

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan metode tes, observasi dan angket. Dari hasil *cross-check* data tes, observasi dan angket tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa perlu dikembangkan suatu produk multimedia berupa multimedia interaktif untuk mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari materi mengoperasikan *software* presentasi.

4.2 Hasil Desain Pembelajaran

Tahapan penelitian pengembangan ini merupakan kegiatan analisis pembelajaran menggunakan 5 (lima) dari 10 (sepuluh) langkah desain pembelajaran model Dick & Carey (2005), yaitu 1) mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran, 2) melaksanakan analisis pembelajaran, 3) mengidentifikasi tingkah laku masukan dan karakteristik siswa, 4) Merumuskan tujuan performansi, dan 5) mengembangkan butir-butir tes acuan patokan.

Berdasarkan lima langkah desain pembelajaran model Dick & Carey dihasilkan Garis Besar Pengembangan Program (GBPP) multimedia interaktif mengoperasikan *software* presentasi yang menjadi arah proses pengembangan materi multimedia interaktif ini. Secara rinci hasil tahapan penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 1 dan 2 halaman 142 dan 143.

4.3 Hasil Desain dan Pengembangan Media

4.3.1 Me-review produk yang telah ada

Pada tahap ini, penulis melakukan kajian terhadap produk-produk multimedia interaktif serupa yang sudah pernah dikembangkan sebelumnya. Tujuannya adalah untuk menguji dan membandingkan efektivitas fitur-fitur yang ada pada produk-produk tersebut agar dapat diterapkan pada media yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini, penulis melakukan kajian terhadap 2 (dua) produk multimedia interaktif, yaitu CD Multimedia Interaktif PowerPoint, produksi ProActive, dan CD Multimedia Interaktif PowerPoint untuk Guru dan Dosen, produksi Bamboomedia Interactive Tutorial. Dalam melakukan kajian, penulis merujuk pada kriteria yang dikemukakan (Lee & Owen, 2008:367), yaitu a) kriteria pembelajaran (*instructional criteria*), b) kriteria materi (*material review*), dan c) kriteria penampilan (*presentation criteria*).

Pada kriteria pembelajaran, baik produk CD Multimedia Interaktif PowerPoint, produksi ProActive maupun CD Multimedia Interaktif PowerPoint untuk Guru dan Dosen, produksi *Bamboomedia Interactive Tutorial* tidak dirancang sebagai media pada pembelajaran kompetensi dasar mengoperasikan *software* presentasi mata diklat KKPI, sehingga tidak sesuai dengan kebutuhan pembelajaran mata diklat ini. Kedua produk ini juga tidak memberikan informasi tentang kompetensi yang harus dikuasai pengguna setelah pembelajaran, serta tidak menyediakan evaluasi untuk mengukur penguasaan siswa setelah pembelajaran

Pada kriteria materi (*material review*) kedua produk sudah memenuhi kriteria pada aspek kebenaran materi secara konsep, ketepatan urutan penyajian materi, penggunaan bahasa yang baik dan benar, ketepatan penggunaan kata, istilah, dan kalimat, konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat, dan kemudahan pengoperasian media yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri. Namun pada aspek kejelasan tujuan pembelajaran dan Kejelasan umpan balik (*feedback*) tidak terpenuhi.

Pada kriteria penampilan (*presentation criteria*), kedua produk sudah memenuhi kriteria kemudahan pengoperasian program, pemahaman teks dan narasi, kemenarikan tampilan gambar, sajian animasi, komposisi warna dan tata letak (*layout*) serta kemudahan pemahaman materi dan contoh, untuk belajar secara mandiri dan penumbuhan motivasi.

Berdasarkan hasil *review*, kedua produk tersebut telah memenuhi sebagian besar kriteria materi (*material review*), dan kriteria penampilan (*presentation criteria*) sehingga dapat diterapkan pada media yang akan dikembangkan, namun kriteria pembelajaran (*instructional criteria*) tidak dapat dipenuhi, karena kedua produk ini tidak dirancang sebagai media pembelajaran khusus untuk pembelajaran materi mengoperasikan *software* presentasi pada mata diklat KKPI.

4.3.2 Pengumpulan bahan-bahan

Pada tahapan penelitian ini penulis melakukan pengumpulan literatur dan bahan-bahan yang berkaitan dengan pengembangan multimedia interaktif mengoperasikan *software* presentasi dengan merujuk Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil analisis pembelajaran yang dilakukan pada penelitian tahap kedua yang dituangkan dalam bentuk Garis Besar Pengembangan Program, dan bentuk penyampaian pesan pada multimedia interaktif, maka bahan-bahan yang dikumpulkan dipilah-pilah berdasarkan kebutuhan pengembangan, yaitu:

- 1) Untuk substansi materi penulis mengacu pada:
 - a. MODUL- 09, Mengoperasikan *Software* Presentasi, Kurikulum Edisi – 2004, Mata Diklat KKPI (KKPI), Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
 - b. Purwanto, Eko. Pengolah Presentasi Microsoft PowerPoint 2007 untuk SMK/MAK. Jakarta: WEBMEDIA Training Center. 2008.
- 2) Untuk melengkapi sajian multimedia interaktif, penulis menggunakan aplikasi *Adobe PhotoShop 8* untuk mengolah gambar-gambar pendukung dan tombol-tombol navigasi yang dibutuhkan untuk menghubungkan antar frame dalam sajian multimedia interaktif.
 - a. Narasi video direkam menggunakan aplikasi *Cool Edit Pro 2.0*. Untuk memudahkan proses perekaman narasi/audio, sebelumnya peneliti terlebih dahulu menyusun naskah narasi dengan cermat sesuai dengan klip-klip video yang akan menjadi menu utama sajian multimedia interaktif yang peneliti kembangkan. File narasi/audio yang dihasilkan dari kegiatan ini disimpan dalam format *.wav untuk menjaga kualitas suara agar tidak tereduksi pada saat digabungkan menjadi satu kesatuan dengan klip-klip video tutorial

b. Klip-klip video tutorial yang menjadi sajian utama multimedia interaktif ini berjumlah 14 klip mengacu pada Garis Besar Pengembangan Program. Klip-klip video yang memuat penjelasan, rumus, prinsip, definisi istilah, dan latihan ini direkam menggunakan aplikasi yang dapat merekam gerakan pada layar monitor, yaitu *Camtasia* versi 7.0. Perekaman dilakukan mengacu pada narasi/audio yang dibuat pada langkah sebelumnya. Hasil perekaman klip-klip video ini kemudian disatukan dan disunting menggunakan aplikasi pengolah video, peneliti dalam hal ini menggunakan aplikasi *Corel Studio* Versi 12. Klip video dan narasi/audio yang telah digabungkan kemudian disimpan dalam format *.avi untuk menjaga kualitas video tidak tereduksi. Selanjutnya klip-klip video tersebut dikonversi ke dalam bentuk flash *movie clip* menggunakan aplikasi *Macromedia Flash Professional* versi 8 untuk kemudian dirangkaikan menjadi satu kesatuan dalam sebuah multimedia interaktif pada langkah berikutnya.

Di samping klip-klip video tutorial, sajian multimedia interaktif ini juga dilengkapi dengan klip-klip evaluasi berbentuk *branching* yang sesuai. Disebut *branching* karena terdapat berbagai cara untuk berpindah atau bergerak melalui pembelajaran berdasarkan jawaban atau respon siswa terhadap soal-soal atau pertanyaan- pertanyaan. Dengan kata lain pada *movie clip* evaluasi ini komputer mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan langsung memberikan umpan balik (*feedback*) sesuai dengan jawaban siswa. Klip-klip evaluasi ini dibuat menggunakan aplikasi *Macromedia Flash Professional* Versi 8, kemudia di-*publish* dalam format *.swf.

4.3.3 Pengembangan *flowchart*

Flowchart adalah alur program yang dibuat mulai dari pembuka (*start*), isi sampai keluar program (*exit/quit*), skenario media yang akan dikembangkan secara jelas tergambar pada *flowchart* ini. Sesuai dengan Garis Besar Pengembangan Program yang telah dikembangkan dan berkaitan dengan bentuk penyampaian materi sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai. *Flowchart* untuk program ini berisi menu utama yaitu Kompetensi, Menu Utama, dan Evaluasi (lampiran 3 halaman 144).

Dalam multimedia interaktif ini termuat kompetensi, karena setiap sistem pembelajaran memiliki tujuan pembelajaran, dan agar siswa/pengguna mengetahui arah atau tujuan pembelajaran yang dipandu oleh tutorial ini. Pada *flowchart* kompetensi, peneliti menyajikan standar kompetensi dan kompetensi dasar (lampiran 4 dan 5 halaman 145 dan 146).

Pada *flowchart* menu utama, peneliti menjabarkan materi menjadi menjadi sub-sub materi yang disajikan dalam bentuk video tutorial. Pada akhir setiap materi disajikan tes interaktif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (lampiran 7 halaman 148).

Pada *flowchart* evaluasi peneliti menjabarkan evaluasi formatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. *Flowchart* ini menggambarkan alur naskah soal dan umpan balik (*feedback*) yang diberikan berdasarkan jawaban siswa dan diakhiri dengan menampilkan skor pada akhir evaluasi (lampiran 6 dan 8-13 halaman 147 dan 149-154).

