman terdapat *background* dan tombol keluar apabila ingin menutup media pembelajaran ini. Dibagian bawah dilengkapi dengan penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi. Tombol-tombol yang ditekan mengeluarkan suara bahwa sudah terjadi aksi. Kondisi bar saat disentuh dan ditekan akan mengalami perubahan untuk membedakan dengan menu bar yang tidak disentuh atau ditekan.

#### i) Halaman Apersepsi

Pada halaman menu apersepsi menyajikan sebuah video untuk mengapersepsi peserta didik agar mempunyai bekal belajar.

Halaman ini terdapat fasilitas seperti menu lainnya berupa tombol *sound* dan tombol keluar, penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi. Pada halaman daftar pustaka terdapat tombol kembali ke menu utama.

j) Halaman Materi Sistem *Starter*

Pada halaman menu materi menyajikan keterangan dan pengantar tentang materi berupa poin-poin utama. Di dalam menu materi terdapat beberapa sub menu diantaranya: prinsip dasar tentang materi sistem *starter*, komponen sistem *starter*, rangkaian sistem *starter*, simulasi, pemeriksaan dan pengujian, serta troubleshooting tentang materi sistem *starter*. Di dalam sub menu sebagian juga terdapat sub menu yang akan mengarahkan pembahasan khusus tentang materi di sistem *starter*. Setiap materi merupakan poin-poin utama dari sistem *starter*. Di bagian bawah dilengkapi dengan penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi.

Pada bagian paling atas terdapat tombol interaktif yaitu tombol *sound* untuk menghidupkan atau mematikan *background* karena di halaman terdapat *background* dan tombol keluar apabila ingin menutup media pembelajaran ini. Di halaman sajian setiap materi juga terdapat tombol interaktif, tombol *back* untuk kembali ke halaman pokok, tombol *next* untuk melanjutkan ke halaman selanjutnya dan tombol *previous* untuk kembali ke halaman

sebelumnya dan tombol keluar dari materi yang sedang berlangsung atau kembali ke menu sebelumnya. Tombol-tombol yang ditekan mengeluarkan suara bahwa sudah terjadi aksi. Kondisi bar saat disentuh dan ditekan akan mengalami perubahan untuk membedakan dengan menu bar yang tidak disentuh atau ditekan.

#### k) Halaman Evaluasi

Pada halaman evaluasi berisi soal-soal materi pembelajaran untuk meningkatkan tingkat interaktif peserta didik. Pada halaman awal evaluasi terdapat tombol masuk untuk siap mengerjakan, soal yang dapat dijawab dengan langsung memilih jawaban pilihan ganda yang tersedia dan akan mengerti jawaban tersebut salah ataupun benar diakhir soal akan muncul hasil nilai pengerjaan soal evaluasi. Apabila akan mengulangi soal dapat menekan tombol kembali dan menekan tombol masuk ke soal evaluasi. Apabila sudah melaksanakan evaluasi pengguna dapat kembali ke menu utama dengan menekan tombol kembali ke menu.

Halaman ini terdapat fasilitas seperti menu lainnya berupa tombol *sound* dan tombol keluar, penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi. Pada halaman daftar pustaka terdapat tombol kembali ke menu utama.

#### l) Halaman Umpan Balik

Pada halaman umpan balik menyajikan soal-soal yang mengandung jawaban, jawaban dapat dicari dengan keaktifan siswa dalam mengoperasikan media pada menu umpan balik. Jawaban didapatkan dengan menyentuh nomor soal. Halaman ini terdapat fasilitas seperti menu lainnya berupa tombol *sound* dan tombol keluar, penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi. Pada halaman daftar pustaka terdapat tombol kembali ke menu utama.

#### m) Halaman Pengayaan

Pada halaman pengayaan berisi *video* yang akan menambah wawasan peserta didik. Halaman ini terdapat fasilitas seperti menu lainnya berupa tombol *sound* dan tombol keluar, penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi. Pada halaman pengayaan terdapat tombol kembali ke menu utama.

#### n) Halaman Daftar Pustaka

Halaman daftar pustaka menyajikan halaman sampul buku diaman materi pada media pembelajaran diperoleh, yaitu halaman sampul *NEW STEP 1 Training Manual* dan Sistem Kelistrikan dan Elektronika Kendaraan. Halaman ini terdapat fasilitas seperti menu lainnya berupa tombol *sound* dan tombol keluar, penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi. Pada halaman daftar pustaka terdapat tombol kembali ke menu utama.

### 3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini merupakan kegiatan inti dari proses pembuatan media pembelajaran. Proses ini berisi pembuatan media pembelajaran sampai dengan pengujian produk yang dihasilkan yaitu berupa kelayakan media pembelajaran untuk memperoleh saran dan komentar dari ahli media dan ahli materi.

#### a. Pembuatan media pembelajaran

Pembuatan media pembelajaran pada pembuatan media pembelajaran ini merupakan tahap pengembangan, tahap ini bertujuan untuk mengembangkan *storyboard* menjadi media pembelajaran yang sesungguhnya. Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan membahas tentang sistem *starter* secara menyeluruh.

Berikut ini adalah tampilan produk awal yang telah dibuat oleh peneliti:

##### 1) Pembuatan halaman awal

Halaman awal merupakan tampilan awal apabila aplikasi media pembelajaran dijalankan. Halaman ini akan tampil secara full screen dengan *background* putih dengan logo “SMK BISA” sebagai gambar interaktif yang apabila diklik akan masuk ke halaman intro.



Gambar 21. Halaman Awal

*Actionscript* yang digunakan pada halaman awal adalah sebagai berikut:

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

*Actionscript stop();* digunakan untuk menghentikan jalannya animasi pada halaman awal media pembelajaran tersebut. Sedangkan *fscommand("fullscreen",true);* berfungsi menampilkan media pembelajaran secara *fullscreen* sesuai dengan resolusi komputer yang digunakan.

*Actionscript* untuk gambar interaktif adalah:

```
on (release){
    gotoAndStop("masuk");
```

Berdasarkan *actionsript* tersebut maka setelah gambar tersebut diklik (release) maka tampilan yang dijalankan akan menuju ke frame yang mempunyai tampilan intro.

## 2) Pembuatan halaman intro

Halaman intro adalah halaman awal atau pengantar dari media pembelajaran ini. Pada halaman ini pengguna dapat langsung melewati dengan menekan tombol “SKIP” atau menunggu sampai intro tersebut selesai secara menyeluruh.



Gambar 22. Halaman Intro

*Actionscript* yang digunakan pada tombol SKIP halaman intro adalah sebagai berikut:

```
on (release) {
    gotoAndStop("skip");
}
```

## 3) Pembuatan halaman pembuka

Halaman pembuka merupakan bagian setelah intro akan tetapi belum masuk ke halaman utama, pada halaman ini tersaji judul dari media pembelajaran dan terdapat *running teks*. Cara untuk memasuki halaman utama yaitu dengan menekan logo

“SMK BISA” yang mempunyai *actionscript* untuk mengarah ke halaman utama.



Gambar 23. Halaman Pembuka

*Actionscript* yang digunakan pada logo “SMK BISA” halaman pembuka adalah sebagai berikut:

```
on (release) {
    _root.gotoAndStop("home");
}
```

*Actionscript* yang digunakan untuk mengatur *background* adalah sebagai berikut:

Table 11. *Actionscript Background*

Memunculkan <i>Background</i>	Menghilangkan <i>Background</i>
<code>this.createEmptyMovieClip("s2",4);</code>	<code>stop();</code>
<code>backsound1 = new Sound (s2);</code>	<code>backsound1.stop();</code>
<code>backsound1.attachSound("intromusik");</code>	<code>delete backsound1;</code>
<code>backsound1.start(0,9999);</code>	<code>removeMovieClip(s2);</code>
<code>backsound1.setVolume(100);</code>	

#### 4) Pembuatan halaman utama atau *home*

Halaman utama berisi judul media pembelajaran interaktif, logo dan animasi FT UNY dan SMK Ma'arif 1 Kretek. Dibawah Judul terdapat keterangan tentang KD yang akan ditempuh, dan juga tombol-tombol interaktif (petunjuk, profil dan materi) yang akan mengarahkan ke petunjuk penggunaan, profil pembuat dan materi utama. Pada setiap tombol interaktif mempunyai *actionsript* untuk mengarah ke menu yang dituju.



Gambar 24. Halaman Utama

Pada halaman utama juga disajikan *background* yang dapat dihidupkan atau dimatikan, juga terdapat tombol untuk keluar dari media pembelajaran tersebut. Kedua tombol ini akan selalu ada di menu-menu selanjutnya saat memasuki menu materi. Di bagian kiri bawah juga terdapat penunjuk waktu yang sesuai dengan waktu yang berjalan pada perangkat. *Actionsript* yang digunakan pada halaman utama :

*Actionscript* untuk tombol keluar:

```
on (release) {  
    fscommand("quit",true);  
}
```

*Actionscript* untuk tombol petunjuk:

```
on (release){  
    gotoAndStop("petunjuk");  
}
```

*Actionscript* untuk tombol profil:

```
on (release){  
    gotoAndStop("profil");  
}
```

*Actionscript* untuk tombol materi:

```
on (release){  
    gotoAndStop("materi");  
}
```

*Actionscript* untuk penunjuk waktu:

```
time = new Date();
var seconds = time.getSeconds();
var minutes = time.getMinutes();
var hours = time.getHours()
if (hours < 12)
{
    ampm = "AM";
}
else
{
    ampm = "PM";
} // end else if
while (hours > 12)
{
    hours = hours - 12;
} // end while
if (hours < 10)
{
    hours = "0" + hours;
} // end if
if (minute < 10)
{
    minutes = "0" + minutes;
} // end if
if (seconds < 10)
{
```

### 5) Pembuatan halaman petunjuk

Pada menu ini menyajikan petunjuk penggunaan media pembelajaran. Halaman petunjuk berisi judul media pembelajaran, logo dan animasi FT UNY dan SMK Ma'arif 1 Kretek dan tombol *home* dibagian kanan atas.



Gambar 25. Halaman Petunjuk

*Actionscript* yang digunakan pada tombol *home* di halaman petunjuk adalah sebagai berikut:

```
on (release) {
    _root.gotoAndStop("home");
}
```

### 6) Pembuatan halaman profil

Pada menu ini menyajikan profil pengembang dan dosen pembimbing dan koordinator pendidikan otomotif. Halaman profil berisi judul media pembelajaran, logo dan animasi FT UNY dan SMK Ma'arif 1 Kretek dan tombol *home* dibagian kanan atas seperti yang terdapat pada menu petunjuk.



Gambar 26. Halaman Profil

## 7) Pembuatan halaman menu utama

Pada halaman menu utama menampilkan judul media, tombol daftar menu media pembelajaran tersebut, keterangan menu utama dan tombol *Home* untuk kembali ke halaman awal. Dibagian bawah dilengkapi dengan penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi.



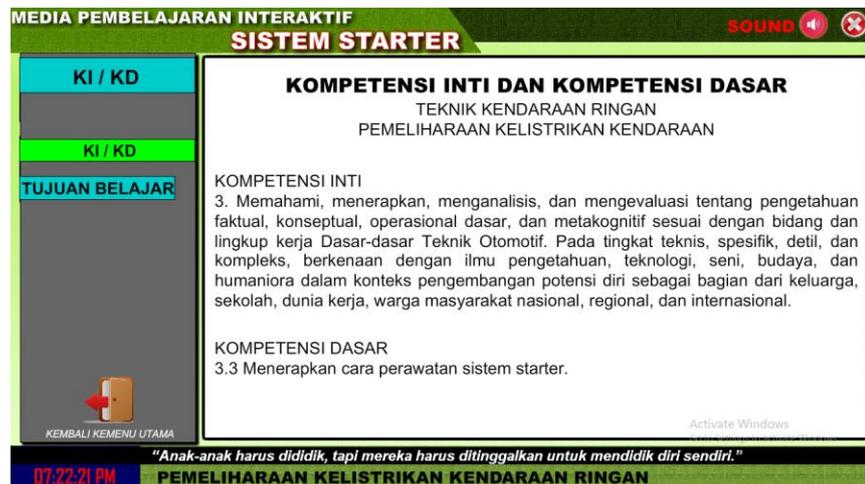
Gambar 27. Halaman Menu Utama

*Actionscript* yang digunakan pada tombol *home* di halaman menu utama adalah sebagai berikut:

```
on (release) {
    _root.gotoAndStop("home");
}
```

## 8) Pembuatan halaman KI/KD

Pada halaman menu KI/KD menampilkan tombol sub menu dari menu KI/KD, tujuan pembelajaran dan tombol kembali ke menu utama. Di bagian bawah dilengkapi dengan penunjuk waktu, *running* teks dan kata-kata motivasi.



