

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk Multimedia pembelajaran untuk mata pelajaran Instalasi Motor Listrik materi macam - macam motor listrik, komponen dan jenis – jenis pengasutan motor listrik kelas XI di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Pengembangan multimedia pembelajaran ini dihasilkan dengan mengikuti prosedur pengembangan multimedia berdasarkan model pengembangan *ADDIE* (Lee and Owens, 2004). Tahapan model pengembangan ini meliputi tahap analisis kebutuhan (*analysis*), tahap desain (*design*), tahap pengembangan (*development*). Tahap implementasi/penerapan (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Adapun secara lebih lengkap dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

a. Analisis Materi

Pada tahap analisis dilakukan penelitian pendahuluan yaitu observasi dan wawancara terhadap guru. Penelitian pendahuluan ini meliputi observasi kegiatan pada saat proses belajar mengajar, wawancara terhadap guru pengampu mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI di SMK Negeri 3 Yogyakarta serta penyebaran angket respon siswa. Tujuan pendahuluan ini yaitu untuk memperoleh data aspek analisa kebutuhan. Berdasarkan dari hasil wawancara yang dilaksanakan pada 30 Januari 2019, materi yang dikembangkan adalah materi macam - macam motor listrik, komponen dan jenis – jenis pengasutan motor listrik. Materi ini merupakan materi mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Hasil wawancara menjelaskan bahwa materi macam – macam motor listrik, komponen dan jenis pengasutan pada motor listrik merupakan materi yang sukar untuk diperdalam terkait konsep serta mudah lupa jenis motor listrik, simbol serta fungsi dari beberapa komponen, dan jenis pengasutan pada motor listrik. Padahal materi ini sering dijumpai di industri – industri.

b. Analisis Kurikulum

Setelah mengetahui ruang lingkup materi yang akan dikembangkan pada multimedia pembelajaran, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) untuk materi tersebut. Adapun KI dan KD untuk materi Norma dan Keadilan adalah sebagai berikut:

- 1) Kompetensi Inti yang terdapat dalam kurikulum
 - a) Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 - b) Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 - c) Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 - d) Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.
- 2) Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat di kurikulum, antara lain: (a) Memahami jenis dan karakteristik motor listrik, (b) Memahami macam-macam pengendali motor listrik, (c) Menerapkan instalasi motor listrik dengan pengasutan.
- 3) Indikator Pencapaian Kompetensi terbagi menjadi 3 bagian yaitu: (a) Menjelaskan jenis dan karakteristik motor listrik. (b) Mengidentifikasi komponen-komponen motor listrik. (c) Menjelaskan struktur pengasutan motor listrik.
- 4) Tujuan Pembelajaran dari kurikulum tersebut dibagi menjadi 3 yaitu: (a) Dapat menyebutkan jenis-jenis motor listrik sesuai dengan karakteristiknya, (b) Menyebutkan macam-macam komponen pengendali motor listrik sesuai

dengan fungsi dan prinsip kerjanya. (c) Memahami macam-macam pengasutan instalasi motor listrik 3 fasa berdasarkan karakteristiknya.

c. Analisis Kebutuhan Siswa

Berdasarkan dengan analisis kebutuhan yang dilaksanakan di SMK Negeri 3 Yogyakarta, baik wawancara dengan guru mata pelajaran dan siswa, didapatkan hasil bahwa siswa Kelas XI SMK Negeri 3 Yogyakarta:

- 1) Siswa jenuh mengikuti pelajaran karena guru hanya menggunakan media power point beberapa kali saja sehingga siswa tidak terlibat secara langsung.
- 2) Guru belum mampu membuat alternatif media pembelajaran sendiri.
- 3) Buku-buku yang digunakan lebih padat pada materinya, penggunaan kalimat dalam buku sukar dipahami serta gambar-gambar tidak berwarna dan kurang menarik.
- 4) Siswa sering meminjam buku yang berwarna dan tidak terkait dengan mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, siswa lebih cenderung meminjam dan membaca buku yang berwarna.
- 5) Kurangnya sumber dan media pembelajaran. Beberapa siswa memberikan komentar bahwa multimedia mampu memotivasi mereka belajar karena materi dijelaskan melalui gambar, audio, video, bahasa dan kalimat yang komunikatif yang tidak pernah mereka terima karena selama ini pembelajaran hanya menggunakan buku saja.