4.3.4 Pengembangan *Story board*

Storyboard merupakan uraian yang berisi visual dan audio penjelasan dari masing-masing alur dalam *flowchart*. Satu kolom dalam *storyboard* mewakili satu tampilan di layar monitor. Penggunaan *Storyboard* ditujukan untuk mempermudah pelaksanaan dalam proses pengembangan produk multimedia interaktif. Peneliti menulis dan mengembangkan ide-ide yang dituangkan dalam *frame (framing)* dengan tidak terlepas dari pedoman pada analisis instruksional, Garis Besar Pengembangan Program (GBPP), dan bahan-bahan yang telah terkumpul. *Framing* dilakukan dengan cermat dan teliti.

Pada tahapan ini peneliti melakukan *framing* dalam format lembaran. *Frame* terdiri dari komponen pokok yaitu: judul program, nama *frame*, nomor *frame*, keterangan tampilan, keterangan narasi/audio dan keterangan animasi/video. Peneliti membuat desain/*layout* yang kadang-kadang dikreasikan lagi dalam langkah pemrograman tanpa mengubah prinsip penyampaian pesan. Oleh karena itu tampilan antarmuka (*interface*) pada produk bisa jadi berbeda dengan yang ada pada *frame*.

Komponen-komponen yang tercantum dalam keterangan tampilan berfungsi menjelaskan fasilitas tombol-tombol, tata letak tampilan, warna latar, serta warna dan ukuran teks. Pada keterangan narasi/audio dijelaskan suara apa yang muncul dalam tampilan. Keterangan animasi memuat penjelasan animasi yang harus dibuat pada langkah pemrograman, baik berupa animasi grafik, teks, tombol navigasi, maupun transisi. *Frame* yang dihasilkan pada perencanaan pengembangan penelitian ini mulai dari halaman pembuka hingga penutup (lampiran 15 halaman 156).

Pengembangan *storyboard* ini dilakukan dan dikemas sedemikian rupa untuk memudahkan penulis saat melakukan langkah pemrograman.

4.3.5 Pemrograman (Memberi *Action*)

Langkah ini merupakan kegiatan merangkaikan semua bahan-bahan berupa grafik, audio, video dan *movie clip* yang telah dikumpulkan pada langkah-langkah sebelumnya sesuai dengan *flowchart*. Pada aplikasi *Macromedia Flash*, pemrograman atau pemberian *action* dilakukan dengan memasukkan *action script*, yaitu bahasa pemrograman yang digunakan didalam program *Macromedia Flash* yang berfungsi untuk memberikan perintah didalam animasi *Flash*.

Action script yang terdapat pada multimedia interaktif ini yaitu sebagai berikut:

1) *Action Script* Pada *Layer*

- a. Menampilkan tampilan layar penuh

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

- b. Berhenti pada frame tertentu

```
stop();
```

2) *Action script* pada button

- a. Tombol Keluar

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

- b. Tombol untuk menuju *frame* tertentu

```
on (release) {
```

```
gotoAndPlay("....");
}
```

- c. Tombol untuk menjalankan *movie clip* tertentu

```
LoadMovieNum("....swf",1);
}
```

Kegiatan pada langkah ini diakhiri dengan mempublish *movie clip* dalam format *.exe yang menghasilkan sebuah *prototype* produk multimedia interaktif.

4.4 Hasil Uji Coba dan Revisi

4.4.1 Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil ini merupakan kegiatan yang berkaitan dengan pengenalan produk kepada responden. Responden uji coba ini adalah 10 (sepuluh) siswa kelas XI SMK Karya Bhakti Pringsewu, yaitu masing-masing 2 (dua) orang responden pada tiap-tiap kelas dari 5 (lima) kelas XI SMK Karya Bhakti Pringsewu. Responden mencoba menjalankan program secara sekilas dari awal hingga akhir, lalu menjawab pertanyaan-pertanyaan sesuai angket. Data dapat dilihat pada lampiran 24 halaman 281.

Berdasarkan hasil penilaian, 100% responden pada uji coba kelompok kecil memberikan penilaian sangat baik pada aspek kemenarikan tutorial interaktif, meliputi kesesuaian warna latar pada program dengan gambar dan animasi, kesesuaian penggunaan warna tulisan dengan warna latarnya, tingkat keterbacaan teks pada tutorial interaktif. Sedangkan pada aspek keselarasan penggunaan musik pengiring 60% responden memberikan penilaian baik sekali dan 40% baik. Pada penggunaan video yang disajikan dalam program dalam memperjelas isi pesan 80% responden memberikan penilaian sangat

baik dan 20% baik. Pada kategori penilaian aspek interaktivitas, yaitu fasilitas dalam tutorial interaktif dalam membantu pengguna berinteraksi misalnya menjawab pertanyaan dan mendapat respon dari tutorial interaktif 100% responden memberikan penilaian baik sekali

Pada aspek kemudahan penggunaan program, 80% responden memberikan penilaian sangat baik pada kemudahan mengoperasikan tutorial interaktif. Sementara itu 20% responden memberikan penilaian baik. Pada kemudahan navigasi/berpindah dari satu menu/sub menu ke lainnya dalam tutorial interaktif, 100% responden memberikan penilaian sangat baik. Pada petunjuk yang terdapat dalam tutorial interaktif, hanya 20% responden yang memberikan penilaian sangat baik. 40% responden memberikan penilaian baik, 20% hanya memberikan penilaian cukup, dan 20 persen menilai petunjuk yang terdapat dalam tutorial interaktif ini masih kurang baik. Pada fasilitas tutorial interaktif dalam memudahkan pengguna mempelajari *software* presentasi, 80% responden siswa memberikan penilaian sangat baik dan 20% di antaranya memberikan penilaian baik.

Pada aspek peran tutorial interaktif dalam proses pembelajaran yang meliputi uraian materi dan contoh-contoh disediakan membantu memahami materi 80% responden memberikan penilaian baik dan 20% baik, pada aspek peran tutorial interaktif membantu pemahaman tentang mengoperasikan *software* presentasi, tutorial interaktif memudahkan siswa belajar secara mandiri, dan tutorial interaktif membantu menumbuhkan motivasi pengguna terus mengulang agar mendapatkan hasil belajar yang optimal, 100% responden memberikan penilaian sangat baik.

Kesimpulan dari penilaian responden pada uji kelompok kecil ini adalah bahwa multimedia interaktif ini sudah baik, baik pada aspek kemenarikan, program, interaktivitas, maupun peran tutorial interaktif pada proses pembelajaran. Namun pada aspek kemudahan penggunaan, responden menilai kurangnya petunjuk yang terdapat dalam tutorial interaktif.

Saran-saran yang diberikan pada responden untuk perbaikan multimedia interaktif ini adalah sebagai berikut:

Responden 1 : Tambahkan tombol kontrol suara pada halaman pembuka

Responden 2 : Tidak ada perbaikan

Responden 3 : Tambahkan petunjuk pada halaman menu utama

Responden 4 : Tambahkan petunjuk pengoperasian program

Responden 5 : Tidak ada perbaikan

Responden 6 : Tidak ada perbaikan

Responden 7 : Petunjuk pengoperasian program masih kurang

Responden 8 : Suara video kurang jernih

Responden 9 : tambahkan petunjuk pengoperasian program

Responden 10 : Halaman tes tidak ada musik pengiring

4.4.2 Expert Judgement

4.4.2.1 Uji Ahli Desain Pembelajaran

Hasil uji coba yang dilakukan desain pembelajaran untuk menilai kriteria pembelajaran (*instructional criteria*) produk multimedia interaktif hasil penelitian ini adalah penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Evaluasi Ahli Desain Pembelajaran

No	ASPEK EVALUASI	Hasil Penilaian	TindakLanjut
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran (realistis dan terukur)	Baik Sekali	Tidak ada revisi
2.	Relevansi tujuan pembelajaran dengan Kurikulum/SK/KD	Baik Sekali	Tidak ada revisi
3.	Sistematika materi (runut, logis, dan jelas,	Baik	Tidak ada revisi
4.	Kejelasan uraian materi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
5.	Ketersediaan evaluasi	Baik	Tidak ada revisi
6.	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran	Baik Sekali	Tidak ada revisi
7.	Kemudahan Instrumen evaluasi untuk dimengerti	Baik Sekali	Tidak ada revisi
8.	Kemudahan siswa melakukan evaluasi sendiri	Baik Sekali	Tidak ada revisi
9.	Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran dan evaluasi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
10.	Relevansi latihan sesuai dengan unit kompetensi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
11.	Kecukupan latihan untuk membantu mencapai kompetensi	Baik	Tidak ada revisi
12.	Ketersediaan umpan balik (<i>feedback</i>)	Baik	Tidak ada revisi
13.	Penggunaan bahasa yang baik dan benar	Baik Sekali	Tidak ada revisi
14.	Penumbuhan motivasi belajar	Baik	Tidak ada revisi
15.	Kemudahan pengoperasian media yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri	Baik Sekali	Tidak ada revisi

Hasil evaluasi oleh ahli desain pembelajaran, secara umum desain pembelajaran dalam multimedia interaktif baik, dan layak diuji cobakan lebih lanjut setelah dilakukan revisi pada bagian yang diperlukan yaitu pemberian tombol kontrol suara pada halaman pembuka dan revisi pada cover kemasan CD multimedia interaktif .

Selain melibatkan ahli desain pembelajaran, proses desain pembelajaran juga melibatkan pembimbing penelitian.