Gambar 28. Halaman KI/KD

*Actionscript* untuk tombol kembali ke menu utama:

```
on (release) {
    _root.gotoAndStop("menu");
}
```

Tombol kembali ke menu utama terdapat pada menu-menu yang dipilih dari menu utama.

### 9) Pembuatan halaman apersepsi

Pada halaman menu apersepsi menyajikan sebuah video untuk mengapersepsi peserta didik agar mempunyai bekal belajar. Pada halaman ini dilengkapi dengan tombol untuk kembali ke menu utama.



Gambar 29. Halaman Apersepsi

### 10) Pembuatan halaman materi sistem starter

Pada halaman menu sistem starter menyajikan keterangan dan pengantar tentang materi berupa poin-poin utama. Di dalam menu materi terdapat beberapa sub menu diantaranya: prinsip dasar tentang materi sistem starter, komponen sistem starter, rangkaian sistem starter, simulasi, kerusakan dan perawatan tentang materi sistem starter. Di dalam sub menu sebagian juga terdapat sub menu yang akan mengarahkan ke pembahasan khusus tentang materi sistem starter.

MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF

**SISTEM STARTER**

SOUND [Speaker Icon] [Close Icon]

**SISTEM STARTER**

PRINSIP DASAR

KOMPONEN SISTEM STARTER

RANGKAIAN SISTEM STARTER

SIMULASI

KERUSAKAN

PERAWATAN

KEMBALI KE MENU UTAMA

**MENERAPKAN CARA PERAWATAN SISTEM STARTER**



Saat mesin dalam keadaan mati, tidak ada tenaga yang dihasilkannya. Karena itu mesin tidak dapat memutarakan dirinya sendiri pada saat akan dihidupkan. Tenaga untuk memutar mesin pertama kali harus berasal dari luar mesin. Sistem yang memberikan tenaga awal untuk menghidupkan mesin disebut dengan sistem starter.

Activate Windows

"Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada."

07:26:34 PM **PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF**

Gambar 30. Halaman Materi Sistem Starter

MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF

**SISTEM STARTER**

SOUND [Speaker Icon] [Close Icon]

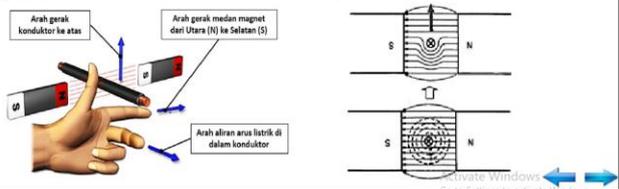
**SISTEM STARTER**

PRINSIP DASAR SISTEM STARTER

**HUKUM TANGAN KIRI**

Suatu penghantar yang dialiri arus listrik ditempatkan di dalam suatu medan magnet, maka garis-garis medan magnet dari kutub utara ke kutub selatan akan berbelok mengikuti arah garis gaya magnet yang berasal dari penghantar.

Arah gerakan penghantar yang dialiri arus digambarkan dengan hukum tangan kiri **Fleming**. Jari telunjuk menggambarkan arah medan magnet dari utara ke selatan, jari tengah menunjuk arah arus, dan ibu jari menunjukkan arah gerakan penghantar.



KEMBALI KE MENU MATERI

Activate Windows

"Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada."

07:27:42 PM **PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN**

Gambar 31. Halaman Pembahasan Materi Sistem Starter

MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF

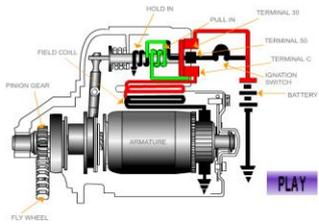
**SISTEM STARTER**

SOUND [Speaker Icon] [Close Icon]

**CARA KERJA STARTER KONVENSIONAL**

Saat Kunci Kontak Posisi IG

**CARA KERJA STARTER KONVENSIONAL**



PLAY PAUSE

Activate Windows

"Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada."

07:28:45 PM **PEMELIHARAAN KELISTRIKAN**

Gambar 32. Animasi Materi Sistem Starter

Di halaman sajian setiap materi juga terdapat tombol interaktif, tombol *back* untuk kembali ke halaman pokok setiap materi, tombol *next* untuk melanjutkan ke halaman selanjutnya dan tombol *previous* untuk kembali ke halaman sebelumnya dan tombol keluar dari materi yang sedang berlangsung atau kembali ke menu sebelumnya. *Actionscript* dari tombol-tombol tersebut adalah:

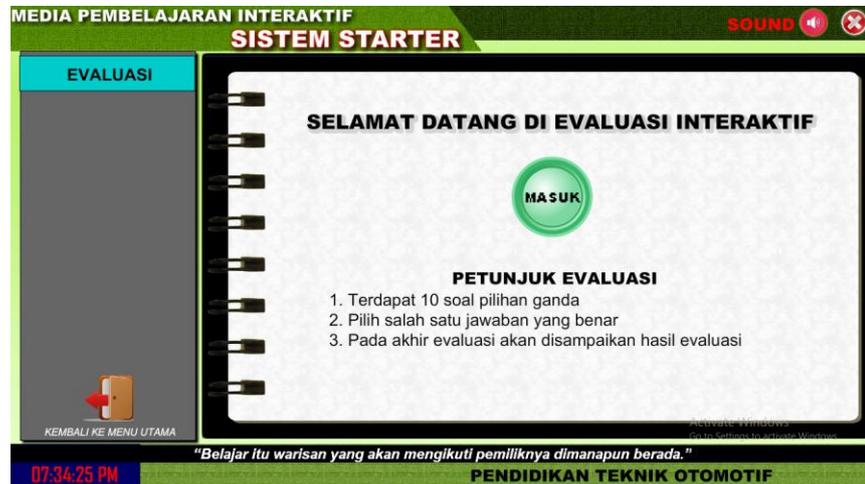
Table 12. *Actionscript Button*

<i>Next</i>	on (release) { nextFrame(); }
<i>Previous</i>	on (release) { prevFrame(); }
<i>Back</i>	on (release) { gotoAndStop(""); }
Play	on (release) { play(); }
Pause	on (release) { stop(); }

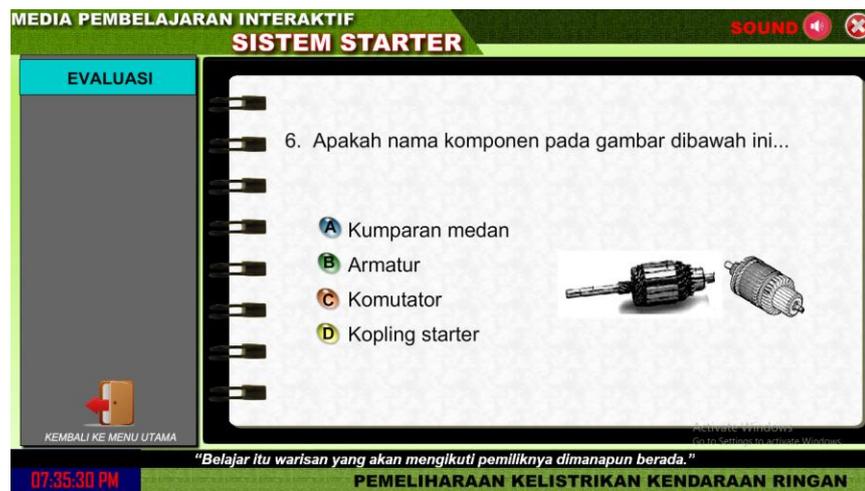
#### 11) Pembuatan halaman evaluasi

Pada halaman evaluasi terdapat tombol masuk untuk siap mengerjakan, soal yang dapat dijawab dengan langsung memilih jawaban pilihan ganda yang tersedia dan akan mengerti jawaban

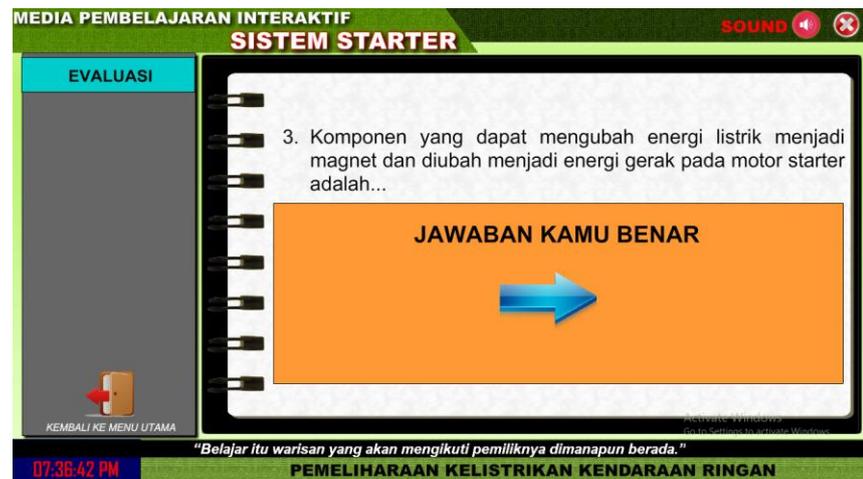
tersebut salah ataupun benar di akhir soal akan muncul hasil nilai pengerjaan soal evaluasi.



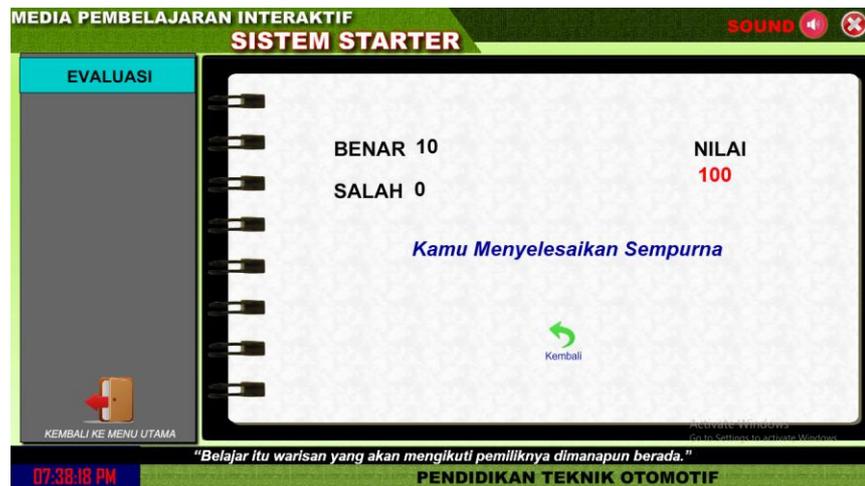
Gambar 33. Halaman Evaluasi



Gambar 34. Halaman Soal



Gambar 35. Keterangan Jawaban



Gambar 36. Keterangan Hasil

*Actionscript* yang digunakan pada halaman evaluasi adalah sebagai berikut:

```
stop();
skor = 0;
benar = 0;
salah = 0;

pesan_salah._visible=false;
pesan_benar._visible=false;

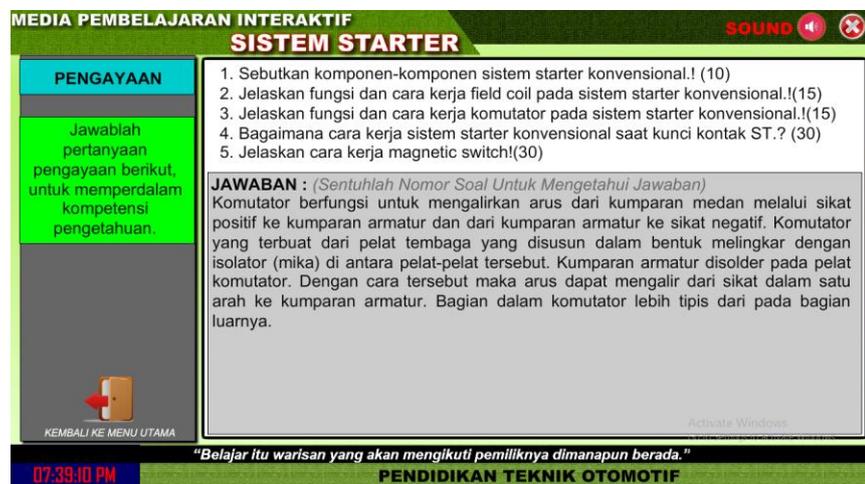
on (release){
    salah++;
    pesan_salah._visible=true;
}

skor=benar * 10;

if(skor<80){
    pesan = "Kamu Belum Berhasil";
}
else if(skor==100){
    pesan = "Kamu Menyelesaikan
Sempurna";
}
else if(skor==80){
    pesan = "Kamu Berhasil";
}
else if(skor==90){
    pesan = "Kamu Berhasil";
}
```

## 12) Pembuatan halaman pengayaan

Halaman pengayaan menyajikan soal-soal yang mengandung jawaban, jawaban dapat dicari dengan keaktifan siswa dalam mengoperasikan media pada menu pengayaan. Jawaban didapatkan dengan menyentuh nomor soal. Tombol yang berada pada menu bar halaman ini yaitu tombol kembali ke manu utama.