Berdasarkan dari hasil wawancara diatas maka peneliti berinisiatif memberikan beberapa alternatif pilihan media yang akan diterapkan dalam multimedia. Adapun alternatif media yang diberikan melalui angket adalah Modul, Majalah, LKS, E-Book, Poster, dan Leaflet. Dari 26 siswa, 16 siswa berpendapat baiknya media berupa modul dipadukan dengan multimedia, 8 orang siswa berpendapat baiknya media berupa majalah dipadukan dengan multimedia, dan e-book dipadukan dengan multimedia hanya di pilih oleh 2 orang siswa, sedangkan LKS dipadukan dengan multimedia tidak dipilih.

Dari hasil angket observasi tersebut akan dijadikan acuan sebagai pengembangan media majalah yang akan dipadukan dengan multimedia sehingga dapat menarik perhatian siswa untuk terlibat secara langsung dalam pembelajaran.

2. Tahap Desain (*Design*)

a. Pengumpulan Sumber-sumber

Berdasarkan hasil *pra-survey* yang telah dilakukan, maka terlebih dahulu menentukan dan mengumpulkan sumber-sumber yang dibutuhkan dalam penelitian pengembangan produk ini. Terdapat 3 jenis sumber yang dibutuhkan untuk mengembangkan multimedia ini, diantaranya:

1) Sumber Media

Sumber media berkaitan dengan elemen-elemen media yang digunakan pada multimedia, baik dengan memproduksinya sendiri, ataupun dengan bantuan internet. Untuk memproduksi elemen-elemen media tersebut, maka membutuhkan beberapa perangkat lunak. Adapun beberapa perangkat lunak yang digunakan, yakni *Flip PDF Professional/Flip Builder* dan *Photoshop CC 2014* untuk pengeditan gambar yang akan digunakan, *Ummy Video Downloader* untuk mendownload video yang dibutuhkan, *Filmora* untuk pengeditan video, *Microsoft Word 2016* penyimpanan teks materi.

2) Sumber Materi

Materi Instalasi Motor Listrik dari beberapa buku dengan beberapa penulis dan penerbit, yang diantaranya adalah: (a) Buku konsep dasar teknik elektronika kelistrikan, (b) Buku Programmable Logic Control Teori, Pemrograman, dan Aplikasi dalam Otomasi Sistem, (c) Buku Instalasi Motor-motor Listrik, (d) Buku Penggunaan dan Pengaturan Motor Listrik, (e) Buku Instalasi Listrik Arus Kuat 3. (f) Buku Instalasi Listrik Tingkat Lanjut.

b. Membuat *flowchart* dan *storyboard*

1) Diagram Alir (*flowchart*)

Diagram alir berfungsi sebagai panduan penyusunan multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan. Diagram alir akan menjadi arahan tentang bagaimana keterkaitan antara satu layar dengan layar lainnya dalam multimedia. Adapun layar pada multimedia ini terdiri atas: (a) Layar halaman sampul depan (b) Layar

halaman kata pengantar, (c) Layar halaman video petunjuk, KD, dan autor, (d) Layar halaman daftar isi, (e) Layar halaman bab I, (f) Layar halaman sekilas materi jenis motor listrik, (g) Layar halaman bab II, (h) Layar halaman sekilas materi komponen instalasi motor listrik, (i) Layar halaman bab III, (j) Layar halaman sekilas materi pengasutan instalasi motor listrik, (k) Layar halaman quis, (l) Layar halaman Referensi, (m) Layar halaman sampul belakang. Lebih lengkapnya mengenai keterkaitan setiap layar dalam diagram alir (*flowchart*) multimedia pembelajaran ini tersedia dalam Lampiran.