4.4.2.2 Uji Coba Ahli Teknologi dan Informasi

Hasil uji coba yang dilakukan ahli substansi materi untuk menilai aspek materi (*material review*) produk multimedia interaktif hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Evaluasi Ahli Teknologi dan Informasi

No	ASPEK EVALUASI	Hasil penilaian	Tindak Lanjut
1.	Kebenaran materi secara konsep	Baik	Tidak ada revisi
2.	Ketepatan urutan penyajian materi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
3.	Kejelasan tujuan pembelajaran	Baik Sekali	Tidak ada revisi
4.	Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran	Baik Sekali	Tidak ada revisi
5.	Ketermuatan pengetahuan sesuai dengan unit kompetensi	Baik	Tidak ada revisi
6.	Penggunaan bahasa yang baik dan benar	Baik	Tidak ada revisi
7.	Ketepatan penggunaan kata, istilah, dan kalimat	Baik	Tidak ada revisi
8.	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat	Baik	Tidak ada revisi
9.	Kemudahan memahami materi dan contoh yang diberikan	Baik	Tidak ada revisi
10.	Kecukupan latihan untuk membantu mencapai kompetensi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
11.	Relevansi latihan dengan unit kompetensi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
12.	Kejelasan umpan balik (<i>feedback</i>)	Baik Sekali	Tidak ada revisi
13.	Penumbuhan motivasi belajar	Baik Sekali	Tidak ada revisi
14.	Penekanan materi pada pencapaian kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia usaha	Baik Sekali	Tidak ada revisi
15.	Kemudahan pengoperasian media yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri	Baik	Tambahkan halaman petunjuk pengoperasian program

Hasil evaluasi ahli teknologi dan informasi, secara umum materi pada multimedia interaktif baik, dan layak diuji cobakan lebih lanjut setelah dilakukan revisi pada penambahan petunjuk penggunaan program serta perbaikan pada materi mempublikasikan file presentasi.

4.4.2.3 Hasil Uji Coba Ahli Multimedia

Hasil uji coba yang dilakukan ahli media untuk menilai kriteria penampilan (*presentation criteria*) produk multimedia interaktif hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Evaluasi Ahli Multimedia

No	ASPEK EVALUASI	Hasil Penilaian	TindakLanjut
A.	KUALITAS TAMPILAN		
1.	Kejelasan petunjuk penggunaan program	Cukup	Tambahkan petunjuk penggunaan program
2.	Keterbacaan teks atau tulisan	Baik Sekali	Tidak ada revisi
3.	Penggunaan bahasa yang baik dan benar	Baik	Tidak ada revisi
4.	Kualitas tampilan gambar	Baik	Tidak ada revisi
5.	Kualitas tampilan video	Baik	Tidak ada revisi
6.	Kemenarikan sajian animasi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
7.	Kualitas komposisi warna	Baik Sekali	Tidak ada revisi
8.	Kejelasan narasi	Baik	Tidak ada revisi
B.	DAYA TARIKTAMPILAN		
1.	Kemenarikan tampilan program	Baik Sekali	Tidak ada revisi
2.	Kemenarikan tampilan animasi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
3.	Kemenarikan tampilan warna, gambar dan ilustrasi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
4.	Kemenarikan tampilan warna dan ukuran huruf	Baik Sekali	Tidak ada revisi
5.	Kemenarikan tampilan video	Baik	Tidak ada revisi
6.	Kemenarikan tampilan tata letak (Layout)	Baik Sekali	Tidak ada revisi
C.	PENGORGANISASIAN MATERI		
1.	KONSISTENSI		
a.	Konsisten penggunaan kata, istilah dan kalimat	Baik	Tidak ada revisi
b.	Konsisten bentuk dan ukuran huruf	Baik Sekali	Tidak ada revisi
c.	Konsisten tata letak (layout)	Baik Sekali	Tidak ada revisi
2.	PENGORGANISASIAN		
a.	Sistematika pengorganisasian materi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
b.	Sistematika pengorganisasian antar bab/sub bab yang logis	Baik Sekali	Tidak ada revisi
c.	Sistematika pengorganisasian evaluasi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
3.	KEMUDAHAN OPERASIONAL		
a.	Kemudahan mengoperasikan tutorial interaktif	Baik	Tidak ada revisi
b.	Kemudahan penggunaan menu dan tombol navigasi	Baik Sekali	Tidak ada revisi
c.	Kemudahan memahami bahasa yang digunakan	Baik	Tidak ada revisi
d.	Kemudahan mengikuti narasi	Baik	Tidak ada revisi
e.	Kemudahan memahami soal-soal evaluasi	Baik	Tidak ada revisi
f.	Kemudahan yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri	Baik Sekali	Tidak ada revisi

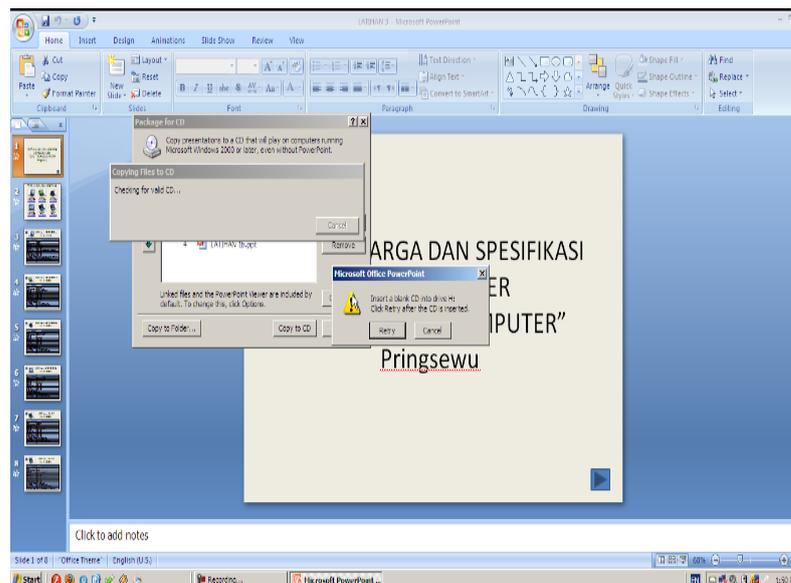
Hasil evaluasi dari multimedia secara umum kualitas tampilan multimedia interaktif ini baik dan layak diuji cobakan lebih lanjut setelah dilakukan revisi pada penambahan petunjuk penggunaan program.

4.4.2.4 Revisi Produk Awal

Berdasarkan hasil penilaian dari responden pada uji coba kelompok kecil, evaluasi dan saran dari ahli desain pembelajaran, ahli substansi materi dan ahli multimedia maka peneliti melakukan revisi produk. Secara garis besar, revisi dilakukan pada aspek materi, yaitu pada materi mempublikasikan file presentasi dan aspek media, yaitu penambahan petunjuk penggunaan program pada menu awal, penambahan pada petunjuk penggunaan program, dan pemberian tombol kontrol suara pada halaman pembuka untuk musik pengiring. Berikut contoh bagian yang perlu direvisi:

1) Aspek materi

Revisi pada aspek materi, yaitu pada materi publikasi file presentasi dimana proses pembakaran file presentasi tidak dijabarkan sampai tuntas. Contoh tampilan hasil revisi pada klip materi publikasi file seperti terlihat pada gambar berikut:



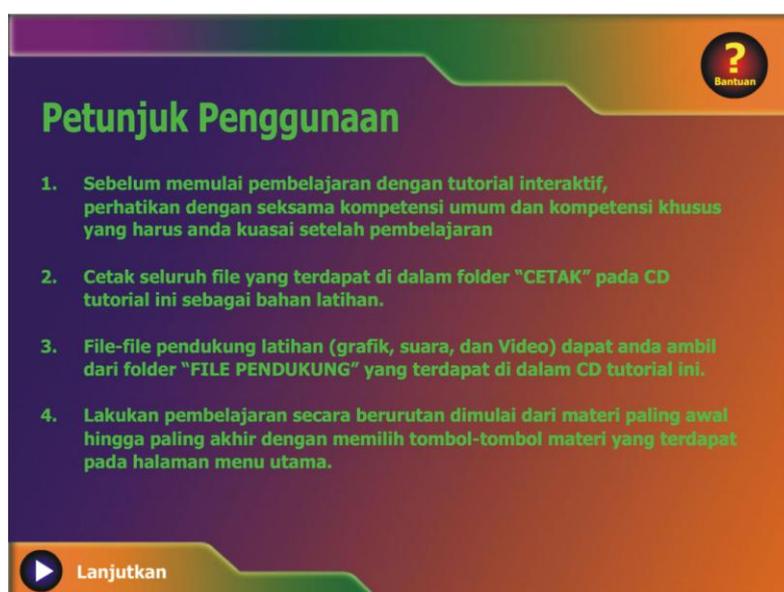
Gambar 4.1 Tampilan video materi publikasi file sebelum revisi

2) Aspek media

Revisi pada aspek media yaitu penambahan petunjuk penggunaan program pada menu awal, penambahan pada petunjuk penggunaan program, dan pemberian tombol kontrol suara pada halaman pembuka untuk musik pengiring



Gambar 4.2 Tampilan Revisi Penambahan Tombol Kontrol Volume Pada Halaman Pembuka



Gambar 4.3 Tampilan Revisi Penambahan Petunjuk Penggunaan Program

Setelah produk direvisi, selanjutnya dikemas dalam bentuk CD. Deskripsi produk secara rinci dipaparkan pada bahasan produk akhir tesis ini untuk digunakan pada uji kelompok besar.