Gambar 37. Halaman Pengayaan

## 13) Pembuatan halaman umpan balik

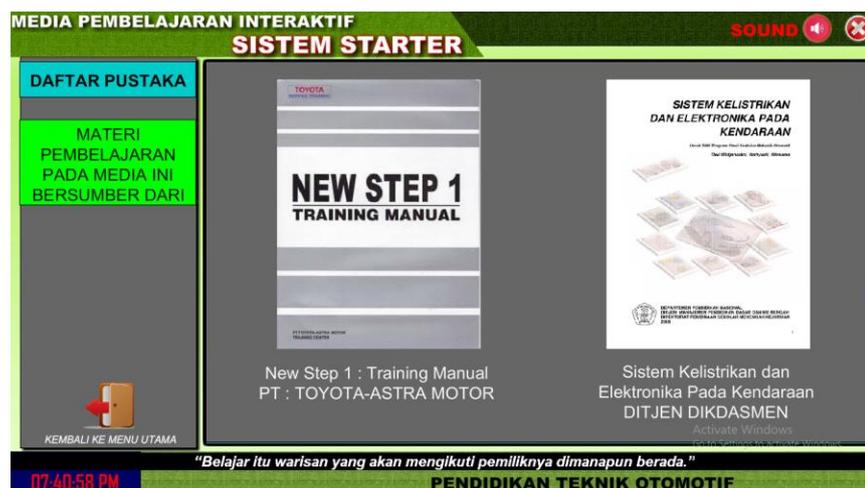
Pada halaman umpan balik berisi *video* yang akan menambah wawasan peserta didik. Tombol yang berada pada menu bar halaman ini yaitu tombol kembali ke manu utama.



Gambar 38. Halaman Umpan Balik

## 14) Pembuatan halaman daftar pustaka

Halaman daftar pustaka menyajikan halaman sampul buku diaman materi pada media pembelajaran diperoleh, yaitu halaman sampul *NEW STEP 1 Training Manual* dan Sistem Kelistrikan dan Elektronika Kendaraan. Tombol yang berada pada menu bar halaman ini yaitu tombol kembali ke manu utama.



Gambar 39. Daftar Pustaka

b. Pengujian oleh ahli media dan ahli materi

Pengujian media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi yang dimaksud adalah dosen ahli materi yaitu Tafakur, S.Pd.,M.Pd. dan guru SMK Ma'arif 1 Kretek, yaitu Agus Wijaya, S.Pd.. Sebagai ahli media adalah dosen ahli media yaitu Dr. Agus Budiman, M.Pd., M.T. dan guru SMK Ma'arif 1 Kretek, yaitu Agus Wijaya, S.Pd.

Dengan menyerahkan angket yang sudah valid instrumennya. Pengujian instrumen angket dilakukan dengan cara melakukan konsultasi instrumen yang telah disusun, kepada ahli dalam bidang yang ditekuninya. Kemudian ahli materi memberikan penilaian terhadap materi yang terdapat pada media pembelajaran yang meliputi dua aspek yaitu kesesuaian materi dan kualitas materi, sedangkan ahli media memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dibuat berdasarkan tiga aspek, yaitu kemudahan, tulisan (teks) dan dari segi tampilan. Penilaian tersebut disajikan dalam bentuk angket yang dilengkapi kolom komentar dan saran. Hasil penilaian dari ahli materi dan ahli media direkap untuk mendapatkan hasil pengujian kelayakan produk yang dibuat.

Berdasarkan teknik analisis data mencakup analisis lembar penilaian instrumen oleh ahli materi, ahli media dan respon dari peserta didik kelas XI SMK Ma'arif 1 Kretek. Berikut merupakan hasil validasi

dari penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash*:

- a. Hasil penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* oleh ahli materi.

Penilaian media pembelajaran interaktif sistem *starter* dilakukan oleh 2 ahli materi. Ahli materi yang dimaksud adalah dosen pendidikan teknik otomotif, yaitu Tafakur, S.Pd., M.Pd. dan guru otomotif SMK Ma'arif 1 Kretek, yaitu Agus Wijaya, S.Pd.. Hasil perhitungan angket kelayakan materi dapat dilihat pada tabel 13. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 13.

Tabel 13. Hasil Perhitungan Angket Kelayakan Ahli Materi

No	Penilai	Skor	Kriteria Data Kualitatif
1	Tafakur, S.Pd., M.Pd.	69	Sangat Layak
2	Agus Wijaya, S.Pd.	74	Sangat Layak
Rata-rata		71,5	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata skor penilaian dosen dan guru sebagai ahli materi adalah 71,5. Hal tersebut menunjukkan bahwa data merupakan  $X_i > 67,2$  berarti media pembelajaran interaktif sistem *starter* dinilai dari segi materi termasuk kriteria sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

- b. Hasil penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* oleh ahli media.

Penilaian media pembelajaran interaktif sistem *starter* dilakukan oleh 2 ahli media. Ahli media yang dimaksud adalah dosen pendidikan teknik otomotif, yaitu Dr. Agus Budiman, M.Pd.,

M.T.. dan guru otomotif SMK Ma'arif 1 Kretek, yaitu Agus Wijaya, S.Pd.. Hasil perhitungan angket kelayakan media dapat dilihat pada tabel 14. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 14.

Tabel 14. Hasil Perhitungan Angket Kelayakan Ahli Media

No	Penilai	Skor	Kriteria Data Kualitatif
1	Dr. Agus Budiman, M.T.	78	Sangat Layak
2	Agus Wijaya, S.Pd.	79	Sangat Layak
Rata-rata		78,5	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata skor penilaian dosen dan guru sebagai ahli media adalah 78,5. Hal tersebut menunjukkan bahwa data merupakan  $X_i > 71,3$  berarti media pembelajaran interaktif sistem *starter* dinilai dari segi media termasuk kriteria sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

#### 4. Implementasi (*Implementation*)

Setelah saran dan komentar dari ahli materi dan media ditindaklanjuti, kemudian media pembelajaran interaktif diujicobakan kepada peserta didik. Sebelum melakukan uji coba peneliti melakukan persiapan yaitu mengenakan media pembelajaran di dalam kelas. Kemudian peneliti mendistribusikan media pembelajaran melalui *compact disk* (CD) dan *flashdisk*.

Peserta yang membawa *laptop* yang sudah diberitahukan sebelumnya segera mengcopy program media pembelajaran. Proses uji coba diawali dengan menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan kepada sampel peserta didik serta petunjuk mengisi angket. Setelah itu peneliti menjelaskan

sedikit tentang materi yang disajikan pada media pembelajaran interaktif ini, serta peserta didik juga dipandu untuk menggunakan media pembelajaran interaktif secara langsung dan mandiri dan juga mengerjakan soal-soal evaluasi. Peserta didik yang tidak membawa laptop diminta bergantian untuk mencoba menjawab soal – soal evaluasi.

Di akhir kegiatan peneliti membagikan angket kuisisioner serta menjelaskan poin – poin penting dari angket tersebut. Kemudian peserta didik diminta mengisi angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* tersebut. Sesuai dengan pernyataan penilaian setelah menggunakan media pembelajaran sistem *starter* berbasis *adobe flash* tersebut.

## **5. Evaluasi (*Evaluation*)**

Hasil dari evaluasi media pembelajaran yaitu adanya eektivitas dari media pembelajaran tersebut. Berikut merupakan hasil penilaian respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash*. Kemudian untuk mengetahui keeektivitasan dari pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* dilakukan perbandingan antara hasil ulangan sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash*.

### **a. Respon peserta didik uji coba 1**

Berdasarkan angket yang diberikan kepada peserta didik dan diisi oleh peserta didik pada saat uji coba penggunaan media pembelajaran interaktif

sistem *starter* yang pertama. Sebagai respon peserta didik terhadap media pembelajaran. Respon peserta didik diperoleh kriteria yaitu sangat positif dan positif dari penggunaan media pembelajaran sistem *starter* berbasis *adobe flash*. Peserta didik dengan respon positif berjumlah 6 anak, sedangkan 17 anak merespon sangat positif dapat dilihat pada lampiran 15.

Dari respon peserta didik berjumlah 23 anak pada uji coba 1, diperoleh rata-rata persentase sebesar 83,02 %. Rata-rata respon peserta didik dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 15. Perhitungan Angket Respon Peserta Didik Uji Coba 1

No	Rata-rata	Presentase	Kriteria
1	Peserta Didik	83,02%	Sangat Positif

Berikut diagram persentase respon peserta didik uji coba 1:



Gambar 40. Persentase Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Interaktif Uji Coba 1

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata skor penilaian respon setiap peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif adalah sebesar 83,02 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa data termasuk dalam skor  $P > 80\%$  berarti media pembelajaran interaktif sistem *starter* dinilai dari

respon setiap peserta didik termasuk kriteria sangat positif untuk digunakan dalam proses pembelajaran sistem *starter*.

b. Respon peserta didik uji coba 2

Berdasarkan angket yang diberikan kepada peserta didik dan diisi oleh peserta didik pada saat uji coba yang ke 2 penggunaan media pembelajaran interaktif sistem *starter*. Sebagai respon peserta didik terhadap media pembelajaran. Respon peserta didik diperoleh kriteria yaitu sangat positif dan positif dari penggunaan media pembelajaran sistem *starter* berbasis *adobe flash*. Peserta didik dengan respon positif berjumlah 4 anak, sedangkan 19 anak merespon sangat positif dapat dilihat pada lampiran 16.

Dari respon peserta didik berjumlah 23 anak, diperoleh rata-rata persentase sebesar 85,80 %. Rata-rata respon siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 16. Perhitungan Angket Respon Peserta Didik Uji Coba 2

No.	Penilai	Persentase (%)	Kriteria
1	Peserta Didik	85,80	Sangat Positif

Berikut diagram persentase respon peserta didik uji coba 2:

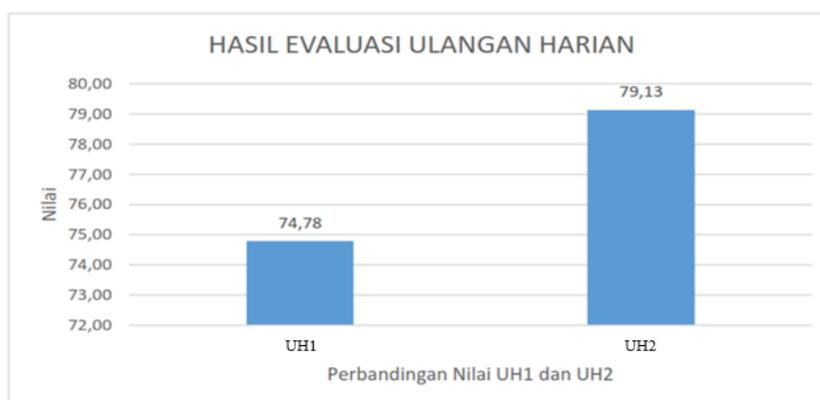


Gambar 41. Persentase Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Interaktif Uji Coba 2

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata skor penilaian respon setiap peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif adalah sebesar 85,80 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa data termasuk dalam skor  $P > 80$  % berarti media pembelajaran interaktif sistem *starter* dinilai dari respon setiap peserta didik termasuk kriteria sangat positif untuk digunakan dalam proses pembelajaran sistem *starter*.

c. Hasil uji keefektivitasan media pembelajaran

Dari hasil pengujian media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *adobe flash* yang dilakukan, kemudian dilakukan pengambilan nilai ulangan harian. Nilai ulangan harian ini sebagai perbandingan keefektifan penggunaan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *adobe flash*. Rata-rata nilai yang diperoleh peserta didik sebelum menggunakan media pembelajaran interaktif adalah 74,78 sedangkan rata-rata nilai peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *adobe flash* adalah 79,13.



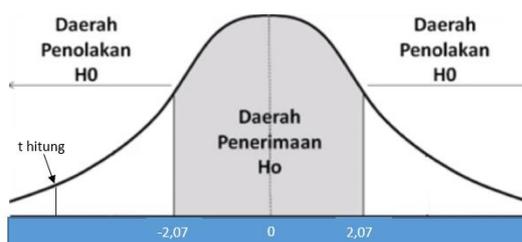
Gambar 42. Hasil Evaluasi Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Sistem *Starter* Berbasis *Adobe Flash*

Keterangan:

UH1 : Pengambilan nilai ulangan harian sebelum menggunakan media pembelajaran interaktif sistem *starter*.

UH2 : Pengambilan nilai ulangan harian sesudah menggunakan media pembelajaran interaktif sistem *starter*.

Ditinjau dari keefektivitasan penggunaan media pembelajaran maka dilakukanlah uji t, untuk menentukan hasil t hitung dibandingkan t tabel. Pada perhitungan uji t untuk membandingkan antara t tabel dengan t hitung, perhitungan uji t pada lampiran 17. Pada perhitungan uji t didapatkan hasil: t hitung  $(-6,00) > t$  tabel  $(2,07)$ :



Gambar 43. Diagram Uji t

Ho ditolak = H1 diterima = Rata-rata nilai UH1 sebelum menggunakan media pembelajaran  $\neq$  rata-rata nilai UH2 setelah menggunakan media pembelajaran. Dapat diartikan penggunaan media pembelajaran sebagai media belajar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil ulangan harian peserta didik.

## B. Revisi Produk

Media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* telah dinilai melalui tahap validasi serta mendapat saran dan komentar dari ahli

materi dan ahli media. Saran dan komentar bertujuan untuk menghindari kesalahan dan kekurangan sehingga kelayakan media pembelajaran interaktif dapat terpenuhi.

Perbaikan yang telah dilakukan peneliti, yaitu:

1. Mengganti nama menu bar Sistem *Starter* pada menu utama diganti menjadi nama menu bar "MATERI".



Gambar 44. Tampilan Awal Menu Bar Materi Sistem *Starter*



Gambar 45. Tampilan Menu Bar Materi Sistem *Starter* Setelah Direvisi

2. Memperbaiki tujuan belajar belum memenuhi kaidah pembuatan tujuan pembelajaran yang mana harus mencakup ABCD (*Audience, Behaviour, Conditioning, Degree*).

The screenshot shows an interactive learning media interface titled "MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM STARTER". The interface has a sidebar on the left with buttons for "KI / KD", "TUJUAN BELAJAR", and "KEMBALI KEMENU UTAMA". The main content area displays the title "MENERAPKAN CARA PERAWATAN SISTEM STARTER" followed by "TEKNIK KENDARAAN RINGAN" and "PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN". Below this, the "TUJUAN PEMBELAJARAN" section lists five objectives:

1. Menjelaskan fungsi sistem starter.
2. Menjelaskan prinsip kerja sistem starter.
3. Menjelaskan komponen sistem starter.
4. Menjelaskan fungsi komponen sistem starter.
5. Menjelaskan cara kerja sistem starter.

The interface also shows a status bar at the bottom with the time "09:35:23 PM", a quote: "Anak-anak harus dididik, tapi mereka harus ditinggalkan untuk mendidik diri sendiri.", and the text "PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF".

Gambar 46. Tujuan Pembelajaran Sebelum Sesuai Rumus ABCD

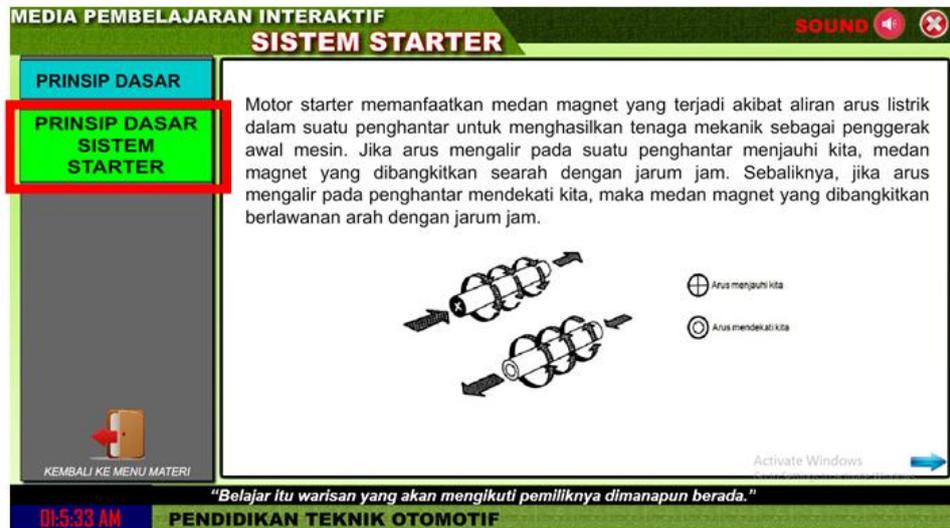
The screenshot shows the same interactive learning media interface as Gambar 46, but with updated learning objectives. The sidebar now includes an "INDIKATOR" button. The "TUJUAN PEMBELAJARAN" section lists five objectives that follow the ABCD formula:

1. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan fungsi sistem starter secara rinci.
2. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan prinsip dasar sistem starter secara rinci.
3. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menyebutkan komponen-komponen sistem starter secara runtut.
4. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan fungsi komponen sistem starter secara rinci.
5. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan cara kerja sistem starter secara runtut.

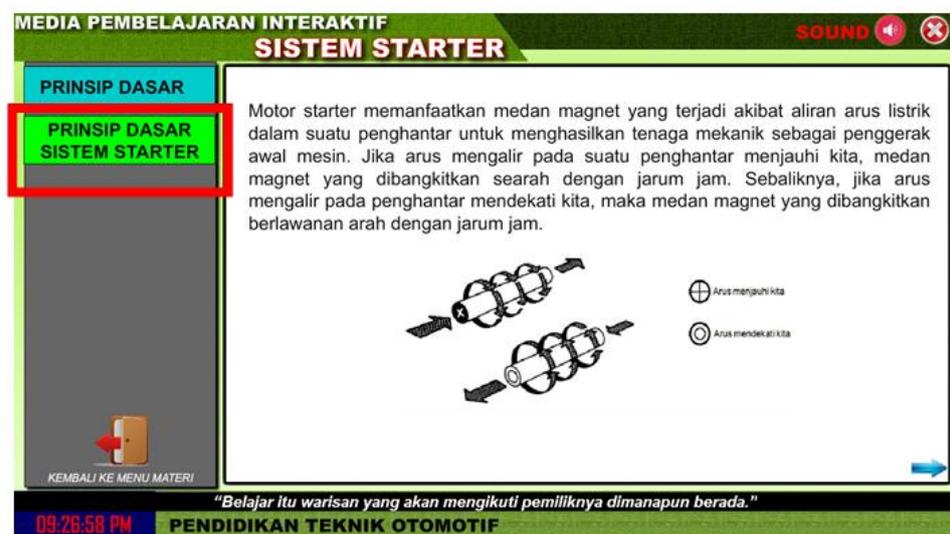
The interface also shows a status bar at the bottom with the time "00:43:50 AM", a quote: "Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada.", and the text "PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN".