4.4.2.5 Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar adalah uji kemanfaatan produk yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas pada segi peningkatan kemampuan, efisiensi dengan batasan aspek waktu, dan daya tarik. Uji ini dilakukan setelah produk awal direvisi sesuai hasil penilaian pada uji coba kelompok kecil dan evaluasi ahli (*expert judgement*).

Uji coba kelompok besar yang dilakukan di Laboratorium Komputer Multimedia SMK Karya Bhakti Pringsewu ini merupakan uji eksperimen. Sebelum melaksanakan uji coba, penulis memberikan *pretest* dengan bentuk tes unjuk kerja pada 2 kelas yang menjadi sampel penelitian ini, yaitu kelas XI Akuntansi 1 dan kelas XI Akuntansi 2.

Selanjutnya dilaksanakan uji coba terhadap kedua kelompok sampel. Pada kelas eksperimen, yaitu kelas XI Akuntansi 1 perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran menggunakan produk multimedia interaktif yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini. Sedangkan pada kelas kontrol, yaitu kelas XI Akuntansi 2 perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran menggunakan media presentasi.

Pelaksanaan uji coba pada kelas eksperimen dilakukan 4 (empat) kali tatap muka. Siswa pada kelas eksperimen juga diberi *copy* program dalam bentuk CD, atau data program di-*copy* ke dalam *flash disk* agar dapat mempelajari materi di luar tatap muka (di rumah).

4.4.2.5.1 Peningkatan Kemampuan

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa, peneliti memberikan *pretest* berupa uji materi yang menjadi pengetahuan prasyarat untuk dapat mengikuti pembelajaran pada standar kompetensi mengoperasikan *software* presentasi. Setelah menyelesaikan seluruh materi pembelajaran dan pemberian tugas mandiri tidak terstruktur terkait dengan materi yang ada dalam multimedia interaktif mengoperasikan *software* presentasi, peneliti memberikan *posttest* yang secara lengkap hasilnya penulis lampirkan pada lampiran 33 halaman 301.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* diketahui rerata skor *posttest* kelas eksperimen adalah 73 dengan jumlah siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 71 berjumlah 25 orang atau 71,43%. Sedangkan rerata skor *posttest* pada kelas kontrol adalah 70,17 lebih rendah dari skor *posttest* pada kelas eksperimen dengan jumlah siswa yang dapat mencapai KKM 18 orang atau 50%. Gain yang diperoleh dari rerata keduanya adalah 2,83.

Efektivitas berupa peningkatan kemampuan diukur dengan *independent t-test*. Sebelum melakukan uji statistik ini penulis melakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat.

1) Uji Normalitas

Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas eksperimen menggunakan aplikasi SPSS 12, didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas kelas eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.145	35	.062	.957	35	.181
Posttest	.108	35	.200(*)	.964	35	.295

a Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan *output* tersebut diketahui bahwa uji normalitas yang ditampilkan menggunakan Metode Kolmogorov-Smirnov yang dikoreksi Lilliefors dan Metode Shapiro-Wilk nilai Sig. (p) lebih besar dari pada α (0,05). Karena nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen lebih besar dari 0,05 ($0,062 > 0,05$) dan ($0,200 > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

Selanjutnya pada uji normalitas kelas kontrol didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas kelas kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.136	36	.088	.945	36	.075
Posttest	.141	36	.066	.937	36	.040

a Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan *output* tersebut diketahui bahwa nilai Sig. (p) lebih besar dari pada α (0,05). Karena nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol lebih besar dari 0,05 ($0,088 > 0,05$) dan ($0,066 > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan *test of homogeneity of variance* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas pada Uji Coba Kelompok Besar

Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	.056	1	69	.814

Analisisnya adalah jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 berarti data homogen. Karena nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,814 > 0,05$) maka dapat disimpulkan kedua data adalah homogen.

3) Hasil Uji *Independent T-Test*

Berdasarkan hasil uji *independent t-test* menggunakan aplikasi SPSS 12 didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan *Independent T-Test*

Group Statistics

	VAR00004	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest	1.00	35	73.0000	5.11054	.86384
	2.00	36	70.1667	5.06811	.84468

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Posttest	Equal variances assumed	.056	.814	2.345	69	.022	2.83333	1.20804	.42336	5.24331
	Equal variances not assumed			2.345	68.906	.022	2.83333	1.20818	.42301	5.24365

Besar nilai t_{tabel} pada tingkat kepercayaan 5% 1,99 dan besar nilai t_{hitung} 2,345. Jika nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ berarti terdapat perbedaan nilai rata-rata antara hasil *pre-test* dan *post-test*. Dari hasil uji tersebut diperoleh nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($2,345 > 1,99$) maka dapat disimpulkan bahwa efektivitas pada peningkatan kemampuan pembelajaran dengan multimedia interaktif lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran dengan media presentasi.

4.4.2.5.2 Efisiensi pada Penghematan Waktu

Efisiensi pembelajaran diukur dari berapa besar sumber daya yang dibutuhkan, berapa banyak biaya yang dikeluarkan dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Dalam penelitian ini, aspek efisiensi diukur dari adalah dari waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Berikut adalah tabel perbandingan waktu tatap muka yang diperlukan pada pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif dan pembelajaran yang menggunakan media presentasi untuk mencapai kompetensi yang sama pada materi mengoperasikan *software* presentasi.

Tabel 4.9 Perbandingan waktu yang Diperlukan dengan waktu yangdipergunakan untuk Kompetensi Dasar Mengoperasikan *Software* Presentasi dalam jam pelajaran (45 menit)

POKOK BAHASAN	WAKTU TATAP MUKA	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mengenal PowerPoint 2007	1 jam (45 menit)	2 jam (90 menit)
Mengelola slide, teks, dan file	1 jam (45 menit)	2 jam (90 menit)
Menyisipkan objek	2 jam (90 menit)	4 jam (180 menit)
Mengatur animasi/slideshow	2 jam (90 menit)	4 jam (180 menit)
Publikasi dan mencetak file	2 jam (90 menit)	4 jam (180 menit)

Waktu untuk mempelajari kompetensi dasar mengoperasikan *software* presentasi pada pembelajaran yang biasa dilakukan, yaitu menggunakan media presentasi memerlukan 8 kali tatap muka dalam kondisi karakteristik

siswa yang sama dengan uraian; mengenal PowerPoint 2007 2 jam pelajaran, mengelola slide, teks, dan file 2 jam pelajaran, menyisipkan objek 4 jam pelajaran, mengatur animasi dan slideshow 4 jam pelajaran, dan publikasi dan mencetak file presentasi 4 jam pelajaran. Maka total waktu yang diperlukan mencapai 720 menit atau 16 jam dengan 8 kali tatap muka. Gambaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada pembelajaran menggunakan kedua media ini dapat dilihat pada lampiran 37 dan 38 halaman 307 dan 310.

Meskipun estimasi waktu penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran kompetensi dasar mengoperasikan *software* presentasi ini tidak ditentukan, tetapi dapat diketahui berdasarkan alur penggunaan program mulai navigasi dari menu kompetensi hingga evaluasi. Secara normal, waktu yang diperlukan adalah 8 jam pelajaran atau 360 menit.

Berdasarkan hasil penelitian ini, perbedaan estimasi waktu yang dibutuhkan pada pembelajaran menggunakan media presentasi dan multimedia interaktif adalah:

$$= \frac{720 \text{ menit}}{360 \text{ menit}}$$

$$= 2$$

Pada perhitungan mengenai efisiensi produk berkenaan dengan waktu belajar, produk ini dikatakan efisien untuk belajar, dengan hasil 2.

Analisisnya adalah: 1) Jika waktu yang dipergunakan sama dengan waktu yang diperlukan, maka rasio sama dengan 1. Angka rasio berarti bahwa pembelajaran berlangsung sesuai waktu yang ditetapkan atau berhasil sesuai target. 2) Jika waktu yang dipergunakan lebih kecil dari waktu yang

diperlukan, maka rasionya lebih besar dari 1. Artinya pembelajaran berhasil dengan lebih cepat. 3) Jika waktu yang dipergunakan lebih besar dari waktu yang diperlukan, maka rasio kurang dari 1. Artinya pembelajaran berhasil namun membutuhkan waktu lebih lama dari waktu yang ditargetkan. Peneliti berasumsi secara rasional berdasarkan perbandingan waktu yang dipergunakan dan waktu yang diperlukan hasilnya lebih dari 1, maka produk *multimedia interaktif* lebih efisien daripada pembelajaran yang menggunakan media presentasi.

4.4.2.5.3 DayaTarik

Sebaran angket untuk mengetahui daya tarik diberikan pada sasaran responden kelas eksperimen, yaitu siswa kelas XI Akuntansi 1. Angket yang dipergunakan merujuk pada kriteria daya tarik pembelajaran, yaitu sejauhmana siswa menikmati instruksi dan seberapa besar dapat memotivasi siswa untuk mengulang-ulang pelajaran hingga tercapai kondisi yang diharapkan. Karena pembelajaran ini menggunakan program. Aspek yang ingin diketahui adalah kemenarikan program, interaktivitas, kemudahan program penggunaan peran tutorial interaktif dalam proses pembelajaran.