Gambar 47. Tujuan Pembelajaran Sesuai Rumus ABCD

3. Mengganti bar judul rangkaian sistem *starter* menjadi bar judul biasa bukan bar interaktif.

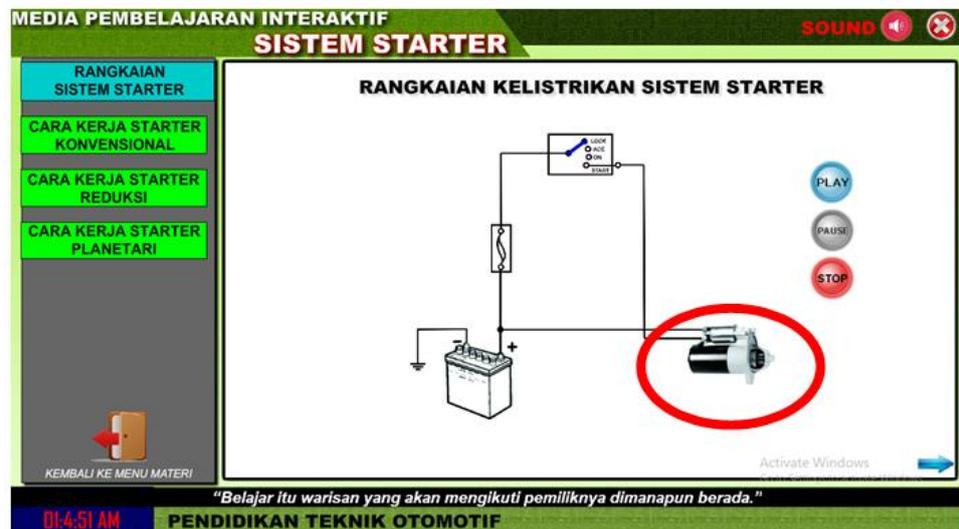


Gambar 48. Tampilan Bar Judul Sebelum Direvisi

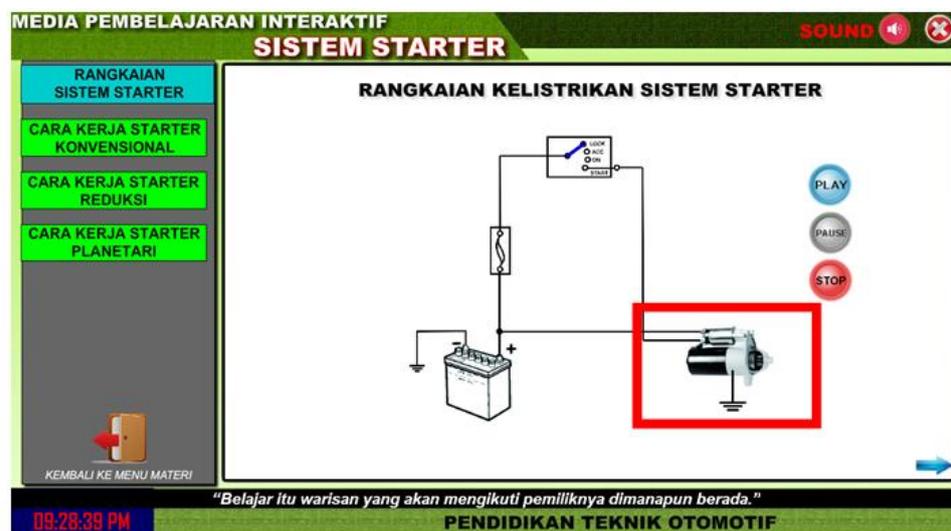


Gambar 49. Tampilan Bar Judul Sesudah Direvisi

4. Melengkapi rangkaian sistem *starter* dimenu rangkaian sistem *starter* dengan simbol masa.

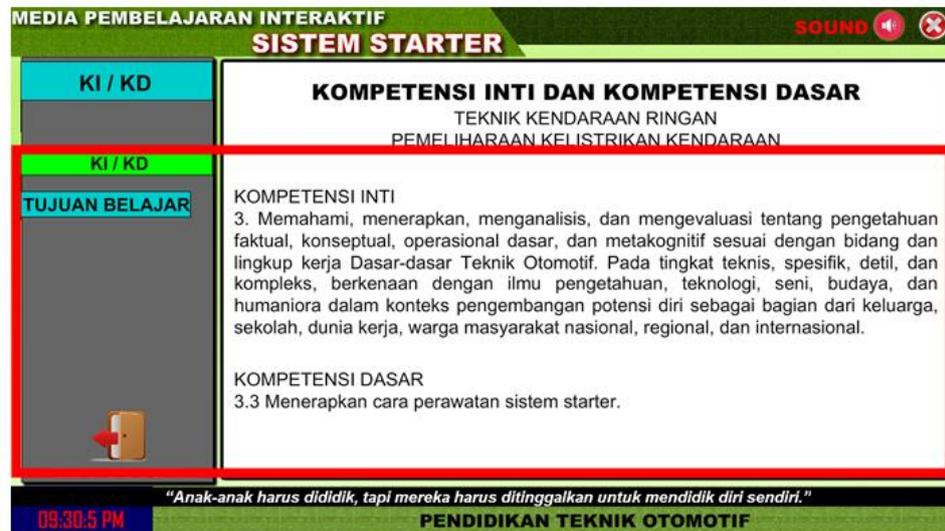


Gambar 50. Tampilan Rangkaian Sistem *Starter* Sebelum Direvisi



Gambar 51. Tampilan Rangkaian Sistem *Starter* Setelah Direvisi

5. Menambah menu KI/KD dengan menu indikator pencapaian kompetensi.



**MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF** SOUND 🔊 ✖

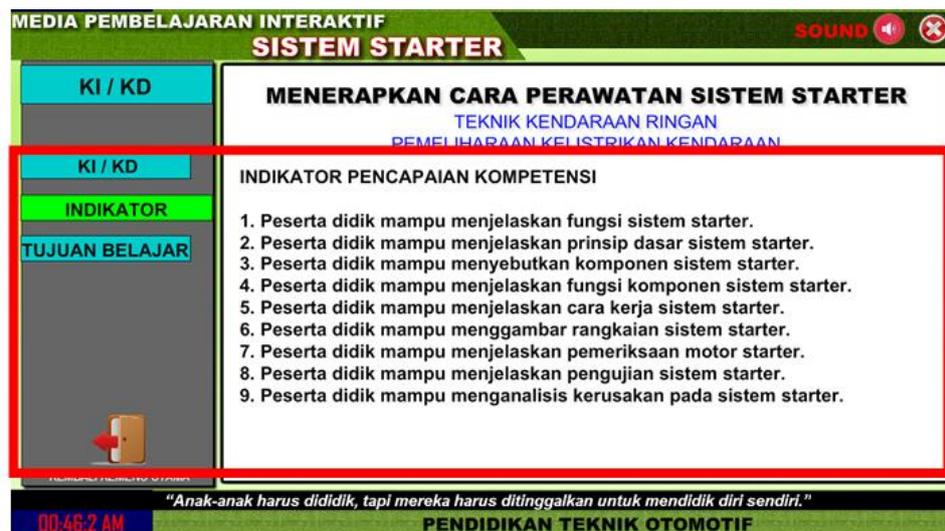
**SISTEM STARTER**

KI / KD	<p style="text-align: center;"><b>KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR</b></p> <p style="text-align: center;">TEKNIK KENDARAAN RINGAN PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN</p> <p><b>KOMPETENSI INTI</b></p> <p>3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Dasar-dasar Teknik Otomotif. Pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.</p> <p><b>KOMPETENSI DASAR</b></p> <p>3.3 Menerapkan cara perawatan sistem starter.</p>
KI / KD	
TUJUAN BELAJAR	

*"Anak-anak harus dididik, tapi mereka harus ditinggalkan untuk mendidik diri sendiri."*

09:30:5 PM **PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF**

Gambar 52. Sebelum Terdapat Menu Indikator Pencapaian Kompetensi



**MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF** SOUND 🔊 ✖

**SISTEM STARTER**

KI / KD	<p style="text-align: center;"><b>MENERAPKAN CARA PERAWATAN SISTEM STARTER</b></p> <p style="text-align: center;">TEKNIK KENDARAAN RINGAN PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN</p> <p><b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi sistem starter.</li> <li>2. Peserta didik mampu menjelaskan prinsip dasar sistem starter.</li> <li>3. Peserta didik mampu menyebutkan komponen sistem starter.</li> <li>4. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi komponen sistem starter.</li> <li>5. Peserta didik mampu menjelaskan cara kerja sistem starter.</li> <li>6. Peserta didik mampu menggambar rangkaian sistem starter.</li> <li>7. Peserta didik mampu menjelaskan pemeriksaan motor starter.</li> <li>8. Peserta didik mampu menjelaskan pengujian sistem starter.</li> <li>9. Peserta didik mampu menganalisis kerusakan pada sistem starter.</li> </ol>
KI / KD	
INDIKATOR	

*"Anak-anak harus dididik, tapi mereka harus ditinggalkan untuk mendidik diri sendiri."*

00:46:2 AM **PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF**

Gambar 53. Sesudah Ditambahkan Menu Indikator Pencapaian Kompetensi

6. Memperbaiki menu tujuan pembelajaran dibuat secara urut dan runtut.

MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
**SISTEM STARTER** SOUND

KI / KD

INDIKATOR

**TUJUAN BELAJAR**

KEMBALI KEMENU UTAMA

**MENERAPKAN CARA PERAWATAN SISTEM STARTER**  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN  
PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN

5. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan cara kerja sistem starter secara runtut.
6. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menggambar rangkaian sistem starter dengan benar sesuai rangkaian dibuku manual.
7. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan pemeriksaan motor starter sesuai SOP.
8. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menganalisis kerusakan pada sistem starter sesuai tabel troubleshooting.
9. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan kembali pengujian sistem starter sesuai SOP.

"Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada."  
00:58:51 AM PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

Gambar 54. Tujuan Pembelajaran Sebelum Direvisi Secara Runtut

MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
**SISTEM STARTER** SOUND

KI / KD

INDIKATOR

**TUJUAN BELAJAR**

KEMBALI KEMENU UTAMA

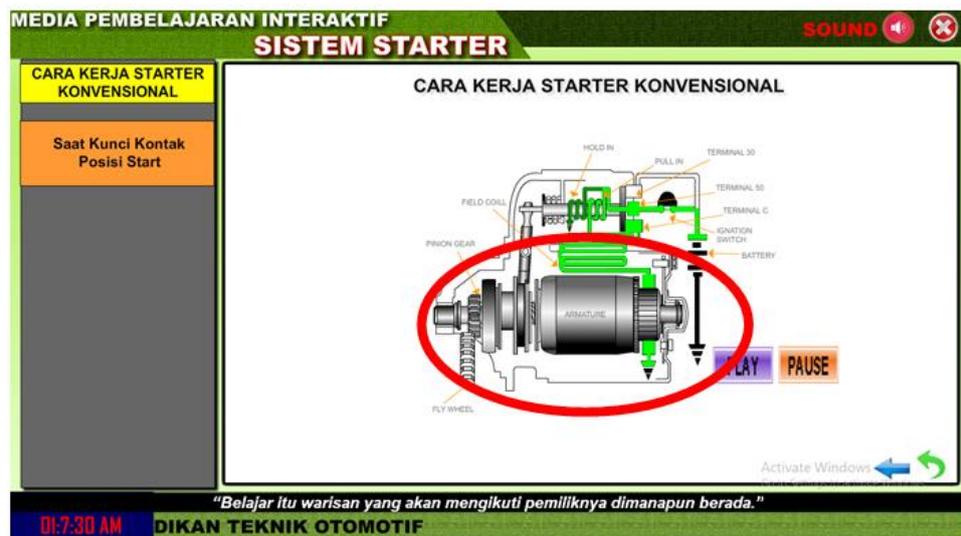
**MENERAPKAN CARA PERAWATAN SISTEM STARTER**  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN  
PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN

5. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan cara kerja sistem starter secara runtut.
6. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menggambar rangkaian sistem starter dengan benar sesuai rangkaian dibuku manual.
7. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan pemeriksaan motor starter sesuai SOP.
8. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan kembali pengujian sistem starter sesuai SOP.
9. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menganalisis kerusakan pada sistem starter sesuai tabel troubleshooting.

"Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada."  
00:52:29 AM PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN

Gambar 55. Tujuan Pembelajaran Sesudah Direvisi Secara Runtut

7. Melengkapi aliran arus pada menu cara kerja rangkaian sistem *starter* karena belum memenuhi keseluruhan aliran arus yang mengalir pada komponen kumparan armature.

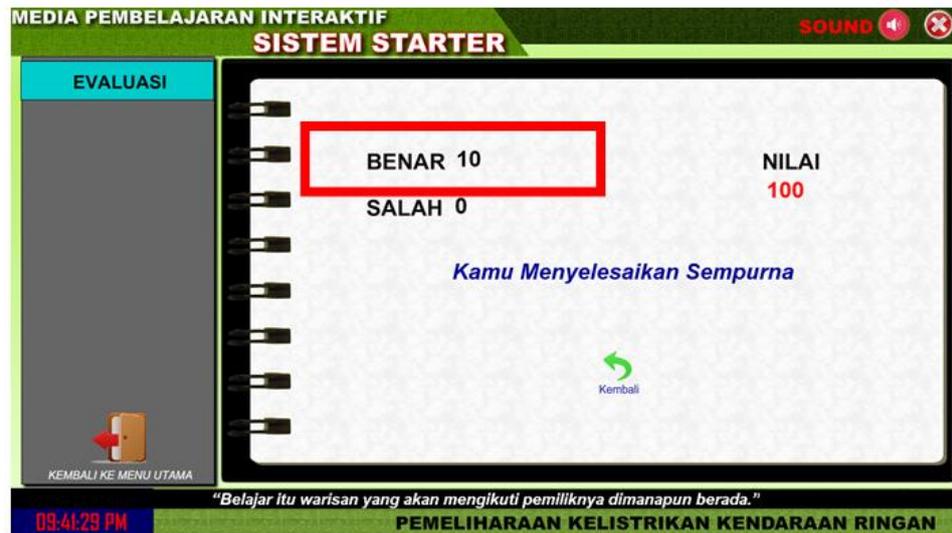


Gambar 56. Aliran Arus Sebelum Dilengkapi



Gambar 57. Aliran Arus Setelah Dilengkapi

8. Menambah jumlah soal evaluasi yang tersedia pada menu evaluasi menjadi minimal 20 soal.



Gambar 58. Jumlah Soal Awal



Gambar 59. Jumlah Soal Setelah Direvisi

9. Memperbaiki menu pengayaan yang ada sesuai tujuan pengayaan pada pembelajaran yaitu dengan memberi sebuah kasus.

The screenshot shows an interactive learning media interface titled "MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF" and "SISTEM STARTER". The interface has a green header with a "SOUND" icon and a close button. On the left, there is a sidebar with a "PENGAYAAN" (Enrichment) section. Below this, a green box contains the text: "Jawablah pertanyaan pengayaan berikut, untuk memperdalam kompetensi pengetahuan." Below that is a "KEMBALI KE MENU UTAMA" (Return to Main Menu) button with a red arrow icon. The main content area contains a list of five questions related to conventional starter systems, with their respective point values in parentheses. Below the questions is a text input field labeled "JAWABAN : (Sentuhlah Nomor Soal Untuk Mengetahui Jawaban)". At the bottom, there is a blue bar with the time "09:43:3 PM" and the text "PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF". A quote at the bottom reads: "Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada."

Gambar 60. Isi Menu Pengayaan Awal

The screenshot shows the same interactive learning media interface after revision. The sidebar now has a "TAHUKAH ANDA ???" (Do you know ???) section. Below this, a yellow box contains the text: "Saat starter tidak berfungsi, menghidupkan kendaraan dapat dilakukan dengan mendorong atau menggunakan tali. Silahkan simak video berikut.!" Below that is the same "KEMBALI KE MENU UTAMA" button. The main content area now displays a video player showing a car and a person. The video player has a "Made with KINEMASTER" watermark and a source link at the bottom: "Sumber : <https://youtu.be/UaRMohRSHWU>". At the bottom, there is a blue bar with the time "09:43:32 PM" and the text "PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF". The same quote is present at the bottom: "Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada."

Gambar 61. Isi Menu Pengayaan Setelah Direvisi

10. Melengkapi materi pada menu materi sistem *starter* dengan menambah menu pengujian.



Gambar 62. Sebelum Ditambah Menu Pengujian



Gambar 63. Setelah Ditambah Menu Pengujian

11. Mengganti nama menu bar pada menu materi yaitu kerusakan diganti dengan troubleshooting dan perawatan diganti dengan pemeriksaan dan pengujian serta merubah posisi menu bar.



Gambar 64. Penggantian Nama dan Posisi Menu Bar Sebelum Direvisi



Gambar 65. Penggantian Nama dan Posisi Menu Bar Sesudah Direvisi

12. Mengeliminasi dan memperbaiki indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran yang tidak sesuai dengan materi yang diajarkan.

**MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF**  
**SISTEM STARTER**

**INDIKATOR**

**MENERAPKAN CARA PERAWATAN SISTEM STARTER**  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN  
PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN

**INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

1. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi sistem starter.
2. Peserta didik mampu menjelaskan prinsip dasar sistem starter.
3. Peserta didik mampu menjelaskan komponen sistem starter.
4. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi komponen sistem starter.
5. Peserta didik mampu menjelaskan komponen motor starter.
6. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi komponen motor starter.
7. Peserta didik mampu menjelaskan kelebihan dan kekurangan motor starter.
8. Peserta didik mampu menjelaskan cara kerja sistem starter.
9. Peserta didik mampu merangkai simulasi rangkaian sistem starter.
10. Peserta didik mampu menjelaskan troubleshooting pada sistem starter.
11. Peserta didik mampu menjelaskan pemeriksaan motor starter.
12. Peserta didik mampu menjelaskan pengujian sistem starter.

KEMBALI KEMENU UTAMA

09:53:23 PM "Anak-anak harus dididik, tapi mereka harus ditinggalkan untuk mendidik diri sendiri." PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

Gambar 66. Indikator Pencapaian Kompetensi Sebelum Direvisi

**MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF**  
**SISTEM STARTER**

**INDIKATOR**

**MENERAPKAN CARA PERAWATAN SISTEM STARTER**  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN  
PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN

**INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

1. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi sistem starter.
2. Peserta didik mampu menjelaskan prinsip dasar sistem starter.
3. Peserta didik mampu menyebutkan komponen sistem starter.
4. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi komponen sistem starter.
5. Peserta didik mampu menjelaskan cara kerja sistem starter.
6. Peserta didik mampu menggambar rangkaian sistem starter.
7. Peserta didik mampu menjelaskan pemeriksaan motor starter.
8. Peserta didik mampu menjelaskan pengujian sistem starter.
9. Peserta didik mampu menganalisis kerusakan pada sistem starter.

KEMBALI KEMENU UTAMA

00:21:40 AM "Anak-anak harus dididik, tapi mereka harus ditinggalkan untuk mendidik diri sendiri." PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

Gambar 67. Indikator Pencapaian Kompetensi Setelah Direvisi

MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF **SISTEM STARTER** SOUND

**KI / KD**

**KI / KD**

**INDIKATOR**

**TUJUAN BELAJAR**

**MENERAPKAN CARA PERAWATAN SISTEM STARTER**  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN  
PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN

kekurangan suatu tipe motor starter.

8. Setelah mengamati tayangan animasi, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan kembali cara kerja sistem starter.
9. Setelah mengamati rangkaian sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat merangkai simulasi rangkaian sistem starter.
10. Setelah mempelajari media pembelajaran sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan kembali troubleshooting sistem starter.
11. Setelah mengamati tayangan video, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan kembali pemeriksaan motor starter.
12. Setelah mempelajari media pembelajaran sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan kembali pengujian sistem starter.

KEMBALI KEMENU UTAMA

00:23:54 AM "Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada."  
PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

Gambar 68. Tujuan Pembelajaran Sebelum Direvisi

MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF **SISTEM STARTER** SOUND

**KI / KD**

**KI / KD**

**INDIKATOR**

**TUJUAN BELAJAR**

**MENERAPKAN CARA PERAWATAN SISTEM STARTER**  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN  
PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN

5. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan cara kerja sistem starter secara runtut.
6. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menggambar rangkaian sistem starter dengan benar sesuai rangkaian dibuku manual.
7. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan pemeriksaan motor starter sesuai SOP.
8. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menjelaskan kembali pengujian sistem starter sesuai SOP.
9. Setelah mempelajari materi sistem starter, peserta didik kelas XI SMK dapat menganalisis kerusakan pada sistem starter sesuai tabel troubleshooting.

KEMBALI KEMENU UTAMA

00:23:9 AM "Belajar itu warisan yang akan mengikuti pemiliknya dimanapun berada."

Gambar 69. Tujuan Pembelajaran Setelah Direvisi

13. Mengganti nama pada menu bar yang kurang tepat pada menu pengujian.

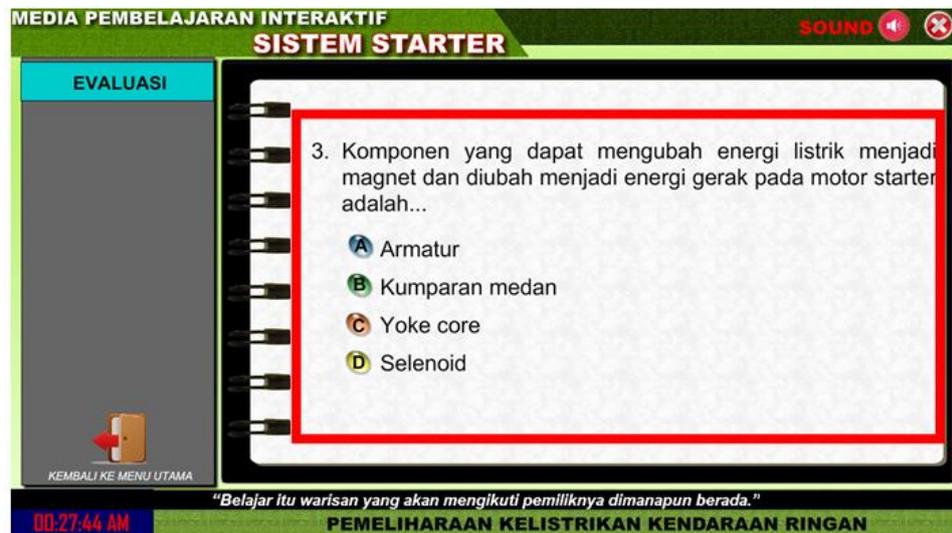


Gambar 70. Nama Menu Bar Pengujian Sebelum Direvisi

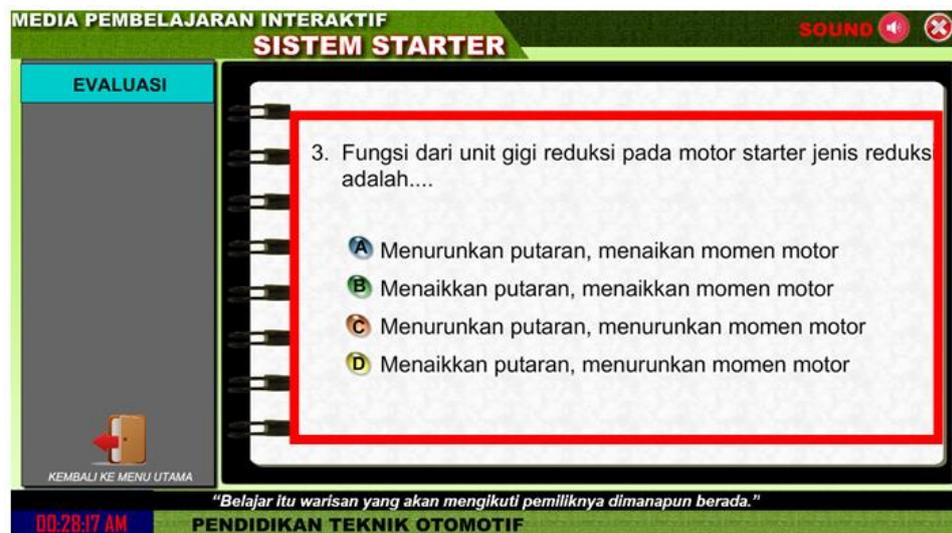


Gambar 71. Nama Menu Bar Pengujian Setelah Direvisi

14. Memperbaiki soal-soal dan jawaban yang tidak tepat dengan kebenaran soal dan jawaban.



Gambar 72. Contoh Kualitas Soal Sebelum Direvisi



Gambar 73. Contoh Kualitas Soal Setelah Direvisi

15. Memberikan sinopsis pada video yang terdapat pada menu pengujian karena video tersebut menggunakan pengucapan bahasa Inggris.