Dari hasil angket pada uji coba kelompok besar (lampiran 36 halaman 305) diperoleh data bahwa pada aspek kemenarikan multimedia interaktif 82,86% responden menyatakan baik sekali dan 17,14% menyatakan baik. Pada segi Kesesuaian penggunaan warna tulisan dengan warna latarnya 74,29 % responden menyatakan baik sekali dan 25,21% menyatakan baik. Pada segi tingkat keterbacaan teks pada program tutorial 82,86 responden menyatakan baik sekali dan 17,14% menyatakan baik. Pada segi keselarasan penggunaan musik pengiring, 65,71% responden memberikan penilaian baik sekali, dan

34,29% menyatakan baik. Sedangkan pada segi penggunaan video yang disajikan memperjelas isi pesan 62,86 memberikan penilaian baik sekali dan 37,14% menyatakan baik.

Pada aspek interaktivitas, 97,14% responden menyatakan bahwa fasilitas dalam tutorial interaktif dalam membantu pengguna berinteraksi misalnya menjawab pertanyaan dan mendapat respon dari tutorial interaktif baik sekali, sementara 2,86% menyatakan baik. Sedangkan pada aspek kemudahan penggunaan, 761,43% responden memberikan penilaian baik sekali pada segi kemudahan mengoperasikan tutorial interaktif, 23,81% responden memberikan penilaian baik. Pada segi kemudahan navigasi/berpindah dari satu menu/sub menu ke lainnya dalam tutorial interaktif serta fasilitas tutorial interaktif dalam memudahkan pengguna mempelajari *software* presentasi 88,57% responden memberikan penilaian baik sekali dan 11,43% memberikan penilaian baik, sedangkan pada segi petunjuk yang terdapat dalam tutorial interaktif 77,14% responden memberikan penilaian baik sekali dan 22,46% menyatakan baik.

Pada aspek peran tutorial interaktif dalam proses pembelajaran, 77,14% responden memberikan penilaian baik sekali dan 22,46% menyatakan baik pada segi uraian materi dan contoh-contoh disediakan membantu memahami materi, sedangkan pada pernyataan tutorial interaktif membantu pemahaman tentang mengoperasikan *software* presentasi 62,87% responden memberikan penilaian baik sekali dan 37,14% menyatakan baik. Pada pernyataan tutorial interaktif memudahkan pengguna belajar secara mandiri dan tutorial interaktif membantu menumbuhkan motivasi untuk terus mengulang agar

mendapatkan hasil belajar yang optimal 100% responden memberikan penilaian baik sekali, dan 16,67% menyatakan baik.

Hasil rekapitulasi prosentase kemenarikan diperoleh kesimpulan bahwa 73,71% responden memberikan penilaian sangat baik pada aspek kemenarikan tutorial interaktif dan 23,29% memberikan penilaian baik. Pada aspek interaktivitas 97,14% responden memberikan penilaian sangat baik dan 2,86% memberikan penilaian baik. Pada aspek kemudahan penggunaan 78,57% responden memberikan penilaian sangat baik dan 21,43% memberikan penilaian baik. Pada aspek peran tutorial interaktif dalam proses pembelajaran 85% responden memberikan penilaian sangat baik dan 15% memberikan penilaian baik. Sedangkan pada aspek petunjuk yang terdapat dalam program tutorial dan fasilitas program tutorial dalam memudahkan pengguna mempelajari *software* presentasi 100% responden memberikan penilaian baik sekali.

Secara keseluruhan, hasil rekapitulasi angket pada penilaian daya tarik multimedia interaktif menunjukkan bahwa 80% responden menyatakan bahwa daya tarik multimedia interaktif hasil penelitian dan pengembangan ini sangat baik.

4.4.2.6 Revisi produk operasional

Revisi produk operasional dilakukan berdasarkan masukan dan saran yang diperoleh dari hasil angket yang diberikan pada responden pada uji coba kelompok besar. Pada tahapan ini, peneliti juga meminta masukan, kritik dan saran dari guru-guru yang mengampu mata diklat KKPI di wilayah kerja peneliti untuk mendapatkan temuan-temuan mulai dari yang paling sederhana sampai kepada hal-hal yang paling substantif. Saran dan masukan

yang diperoleh yaitu untuk menambahkan publikasi file dalam format *.swf sebagai *backup* dari format publikasi sebelumnya yaitu *.exe yang rentan di serang virus atau terdeteksi sebagai virus pada sebagian aplikasi *anti virus*.

Hasil masukan dan saran diperoleh pada tahapan ini tidak semua dapat penulis implemmentasikan pada perbaikan produk operasional, di antaranya memberikan musik pengiring pada bagian evaluasi. Hal itu disebabkan dikhawatirkan berbenturan dengan suara yang diberikan pada bagian umpan balik (*feedback*).

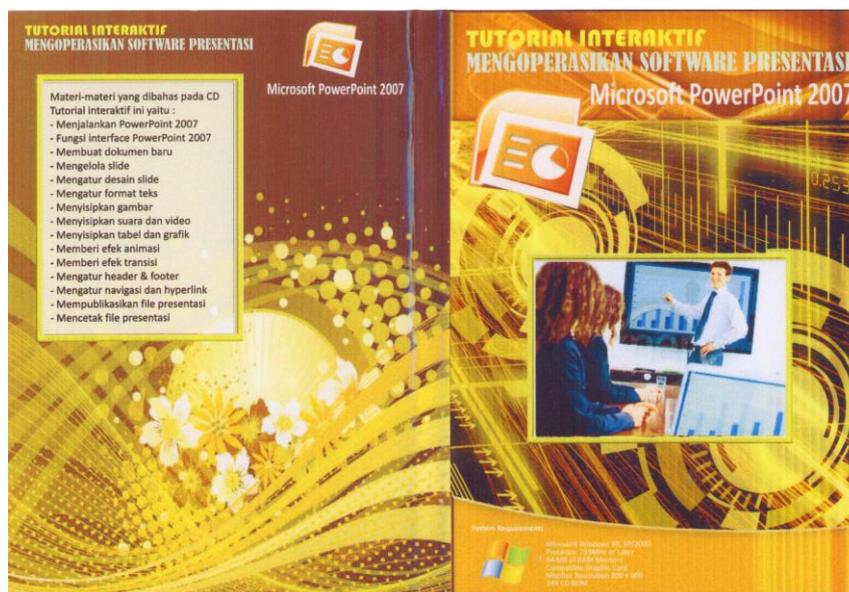
4.5 Produk Akhir

4.5.1 Tampilan Produk

Tampilan produk akhir dari penelitian ini adalah CD multimedia interaktif sebagai berikut:



Gambar 4.3 Tampilan CD Multimedia interaktif Mengoperasikan *Software* Presentasi



Gambar 4.4 Tampilan Cover CD Multimedia interaktif Mengoperasikan *Software* Presentasi

4.5.2 Deskripsi Isi Produk

Produk multimedia interaktif yang dihasilkan penelitian ini memiliki *interface*, yaitu kompetensi, menu utama, dan evaluasi. Halaman kompetensi menampilkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa setelah pembelajaran. Sedangkan halaman menu utama berisi kumpulan tombol untuk menjalankan video tutorial sesuai materi yang ingin dipelajari. Pada setiap akhir pokok bahasan disediakan evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Menu evaluasi menghubungkan *user* pada *movie clip* evaluasi untuk mengukur ketercapaian pembelajaran pada kompetensi dasar mengoperasikan *software* presentasi.

Bagian awal program adalah halaman pembuka yang memuat berbagai animasi untuk menarik perhatian siswa untuk mengeksplorasi tutorial interaktif ini lebih jauh. Halaman ini diakhiri oleh munculnya tombol yang menghubungkan pengguna ke halaman petunjuk penggunaan program.

Halaman pembuka program ini dapat di lihat pada gambar berikut:



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Pembuka Multimedia interaktif

Bagian berikutnya dari multimedia interaktif ini adalah halaman petunjuk penggunaan program. Halaman ini berisi tentang penjelasan rinci tentang tata cara pengoperasian program, pemilihan materi, evaluasi, dan materi-materi yang harus dipersiapkan sebelum memulai pembelajaran menggunakan tutorial interaktif interaktif ini. Bagian ini dilengkapi dengan tombol untuk masuk ke halaman menu utama dan tombol keluar dari program.

Agar pengguna mengetahui kompetensi yang harus dicapai pada pembelajaran menggunakan tutorial interaktif ini, karena setiap pembelajaran harus memuat kompetensi agar tujuan pembelajaran menjadi jelas.