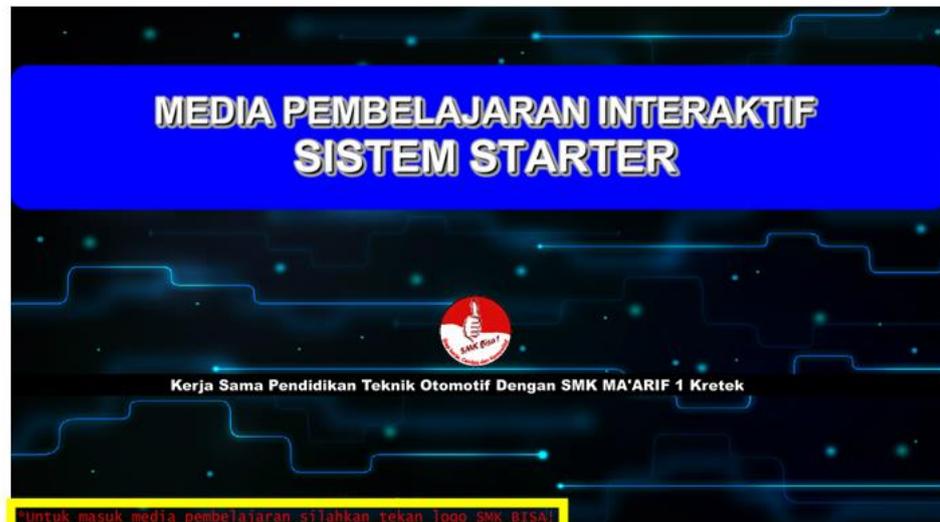


Gambar 74. Video Sebelum Ditambah Sinopsis

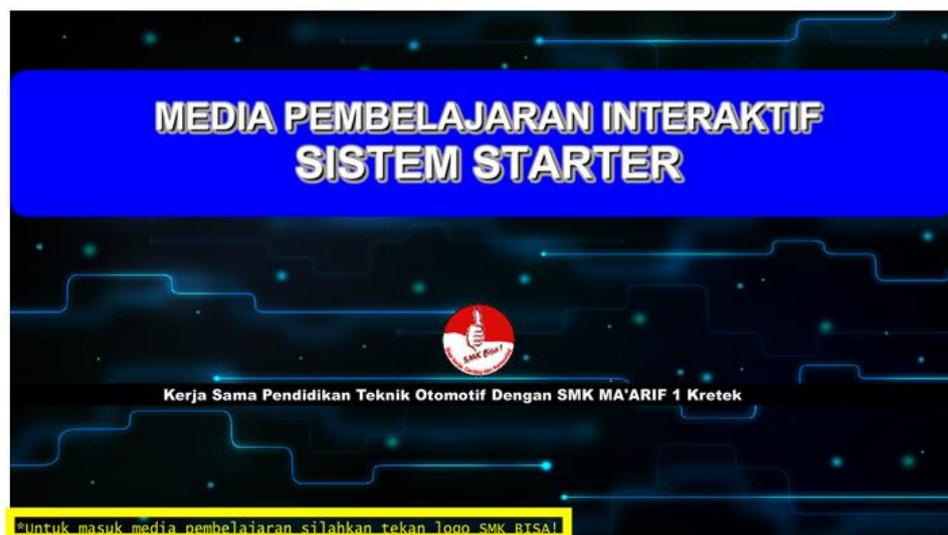


Gambar 75. Video Setelah Ditambah Sinopsis

16. Mengganti tulisan petunjuk penggunaan tombol pada menu halaman pembuka dari warna merah menjadi warna kuning.

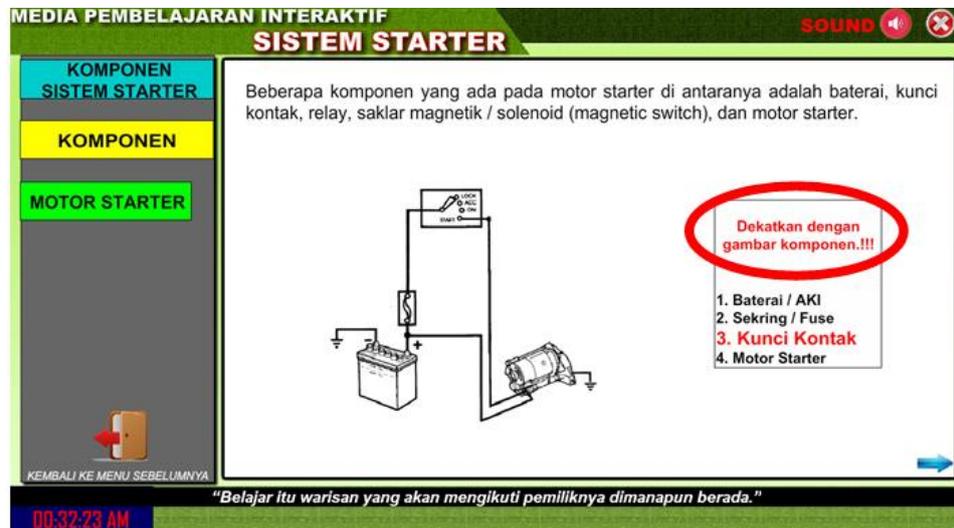


Gambar 76. Petunjuk Penggunaan Tombol Masuk Sebelum Direvisi

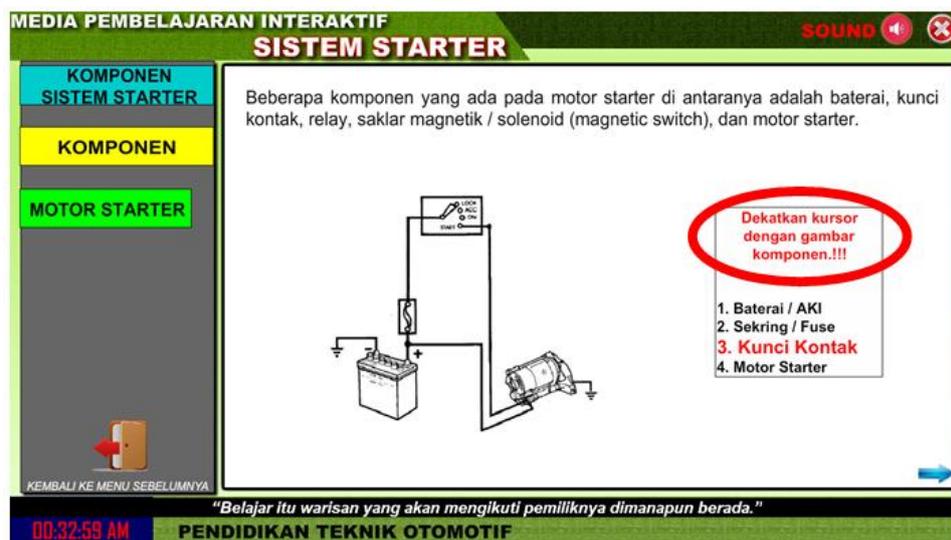


Gambar 77. Petunjuk Penggunaan Tombol Masuk Sebelum Direvisi

17. Memperbaiki kalimat petunjuk penggunaan pada menu rangkaian sistem starter dengan menambahkan kata kursor.

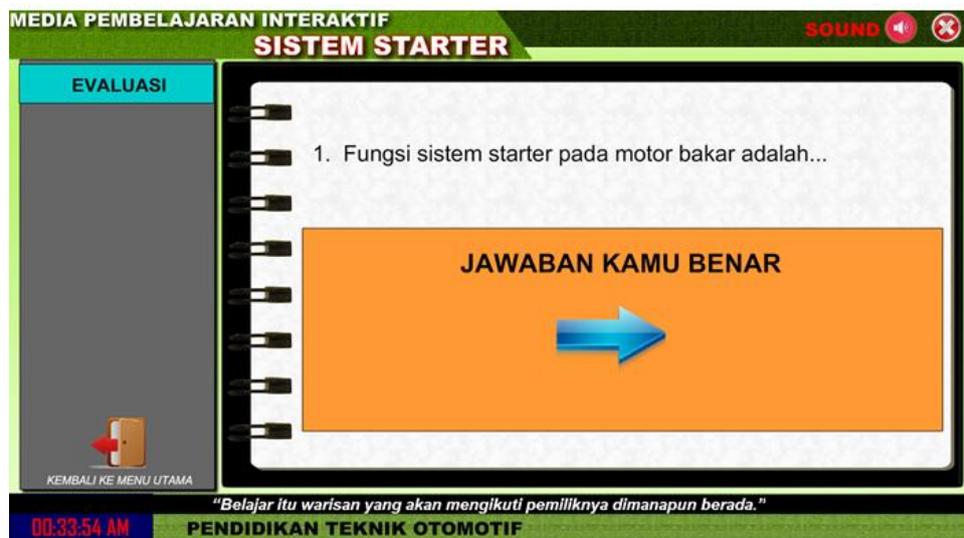


Gambar 78. Kalimat Petunjuk Sebelum Direvisi

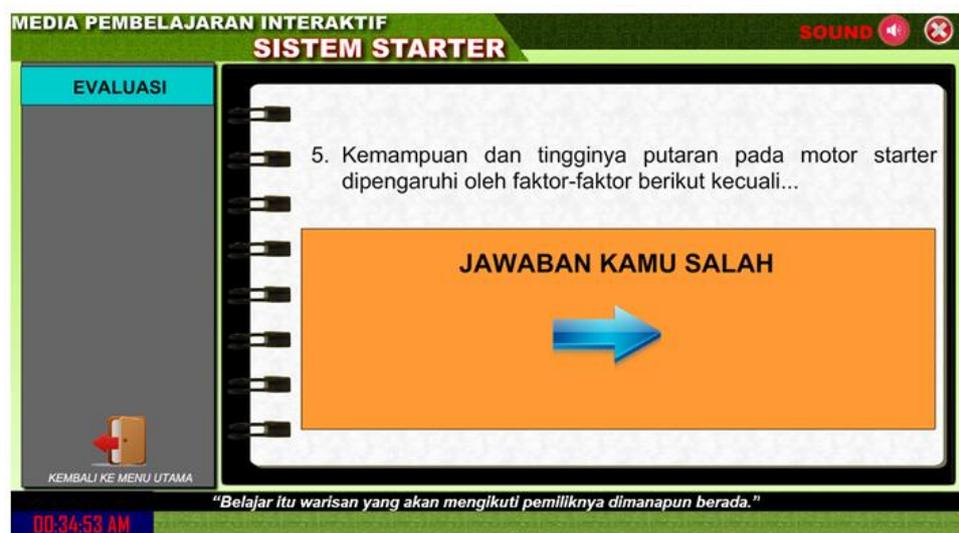


Gambar 79. Kalimat Petunjuk Setelah Direvisi

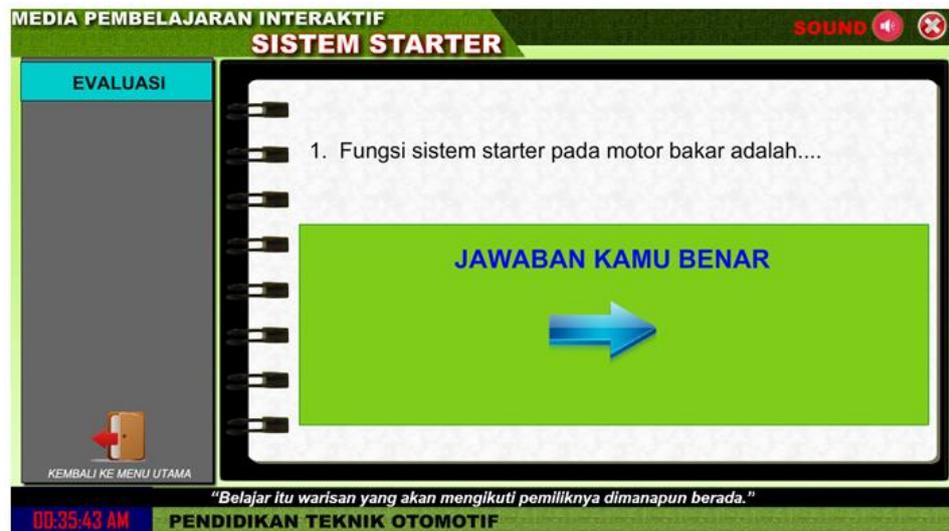
18. Pada menu evaluasi terdapat keterangan soal benar ataupun salah dan disajikan dengan warna *background* dan tulisan yang sama sehingga kurang menarik maka dilakukan penggantian.



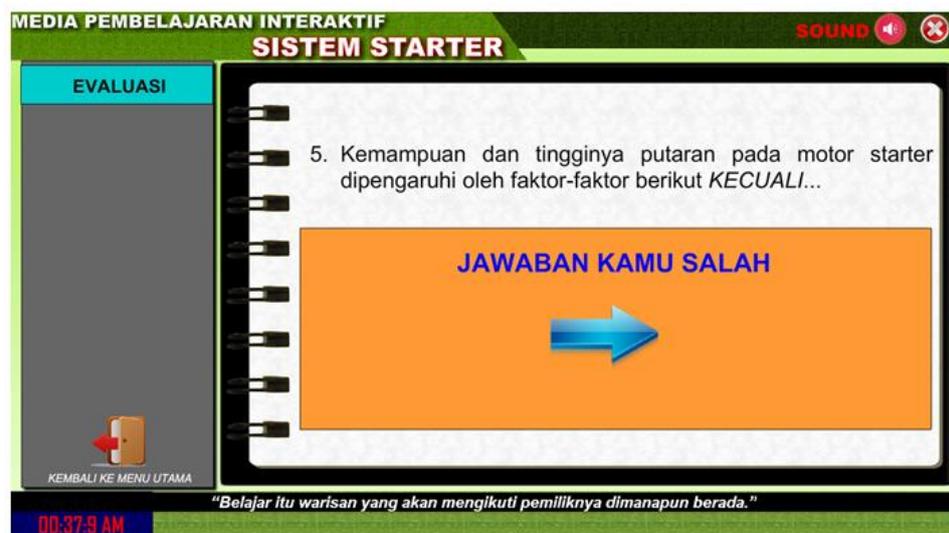
Gambar 80. Keterangan Jawaban Benar Sebelum Direvisi



Gambar 81. Keterangan Jawaban Salah Sebelum Direvisi



Gambar 82. Keterangan Jawaban Benar Setelah Direvisi



Gambar 83. Keterangan Jawaban Salah Setelah Direvisi

### C. Kajian Produk Akhir

Media Pembelajaran Interaktif Sistem *Starter* Berbasis *Adobe flash* Di SMK Ma'arif 1 Kretek yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan mempunyai tiga bagian, yaitu:

## 1. Bagian Awal

Setelah melalui proses revisi, desain produk akhir pada bagian awal memuat halaman awal, halaman intro dan halaman pembuka.

### a. Halaman awal

Halaman awal meliputi:

- 1) Gambar interaktif logo “SMK BISA” untuk memulai media.
- 2) Efek suara apabila gambar tersebut diberikan aksi klik.

### b. Halaman intro

Halaman intro meliputi:

- 1) Animasi teks
- 2) Animasi bar
- 3) Tombol SKIP untuk langsung ke halaman selanjutnya

### c. Halaman pembuka

Halaman pembuka meliputi:

- 1) Judul Media
- 2) *Running* teks
- 3) Tombol “MASUK” ke halaman utama atau menu *home*

## 2. Bagian Utama

Bagian utama dari modul yang dikembangkan mencakup judul media, animasi teks dan logo, petunjuk penggunaan, profil pengembang, tombol interaktif (*sound* dan keluar).

### a) Judul media pembelajaran interaktif

b) Animasi teks dan logo Fakultas Teknik UNY dan SMK Ma'arif 1 Kretek.

c) Petunjuk penggunaan

Halaman ini menyajikan penggunaan media pembelajaran interaktif sistem *starter* dengan mendefinisikan tombol-tombol yang tersedia.

d) Profil pengembang

Halaman ini menyajikan profil pengembang media pembelajaran interaktif sistem *starter* ini beserta dosen pembimbing dan koordinator jurusan Pendidikan Otomotif.

e) Tombol materi

Tombol materi merupakan tombol interaktif yang akan mengarahkan pengguna ke materi utama.

f) Tombol interaktif

Tombol interaktif *sound* dan keluar, untuk memfasilitasi pengguna untuk memainkan *background* maupun untuk langsung keluar.

### 3. Bagian Materi

Bagian materi dari modul yang dikembangkan merupakan bagian paling utama dari media pembelajaran ini, karena mencakup materi-materi yang digunakan untuk pembelajaran seperti KI/KD, apersepsi, materi sistem *starter*, evaluasi, pengayaan, umpan balik dan daftar pustaka.

a) KI/KD

Halaman ini menyajikan kompetensi dasar dan kompetensi inti yang digunakan di SMK Ma'arif 1 Kretek beserta tujuan pembelajaran.

b) Apersepsi

Apersepsi menyajikan video untuk mengapersepsi peserta didik sebelum memulai pembelajaran.

c) Materi sistem *starter*

Pada materi sistem *starter* menyajikan materi tentang:

1) Prinsip dasar sistem *starter*

2) Komponen sistem *starter*

3) Rangkaian sistem *starter*

4) Simulasi

5) Kerusakan

6) Perawatan

d) Evaluasi

Evaluasi menyajikan latihan soal pilihan ganda beserta keterangan tentang hasil yang diperoleh.

e) Pengayaan

Pada pengayaan, halaman ini menampilkan soal-soal essay sebanyak 5 soal dan juga sudah terdapat jawabannya dengan mengarahkan kursor keangka soal.

f) Umpan balik

Halaman umpan balik menyajikan video tentang pembelajaran yang dapat diterapkan di kehidupan nyata.

g) Daftar pustaka

Daftar pustaka memberitahukan materi-materi pada media pembelajaran tersebut diperoleh.

#### **D. Pembahasan**

Pengembangan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* di SMK Ma'arif 1 Kretek ini dilakukan melalui beberapa tahap. Adapun tahap-tahap pengembangan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash* ini dilakukan yaitu menggunakan metode *ADDIE*. Model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluating* (evaluasi).

Pada tahap pertama yaitu tahap analisis. Analisis merupakan langkah awal proses pengembangan media pembelajaran. Proses ini dilaksanakan dengan melakukan observasi untuk memperoleh data dalam penelitian. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan peserta didik kelas XI di SMK Ma'arif 1 Kretek dari segi karakteristik peserta didik yang akan menggunakan media pembelajaran. Analisis teknologi yang digunakan agar media pembelajaran dapat beroperasi dengan baik maka harus menentukan *software* dan *hardware*. Analisis Kompetensi Dasar (KD) yang diterapkan di sekolah dalam menjalankan kegiatan pembelajaran. Pada analisis instruksional peneliti menganalisis proses pembelajaran dengan cara menjabarkan Kompetensi Dasar (KD) yang telah dipilih menjadi indikator pembelajaran.

Tahap kedua yaitu desain rancangan media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash*. Dengan melaksanakan pengumpulan bahan referensi yang berkaitan dengan materi pembelajaran sistem *starter* yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi. Kemudian membuat kerangka media pembelajaran dengan gambaran menu-menu apa saja yang akan ditambahkan pada media pembelajaran baik dari menu utama maupun sub menu. Selanjutnya membuat desain media pembelajaran dimulai dari pembuatan garis besar dari isi media pembelajaran berupa *flowchart* dan *storyboard*.

Tahap pengembangan merupakan kegiatan inti dari proses pembuatan media pembelajaran. Proses ini berisi pembuatan media pembelajaran sampai dengan pengujian produk yang dihasilkan yaitu berupa kelayakan media pembelajaran untuk memperoleh saran dan komentar dari ahli media dan ahli materi. Pengembangan produk media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe flash* Sistem *starter* ini berupa program pembelajaran yang berbasis komputer. Dalam kontrol menu didalamnya berisikan (1) menu apersepsi pembelajaran, (2) menu KI/KD, (3) menu materi, (4) menu simulasi, (5) menu pengayaan ditambah pula (6) menu bantuan. Setiap sistem sistem materi sudah dijelaskan tentang lingkup komponen aliran arus dan cara kerja. Pada sub materi penjelasan dikemas dalam model video interaktif.

Produk media pembelajaran yang selesai dibuat akan dilakukan proses pengujian oleh ahli media dan ahli materi (*alpha testing*). Proses ini berupa pengujian media yang dihasilkan dengan meminta penilaian, saran dan komentar dari ahli media dan ahli materi yang berkompeten. Apabila telah

mendapatkan komentar dan saran maka peneliti melakukan perbaikan dari kesalahan dan kelemahan yang terdapat pada media pembelajaran dan dinyatakan valid atau layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Data penelitian yang diperoleh melalui angket diolah secara keseluruhan dari proses validasi atau kelayakan dari ahli media dan ahli materi. Penentuan kelayakan media pembelajaran interaktif didasarkan pada penilaian 2 orang ahli materi, 2 orang ahli media. Kemudian data dianalisis untuk menentukan kelayakan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *Adobe flash*.

Tabel 17. Hasil Perhitungan Kelayakan

No.	Aspek	Rata-rata	Kriteria Data Kuantitatif
1	Materi	71,5	Sangat Layak
2	Media	78,5	Sangat Layak

Hasil penilaian ahli materi adalah 71,5 dengan kriteria data kuantitatif sangat layak dan ahli media adalah 78,5 dengan kriteria kuantitatif sangat layak. Sedangkan evaluasi respon peserta didik berjumlah 23 anak, diperoleh rata-rata persentase sebesar 85,80 %.

Pada tahap implementasi merupakan tahapan dimana dilaksanakan pengujian langsung terhadap subjek penelitian yaitu 23 peserta didik kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Ma'arif 1 Kretek yang dinamakan dengan tahapan *beta testing*. Media pembelajaran yang telah dibuat dan disimpan dalam bentuk *compact disk (CD)*.

Kemudian program di dalam CD di bagikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik menggunakan maka peneliti akan menjelaskan terlebih dahulu tentang petunjuk penggunaan dan dilanjutkan dengan mencoba sendiri

media pembelajaran untuk belajar secara mandiri. Setelah percobaan peserta didik mendapatkan angket respon penggunaan media pembelajaran mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah digunakan dan meminta mengisinya terkait dengan media pembelajaran.

Pada tahap evaluasi peneliti mengevaluasi data yang diperoleh saat penelitian. Data yang diperoleh diantaranya hasil respon peserta didik pada uji coba 1 dan uji coba 2, serta hasil eektivitas penggunaan media pembelajaran interaktif sistem *starter*. Hasil eektivitas penggunaan media pembelajaran diperoleh dari hasil perbandingan nilai ulangan harian 1 dibandingkan dengan hasil nilai ulangan harian 2.

Dari respon peserta didik berjumlah 23 anak pada uji coba 1, diperoleh rata-rata persentase sebesar 83,02 %. Peserta didik dengan respon positif berjumlah 6 anak, sedangkan 17 anak merespon sangat positif dapat dilihat pada lampiran 15. Rata-rata skor penilaian respon setiap peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif adalah sebesar 83,02 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa data termasuk dalam skor  $P > 80$  % berarti media pembelajaran interaktif sistem *starter* dinilai dari respon setiap peserta didik termasuk kriteria sangat positif untuk digunakan dalam proses pembelajaran sistem *starter*.

Dari respon peserta didik berjumlah 23 anak pada uji coba 2, diperoleh rata-rata persentase sebesar 85,80 %. Peserta didik dengan respon positif berjumlah 4 anak, sedangkan 19 anak merespon sangat positif dapat dilihat pada lampiran 16. Rata-rata skor penilaian respon setiap peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif adalah sebesar 85,80 %. Hal tersebut

menunjukkan bahwa data termasuk dalam skor  $P > 80\%$  berarti media pembelajaran interaktif sistem *starter* dinilai dari respon setiap peserta didik termasuk kriteria sangat positif untuk digunakan dalam proses pembelajaran system *starter*.

Hasil efektivitas dari media pembelajaran interaktif sistem *starter* diperoleh melalui perbandingan hasil ulangan harian sebelum menggunakan media pembelajaran dengan sesudah menggunakan media pembelajaran. Nilai ulangan harian ini sebagai perbandingan keefektifan penggunaan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *adobe flash*. Rata-rata nilai yang diperoleh peserta didik sebelum menggunakan media pembelajaran interaktif adalah 74,78 sedangkan rata-rata nilai peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *adobe flash* adalah 79,13. Ditinjau dari keefektivitasan penggunaan media pembelajaran maka dilakukanlah uji t, untuk menentukan hasil t hitung dibandingkan t tabel. Pada perhitungan uji t untuk membandingkan antara t tabel dengan t hitung, perhitungan uji t pada lampiran 17. Pada perhitungan uji t didapatkan hasil: t hitung (-6,00) > t tabel (2,07).  $H_0$  ditolak =  $H_1$  diterima = Rata-rata nilai UH1 sebelum menggunakan media pembelajaran  $\neq$  rata-rata nilai UH2 setelah menggunakan media pembelajaran. Dapat diartikan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *adobe flash* sebagai media belajar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil ulangan harian (nilai) peserta didik.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian dan pengembangan yang tercantum pada hasil penelitian yang relevan, maka penelitian dan

pengembangan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *adobe flash* di SMK Ma'arif 1 Kretek ini mempunyai hasil yang relevan dengan data yang diperoleh. Baik penelitian dari Ranu Iskandar maupun EgiMufiqun dan pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa media pembelajaran interaktif sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran sistem *starter* berbasis *Adobe flash* di SMK Ma'arif 1 Kretek sangat layak digunakan sebagai bahan ajar sehingga mendapatkan respon sangat positif untuk membantu peserta didik belajar secara aktif dan mandiri. Ditinjau keefektifan penggunaan media pembelajaran interaktif ini adalah dapat menaikkan rata-rata hasil ulangan harian setelah menggunakan media pembelajaran dibandingkan dengan rata-rata hasil ulangan harian sebelum menggunakan media pembelajaran interaktif sistem *starter* berbasis *adobe flash*.