Kompetensi yang dimuat dalam program ini meliputi kompetensi umum dan kompetensi khusus. Halaman ini juga memuat tombol-tombol navigasi untuk memudahkan pengguna untuk mengaktifkan halaman-halaman lain yang akan dituju. Berikut adalah tampilan halaman standar kompetensi dan kompetensi dasar:



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Standar Kompetensi



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Kompetensi Dasar

Bagian menu utama memuat pokok-pokok bahasan dan sub-sub pokok bahasan materi mengoperasikan *software* presentasi (*Microsoft PowerPoint 2007*). Video-video tutorial masing-masing sub pokok bahasan dapat dijalankan dengan meng-klik tombol-tombol yang disediakan. Pada setiap akhir pokok bahasan disediakan evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran pada pokok bahasan yang telah dipelajari. Setiap halaman tutorial juga dilengkapi dengan tombol-tombol kontrol video dan audio untuk

memudahkan pengguna mengontrol jalannya program. Tampilan menu utama multimedia interaktif ini adalah seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Menu Utama

Ciri utama program-program multimedia interaktif adalah pengguna dapat berinteraksi dengan program yang sedang dijalankan. Demikian pula halnya dengan multimedia interaktif ini. Pada setiap akhir pokok bahasan disediakan evaluasi interaktif serta evaluasi formatif untuk mengukur ketercapaian pembelajaran secara keseluruhan kompetensi dasar mengoperasikan *software* presentasi pada pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif. Evaluasi yang terdapat pada tutorial interaktif berupa soal-soal pilihan ganda dimana setiap pengguna diberi beberapa opsi jawaban dari setiap pertanyaan yang disediakan. Evaluasi interaktif ini menyediakan *feedback* yang merespon setiap jawaban yang dipilih pengguna. Pada akhir evaluasi program secara otomatis menampilkan skor sehingga pengguna dapat mengetahui hasil yang telah dicapai dari setiap pokok bahasan yang telah dipelajari. Pada halaman evaluasi ini juga disediakan kolom bagi pengguna untuk

mengetikkan nama dan kelas serta tanggal siswa melakukan tes. Tampilan bagian depan tes ini adalah seperti berikut:



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Evaluasi

4.6 Pembahasan Produk

4.6.1 Aspek Efektivitas pada Prestasi Belajar

Berdasarkan hasil *posttest* pada kelas kontrol diketahui bahwa rerata skornya adalah 70,17. Sedangkan rerata skor *posttest* pada kelas eksperimen adalah 73 lebih tinggi dari rerata skor *posttest* pada kelas kontrol. Dengan dukungan data yang berdistribusi normal dan homogen dan *test* yang menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{table} ($2,345 > 1,99$), terlihat adanya perbedaan yang signifikan dari pembelajaran yang menggunakan produk multimedia interaktif dan pembelajaran yang menggunakan media presentasi. Efektifitas pembelajaran ditandai dengan bukan saja meningkatnya kualitas kinerja siswa, tapi juga kualitas kinerja guru dalam pembelajaran. Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, efektifitas pembelajaran sangat

ditentukan oleh kinerja guru, karena guru memiliki pengaruh yang kuat dan tahan lama pada siswa mereka. Mereka secara langsung mempengaruhi bagaimana siswa belajar, apa yang mereka pelajari, seberapa banyak mereka belajar, dan cara mereka berinteraksi satu sama lain dan dunia di sekitar mereka.

Mengacu pada kriteria efektivitas kinerja guru sebagaimana diuraikan pada kajian pustaka penelitian ini yang menyatakan adanya hubungan antara keterampilan verbal dan kosakata guru yang efektif dengan keberhasilan akademik siswa. Multimedia interaktif dapat membantu guru yang memiliki keterbatasan kemampuan verbal untuk dapat secara lebih efektif menyampaikan ide-ide untuk siswa dan berkomunikasi dengan mereka secara jelas dan menarik.

Multimedia interaktif juga dapat membantu persiapan profesional guru dalam pembelajaran dan mengatasi permasalahan kualifikasi akademik guru KKPI yang tidak memiliki latar belakang kependidikan dan mengalami kesulitan dalam bidang manajemen kelas, pengembangan kurikulum, memotivasi siswa, dan strategi pengajaran khusus, menciptakan pembelajaran yang mengalir dan bermakna, berimprovisasi dan mengakomodasi perubahan jadwal dengan mudah serta merencanakan dan mengarahkan pelajaran untuk memenuhi kebutuhan individual siswa dan menyesuaikan instruksi untuk meningkatkan prestasi siswa secara keseluruhan. Hasil uji ahli desain pembelajaran menunjukkan multimedia interaktif hasil penelitian dan pengembangan ini menyediakan rangkaian pembelajaran (*nine events of instruction*) sebagaimana disyaratkan Gagne,

yaitu memiliki kualitas sangat baik dan baik pada tujuan pembelajaran yang jelas dan relevan dengan Kurikulum/SK/KD, uraian materi yang sistematis (runut, logis, dan jelas), evaluasi yang konsisten dan relevan dengan tujuan pembelajaran dan dapat dilakukan sendiri oleh siswa serta latihan untuk membantu mencapai kompetensi. Ketersediaan rangkaian pembelajaran tersebut membantu guru untuk berkomunikasi, mengemas dan memberikan pesan sehingga siswa dapat menerima, merespon, beradaptasi, dan menggunakan informasi dengan benar secara efektif, menyampaikan ide-ide untuk siswa secara jelas dan menarik serta menciptakan pembelajaran yang aktif (*active learning*) yang tidak saja memungkinkan siswa (pengguna) melihat atau mendengar (*see and hear*) tetapi juga melakukan sesuatu (*do*).

Dalam meningkatkan kinerja siswa, multimedia interaktif membuka peluang untuk untuk belajar secara mandiri, baik di dalam maupun di luar kelas, melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip untuk memecahkan masalah, mendorong siswa untuk mendapatkan pengalaman dengan melakukan kegiatan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri, dan membangkitkan keingintahuan siswa, memotivasi siswa untuk bekerja sampai menemukan jawabannya. Siswa belajar memecahkan masalah secara mandiri dengan ketrampilan berpikir, mengembangkan dan melatih keterampilan investigasi untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan mereka sendiri serta bereksplorasi dan melakukan penemuan diri secara terstruktur sebagaimana disarankan Brunner bahwa anak-anak memahami dan mengingat konsep-konsep yang lebih baik ketika mereka menemukan konsep diri mereka sendiri melalui eksplorasi.

Mengacu pada uraian di atas, penelitian ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif telah memenuhi kriteria sistem belajar mandiri, yaitu: 1) dapat dilakukan di semua tempat dimana terdapat siswa, walaupun hanya satu orang siswa, baik dengan atau tanpa kehadiran guru pada saat dan tempat yang sama; 2) memberikan tanggung jawab untuk belajar yang lebih besar kepada siswa; 3) membebaskan pengajar dari tipe tugas lain yang tidak relevan, sehingga lebih banyak waktu digunakan sepenuhnya untuk tugas-tugas pendidikan; 4) menawarkan kepada siswa pilihan yang lebih luas (lebih banyak peluang) baik dari segi mata pelajaran, bentuk, maupun metodologi; 5) memanfaatkan, segala bentuk media dan metode pembelajaran yang telah terbukti efektif; 6) mencampur dan mengkombinasikan media dan metode sehingga setiap topik atau unit dalam suatu mata kuliah diajarkan dengan cara yang terbaik; 7) mempertimbangkan desain dan pengembangan mata ajar yang sesuai dengan program media yang sudah ditetapkan; 8) memelihara dan meningkatkan peluang untuk dapat beradaptasi dengan perbedaan-perbedaan individu; 9) mengevaluasi keberhasilan belajar secara sederhana, dengan tidak harus menjadikan hambatan berkaitan dengan tempat dimana siswa belajar, kecepatan belajar mereka, metode yang mereka gunakan atau urutan belajar yang mereka lakukan; dan 10) memungkinkan siswa untuk memulai, berhenti dan belajar sesuai dengan kecepatannya.

Ketersediaan rangkaian pembelajaran dan ketersediaan peluang yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar secara mandiri, guru mata diklat KKPI tetap harus memenuhi seluruh standar kompetensi guru sebagaimana disyaratkan Peraturan Pemerintah Nomor 74 tahun 2008 tentang Guru, yaitu

kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi professional. Fasilitas-fasilitas yang terdapat pada multimedia interaktif juga tidak serta merta melepaskan guru dari tugas profesionalnya, membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan. Sesuai dengan fungsi bahwa multimedia interaktif dapat menjadi suplemen (tambahan), pelengkap (komplemen), atau pengganti guru (substitusi). Pada saat tatap muka di kelas, sebaiknya multimedia interaktif ini difungsikan hanya sebagai suplemen yang sifatnya opsional sebagai tambahan pengetahuan atau wawasan bagi siswa atau sebagai pelengkap (komplemen), yaitu sebagai materi *reinforcement* (pengayaan), *remedial* bagi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran atau sebagai *enrichment* yang bertujuan untuk lebih memudahkan siswa memahami materi pelajaran yang disajikan guru di kelas dan memantapkan tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran. Sedangkan di luar tatap muka, multimedia interaktif hasil penelitian dan pengembangan ini dapat difungsikan sebagai substitusi yang menggantikan peran guru pada saat siswa belajar di rumah. Tujuannya adalah agar para siswa dapat secara luwes mengelola kegiatan pembelajarannya sesuai dengan waktu, gaya belajar, dan kecepatan belajar masing-masing.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif mampu menciptakan pembelajaran yang efektif meningkatkan kinerja guru dan siswa dalam pembelajaran KKPI materi mengoperasikan *software* presentasi sebagaimana dikemukakan Kauchak & Eggen (1998: 185) yang menjelaskan enam ciri pembelajaran yang efektif, yaitu: 1) siswa menjadi pengkaji yang aktif terhadap lingkungannya melalui mengobservasi,

membandingkan, menemukan kesamaan-kesamaan dan perbedaan-perbedaan serta membentuk konsep dan generalisasi berdasarkan kesamaan-kesamaan yang ditemukan, 2) guru menyediakan materi sebagai fokus berpikir dan berinteraksi dalam pelajaran, 3) aktivitas-aktivitas siswa sepenuhnya didasarkan pada pengkajian, 4) guru secara aktif terlibat dalam pemberian arahan dan tuntunan kepada siswa dalam menganalisis informasi, dan 5) orientasi pembelajaran penguasaan isi pelajaran dan pengembangan keterampilan berpikir.

Mengacu pada tujuan akhir dari efektivitas pembelajaran yaitu peningkatan prestasi belajar siswa hasil *t-test* pada penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan prestasi belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran dengan media presentasi.

4.6.2 Aspek Efisiensi pada Penghematan Waktu

Hasil uji efisiensi yang menunjukkan bahwa nilai rasio perbandingan waktu yang diperlukan pada pembelajaran dengan multimedia tutorial interaktif lebih besar dari pada pembelajaran menggunakan media presentasi membuktikan bahwa multimedia terbukti efisien digunakan untuk pembelajaran KKPI materi mengoperasikan *software* presentasi mengacu pada kriteria efisiensi, yaitu pemanfaatan waktu, biaya dan sumber daya secara optimal untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Efisiensi pada penghematan waktu dalam pembelajaran terutama kemampuan multimedia interaktif mereduksi rutinitas yang menjadi beban kerja guru (*workload*) sebagaimana terjadi pada pembelajaran konvensional seperti mencatat materi pelajaran ke papan tulis, mempersiapkan media

pembelajaran, membagikan lembar kerja kepada siswa, mendiktekan soal, dan sebagainya. Ketersediaan seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran dalam produk multimedia interaktif mampu mereduksi aktifitas-aktifitas rutin selama pembelajaran berlangsung, baik aktivitas guru maupun yang menyebabkan pembelajaran menjadi tidak efisien, mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti maupun kegiatan akhir pembelajaran.

Pada kegiatan pendahuluan, multimedia interaktif menyediakan berbagai animasi, tampilan audio, dan visual yang dapat menarik perhatian siswa, menyampaikan kompetensi yang harus dikuasai siswa, menampilkan stimulus yang berhubungan dengan materi.

Pada kegiatan inti pembelajaran, multimedia interaktif membantu siswa untuk dapat menguasai hal-hal paling esensial dari kapabilitas yang telah ditetapkan di dalam tujuan pembelajaran, memberikan latihan, serta menghindarkan guru mengulang-ulang menjelaskan materi yang sama pada siswa. Karena kecepatan belajarnya yang berbeda-beda, pada saat seorang atau sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi tertentu, siswa lainnya yang tingkat kecepatan belajarnya lebih rendah belum sampai pada materi tersebut sehingga pada saat menemukan kesulitan pada materi yang sama guru terpaksa harus mengulangi menjelaskan materi tersebut.

Pada kegiatan akhir pembelajaran, pembelajaran dapat menjadi lebih efisien karena multimedia interaktif menyediakan materi evaluasi untuk mengukur ketercapaian siswa dalam pembelajaran, menyediakan umpan balik (*feedback*) dan memberikan skor langsung untuk memutuskan apakah siswa telah menguasai kemampuan yang dinyatakan dalam tujuan pembelajaran.

Berkaitan dengan efektifitas multimedia dalam pembelajaran, terjadinya pergeseran ke arah pendekatan pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa, menjadikan siswa dibebaskan dari hambatan waktu dan ruang, serta didorong untuk berinteraksi dengan materi dengan cara yang tidak pernah dapat didukung secara memadai dengan metode pembelajaran konvensional. Pergeseran paradigma pendidikan yang menuntut perubahan dari “berpusat pada guru” (*teacher centered*) ke “berpusat pada siswa” (*student centered*) membawa konsekuensi bahwa guru bukan lagi satu-satunya sumber belajar bagi siswa. Pada posisi seperti itu guru dituntut untuk menciptakan situasi dan kondisi yang kondusif untuk terciptanya proses belajar-mengajar yang memungkinkan semua siswa berpartisipasi aktif dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman untuk membuka pintu bagi siswa belajar secara mandiri. Mengacu pada uraian di atas, multimedia interaktif mampu meningkatkan efisiensi pembelajaran dengan membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dengan memilih sendiri materi ajar yang sesuai dengan kebutuhan, mengatur sendiri waktu dan lokasi belajar yang luwes, sesuai dengan kondisi masing-masing, meneruskan pembelajaran sesuai tingkat kecepatan dan kemampuan belajar sendiri dan melakukan pengulangan jika belum menguasai kompetensi yang diinginkan. Hal tersebut didukung hasil perhitungan rasio hasil perbandingan waktu yang dipergunakan lebih besar daripada waktu yang diperlukan.

4.6.3 Aspek Daya Tarik

Bell dalam Hacker & Graesser. (2009:119) mengemukakan: “*There are three things to remember about education. The first one is motivation. The second one is motivation. The third one is motivation.*” Pendapat di atas menyiratkan betapa pentingnya peranan motivasi bagi siswa sebagai energi untuk tetap terlibat dalam tugas belajar. Karena itu, aspek daya tarik disyaratkan sebagai salah satu kriteria utama pembelajaran karena efektifitasnya dalam memotivasi siswa untuk tetap terlibat dan pada tugas belajar. Beberapa ahli pendidikan yang mendukung pendekatan yang berpusat pada siswa (*student-centered*) bahkan meletakkan kriteria ini di atas dua kriteria lainnya, yaitu efektifitas dan efisiensi.

Hasil rekapitulasi angket pada penilaian aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan multimedia interaktif menunjukkan bahwa 78% responden menyatakan bahwa produk ini sangat menarik dan mudah digunakan.

Demikian pula hasil evaluasi ahli multimedia yang memberikan penilaian sangat baik dan baik pada tampilan program tampilan animasi, warna, gambar, ukuran huruf, video, tata letak (*layout*).

Hasil rekapitulasi angket dan penilaian ahli multimedia tersebut di atas menunjukkan bahwa produk hasil penelitian ini memiliki kualitas daya tarik media yaitu: a) menyediakan tantangan, b) memiliki relevansi dan keaslian dalam hal pengalaman masa lalu siswa dan kebutuhan masa depan, c) memiliki elemen menyenangkan, d) menarik perhatian melalui hal-hal yang bersifat baru, e) melibatkan intelektual dan emosional, f) menghubungkan

dengan kepentingan dan tujuan siswa, dan g) menggunakan berbagai bentuk representasi (misalnya, audio dan visual).

Pemanfaatan multimedia interaktif dalam pembelajaran KKPI merupakan hal baru dan tidak biasa dialami siswa yang diharapkan dapat menarik perhatian dan memberi tantangan kepada siswa untuk menyelesaikan tugas belajarnya. Meskipun demikian, hal-hal yang baru memungkinkan terjadinya konflik kognitif (*disequilibrium*) sebagaimana dikemukakan menurut Piaget (1960:96) “ketika seorang anak mengalami peristiwa baru, terjadi ketidakseimbangan sampai dia mampu mengasimilasi dan mengakomodasi informasi baru tersebut untuk mencapai mencapai *equilibrium*”. Untuk Piaget, *equilibrium* adalah faktor utama dalam menjelaskan mengapa beberapa anak maju lebih cepat dalam pengembangan kecerdasan logis daripada yang orang lain.

Penelitian menunjukkan bahwa meski pemanfaatan multimedia interaktif merupakan hal yang baru bagi siswa, namun kemudahan mengoperasikannya yang dinyatakan oleh 78,57% responden dan perbedaan prestasi belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif lebih tinggi daripada yang menggunakan media presentasi menunjukkan bahwa siswa dapat beradaptasi secara cepat dan mampu mengasimilasi dan mengakomodasi multimedia interaktif dalam pembelajaran. Meski terdapat beberapa siswa yang lebih lambat dalam melakukan adaptasi pada pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif, hal tersebut mungkin disebabkan oleh apa yang disebutkan Piaget (1960:96) sebagai “*a momentary state of disequilibrium*” yaitu konflik kognitif sementara yang dapat diatasi siswa dengan melakukan

trial and error, yaitu dengan mencoba-coba sampai siswa tersebut dapat beradaptasi dan mampu mengasimilasi dan mengakomodasi multimedia interaktif dalam pembelajaran.

Ketersediaan aplikasi berulang dan praktek secara individual dalam multimedia interaktif juga memungkinkan informasi yang diberikan mudah dicerna dan dapat bertahan lama dalam memori siswa, salah satu strategi penting adalah pengulangan (*rehearsal*). Dengan menyediakan kesempatan untuk melakukan pengulangan, siswa memperoleh kesempatan untuk memperoleh tingkat pemahaman dan penguasaan materi pelajaran sesuai dengan yang diinginkan, dan dengan daya tarik yang dimilikinya, multimedia interaktif hasil penelitian ini dapat memotivasi siswa untuk tetap pada tugas belajarnya pada pembelajaran KKPI kompetensi dasar mengoperasikan software presentasi yang dibuktikan dengan siswa yang menggunakan multimedia interaktif dapat menyelesaikan tugas belajar kompetensi dasar mengoperasikan software presentasi lebih cepat dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan menggunakan media presentasi.

4.6.4 Kesesuaian Produk yang Dihasilkan dengan Tujuan Pengembangan

Produk yang dihasilkan dalam suatu penelitian pengembangan harus benar-benar sesuai dengan tujuan penelitian pengembangan itu sendiri. Tujuan penelitian pengembangan ini sebagaimana disebutkan pada bagian pendahuluan adalah menghasilkan produk multimedia interaktif yang kemudian dilihat kebermanfaatannya dalam pembelajaran sebenarnya. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini adalah paket program multimedia

interaktif pada kompetensi dasar mengoperasikan *software* presentasi mata diklat KKPI yang dikemas dalam bentuk CD interaktif untuk membantu siswa mengatasi kesulitan belajar dan mencapai penguasaan pada kompetensi dasar tersebut.

Dengan sajian materi berbentuk video tutorial yang dilengkapi dengan tes interaktif yang disertai dengan umpan balik yang memadai dan dapat menampilkan skor secara langsung saat siswa menyelesaikan tes dengan disajikannya latihan-latihan dan tes dengan umpan balik yang memadai, produk multimedia interaktif ini dapat berfungsi sebagai pelengkap (komplemen) dalam pembelajaran. Di samping itu, produk tutorial ini juga dapat berfungsi sebagai pengganti guru (substitusi) sehingga siswa dapat belajar secara mandiri, sehingga dapat mengatasi kendala keterbatasan waktu yang dialokasikan untuk mata diklat ini, dalam arti siswa dapat belajar di mana saja dalam arti tidak tergantung pada kehadiran guru pada tatap muka. Sarana dan prasarana baik yang difasilitasi sekolah maupun kondisi siswa di luar sekolah mendukung penerapan pembelajaran dengan produk ini. Dengan demikian produk yang dihasilkan penelitian ini sudah sesuai dengan tujuan pengembangan dengan keunggulan dan keterbatasannya.

4.6.5 Keunggulan Produk Hasil Pengembangan

Produk berupa multimedia interaktif hasil penelitian pengembangan ini memiliki beberapa keunggulan yaitu: 1) isi program sesuai dengan kurikulum mata diklat KKPI kelas XI SMK sesuai dengan yang dibutuhkan siswa, 2) program ini diperkaya animasi teks maupun grafik, iringan musik dan video tutorial dengan materi yang terstruktur yang dapat meningkatkan

motivasi belajar, dan memperkaya wawasan siswa, 3) Multimedia interaktif ini memungkinkan siswa untuk melakukan pengulangan (*retrieval*), sehingga informasi yang diberikan mudah dicerna dan dapat bertahan lama dalam memori siswa, 4) umpan balik dan skor langsung pada bagian evaluasi berfungsi agar siswa segera mengetahui tingkat periguasaan materi, 5) multimedia interaktif dapat dipergunakan secara individu sesuai perbedaan kecepatan belajar siswa, dan 6) multimedia interaktif memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dalam arti siswa dapat belajar di mana saja dalam arti tidak tergantung pada kehadiran guru pada tatap muka.

4.6.6 Keterbatasan Produk Hasil Pengembangan

Bagaimanapun, selain memiliki keunggulan, sebuah produk juga memiliki keterbatasan. Beberapa keterbatasan dari multimedia interaktif materi mengoperasikan *software* presentasi ini adalah: 1) Tidak dapat mengukur pencapaian hasil belajar siswa pada beberapa indikator yang tercantum dalam kompetensi khusus sehingga pengukurannya harus dilakukan di luar program. 3) Kurangnya fasilitas pengolahan suara (audio), sehingga pada narasi video masih terdapat *hiss* dan *noise* yang menyebabkan kualitas audio kurang sempurna, dan 4) Meskipun tidak membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi untuk menjalankannya, namun pembelajaran dengan multimedia interaktif inihanya dapat dilaksanakan di sekolah-sekolah yang memiliki sarana dan prasarana pendukung saja.

4.6.7 Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Keterbatasan penelitian dan pengembangan multimedia interaktif mengoperasikan *software* presentasi ini terletak pada: 1) proses revisi yang

terus-menerus terutama pada perekaman narasi video yang rentan kesalahan dan gangguan dari luar karena tidak adanya fasilitas ruang kedap suara dan sarana dan prasarana pengolah audio. Pada proses perekaman video tutorial peneliti juga terkendala pada keterbatasan spesifikasi komputer yang ideal untuk proses pengolahan video. Kendala-kendala tersebut di atas membuat proses penelitian menjadi lebih lambat dan kualitas audio dan video yang dihasilkan juga kurang optimal, dan 2) populasi yang tidak memadai, hanya bersifat kasus di SMK Karya Bhakti Pringsewu, sehingga hanya kelas yang memiliki karakteristik yang sama yang dapat mengimplementasikan hasil penelitian ini.

V. SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, peneliti menyimpulkan bahwa:

- 1) Pengembangan multimedia interaktif materi mengoperasikan software presentasi mata diklat KKPI di SMK Karya Bhakti Pringsewu terdiri dari 5 (lima) langkah utama, yaitu analisis kebutuhan, desain pembelajaran, desain dan pengembangan media, uji coba dan revisi, serta produk final. Langkah-langkah penelitian merupakan adaptasi dari prosedur penelitian dan Pengembangan Borg and Gall. Desain pembelajaran menggunakan model pengembangan pembelajaran Dick and Carey, dan desain dan pengembangan media menggunakan model Roblyer and Doering
- 2) Multimedia interaktif mampu meningkatkan kinerja guru dengan menyediakan seluruh rangkaian peristiwa pembelajaran, meningkatkan kinerja siswa dengan memberikan peluang kepada siswa untuk belajar secara mandiri, dan meningkatkan prestasi belajar siswa pada pembelajaran KKPI kompetensi dasar mengoperasikan *software* presentasi.
- 3) Pembelajaran kompetensi dasar mengoperasikan *software* presentasi menggunakan multimedia interaktif dengan keberhasilan belajar yang berbeda memiliki efisiensi berupa penghematan waktu lebih besar

dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan media presentasi.

- 4) Program multimedia interaktif pada kompetensi dasar mengoperasikan *software* presentasi ini memiliki daya tarik yang baik dan terbukti dapat meningkatkan motivasi siswa untuk tetap pada tugas belajarnya.

4.2 Implikasi

- 1) Produk pembelajaran yang baik harus memenuhi kriteria efektifitas, efisiensi dan daya tarik. Efektifitas berkaitan dengan pencapaian tujuan pembelajaran, efisiensi berkaitan dengan penggunaan waktu, tenaga, dan biaya untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut, dan daya tarik berkaitan dengan bagaimana memotivasi siswa untuk tetap pada tugas belajarnya. Di samping itu pengembangan suatu produk pembelajaran harus didasarkan pada hasil analisis kebutuhan sehingga produk yang akan dikembangkan benar-benar relevan dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan dan relevan dengan karakteristik peserta didik yang menjadi sasaran kegiatan pembelajaran.
- 2) Selain terbatasnya ketersediaan media dan alokasi waktu untuk pembelajaran mata diklat KKPI, permasalahan lain yang umumnya terjadi pada pembelajaran komputer adalah tingkat kecepatan belajar siswa yang berbeda sering menyebabkan guru yang mengampu mata diklat ini harus menjelaskan hal yang sama berulang-ulang, karena pada saat sebagian siswa terbentur pada suatu masalah, siswa lainnya belum sampai pada permasalahan tersebut. Program ini dibuat dalam rangka mengatasi kesulitan tersebut, di mana pada saat siswa terbentur pada suatu permasalahan, siswa tersebut dapat mencari sendiri solusinya pada

program multimedia interaktif.

- 3) Merujuk pada definisi teknologi pendidikan sebagai studi dan etika praktek untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan, dan mengelola proses dan sumber daya teknologi yang sesuai dan definisi model penelitian dan pengembangan, sebagai suatu penelitian sistematis pada proses desain, pengembangan dan evaluasi dengan tujuan membangun sebuah dasar empiris untuk penciptaan produk-produk pembelajaran, seharusnya menjadi prioritas utama para peneliti di bidang teknologi pendidikan untuk dapat memfasilitasi belajar, meningkatkan kinerja dan memecahkan masalah-masalah belajar. Namun banyak kalangan yang memandang penelitian dan pengembangan sebagai suatu penelitian yang rumit karena selain memerlukan waktu yang lama juga tenaga dan biaya yang tidak sedikit. Pada kenyataannya penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan target dapat tercapai. Hal ini dapat menjadi pijakan empirik bagi peneliti lain untuk melakukan hal yang sama dengan obyek yang berbeda.

4.3 Saran

Berdasarkan simpulan, saran dari peneliti adalah:

- 1) Bagi sekolah, multimedia interaktif dapat dipergunakan sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan efektifitas, efisiensi pembelajaran dan mampu memotivasi siswa untuk tetap terlibat dan pada tugas belajar baik pada mata diklat KKPI maupun mata diklat-mata diklat lainnya.

- 2) Bagi guru-guru mata diklat KKPI, produk multimedia interaktif hasil penelitian pengembangan ini dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin memfasilitasi belajar, meningkatkan kinerja dan memecahkan masalah-masalah belajar pada pembelajaran KKPI, sebagai pelengkap (*complement*), yaitu untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik di dalam kelas dan sebagai *reinforcement* (pengayaan) yang bersifat *enrichment* atau remedial bagi siswa, juga pengganti (*substitute*), karena produk tutorial interaktif ini dapat digunakan untuk belajar secara mandiri. Selain itu, guru-guru KKPI agar dapat berkolaborasi dengan para peneliti untuk menciptakan produk-produk multimedia interaktif yang lebih baik.
- 3) Bagi siswa, multimedia interaktif dapat digunakan untuk belajar secara mandiri, sehingga memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip untuk memecahkan masalah, dan membangkitkan keingintahuan, dan memotivasi siswa untuk bereksplorasi dan melakukan penemuan diri secara terstruktur.