2) Papan Cerita (*storyboard*)

Papan cerita berfungsi sebagai gambaran apa saja yang akan tertuang dalam setiap layar. Pada papan cerita, setiap layar akan berisi tombol navigasi dan elemen-elemen media yang sesuai, baik berupa teks, gambar, animasi, video, dan suara. Papan Cerita juga menggambarkan tata letak masing-masing elemen tersebut pada setiap layar. Adapun lebih jelasnya komponen yang tersedia pada setiap layar yakni:

- a) Layar halaman pembuka atau sampul depan, berisi gambaran materi yang dijadikan sebagai *cover* tampilan *E-Module*. (Setiap halaman selalu ada tombol *zoom*, *next page*, *back page*, *sound on/off*, *page number*, *thumbnails*, dan *auto flip*).
- b) Layar halaman kata pengantar, berisi kata pengantar dari pengembang.
- c) Layar halaman petunjuk, berisis tombol video petunjuk, tombol KI-KD, dan tombol author.
- d) Layar halaman daftar isi, berisi daftar sub materi yang telah di-*button* dan di-*link* kehalaman yang dituju.
- e) Layar halaman bab I, berisi materi, gambar-gambar yang dapat diperbesar/*zoom*, dan video materi mengenai jenis motor listrik.
- f) Layar halaman bab II, berisi materi, gambar-gambar yang dapat diperbesar/*zoom*, dan video materi mengenai komponen-komponen motor listrik.
- g) Layar halaman bab III, berisi materi, gambar-gambar yang dapat diperbesar/*zoom*, dan video materi mengenai pengasutan motor listrik

- h) Layar halaman quis, berisi petunjuk penggunaan tombol kuis pilihan ganda.
- i) Layar halaman referensi untuk daftar acuan yang digunakan dalam *E-Module* Instalasi Motor Listrik.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahapan pembuatan multimedia *E-Module* Instalasi Motor Listrik berdasarkan dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan. Tahapan ini dilakukan beberapa langkah, diantaranya:

a. Menyiapkan teks (*Prepare text*)

Sebagai sebuah produk multimedia, maka jenis dan ukuran font untuk membuat teks yang akan digunakan pastinya berbeda dengan jenis dan ukuran untuk media pembelajaran lainnya. Pada multimedia pembelajaran ini, jenis dan ukuran font yang digunakan diantaranya:

- 1) Jenis *font* yang digunakan untuk sub judul :
- 2) Jenis *font* untuk penjelasan materi : *Century Gothic*, 9-12pt, warna variatif

Century gothic merupakan jenis font sans serif dengan karakteristik jelas, tegak dan tidak berkait, sehingga cocok digunakan pada multimedia pembelajaran (Surjono, 2017:6). Font jenis ini mudah terbaca dan tidak mengganggu visual pengguna multimedia.

b. Membuat grafis

Pembuatan grafis seperti gambar pada multimedia pembelajaran ini menggunakan bantuan perangkat lunak *Adobe Illustrator CS6* dengan pengeditan menggunakan bantuan perangkat lunak *Adobe Photoshop CS6*. Beberapa gambar juga didapatkan melalui internet dengan mencantumkan sumber gambar tersebut. Untuk simbol tombol beberapa didownload dan diedit melalui *Adobe Illustrator CS6*.

c. Memproduksi audio dan video

Produksi dan penngeditan audio dan video dalam multimedia pembelajaran ini menggunakan dua perangkat lunak, yakni *Filmora*. Sedangkan *Ummy Video Downloader* untuk mendaownload video-video yang diperlukan dari *youtube*.

d. Menyatukan komponen program

Penyatuan seluruh komponen elemen media kedalam satu program yang utuh, menggunakan perangkat lunak *Flip PDF Professional/Flip Builder*. Penyatuan seluruh komponen ini merujuk pada diagram alir (*flowchart*) dan papan cerita (*storyboard*) yang didesain sebelumnya. Adapun tampilan untuk masing-masing komponen tersebut yakni:

- 1) Layar halaman sampul depan, berisi informasi materi yang dimuat dalam E-Module Instalasi Motor Listrik dan sasaran pengguna.



Gambar 9. Halaman Cover/Sampul Depan

- 2) Layar halaman Kata Pengantardan Petunjuk, berisi kata pengantar dari pengembang, berisi video petunjuk, KI-KD, dan Autor.



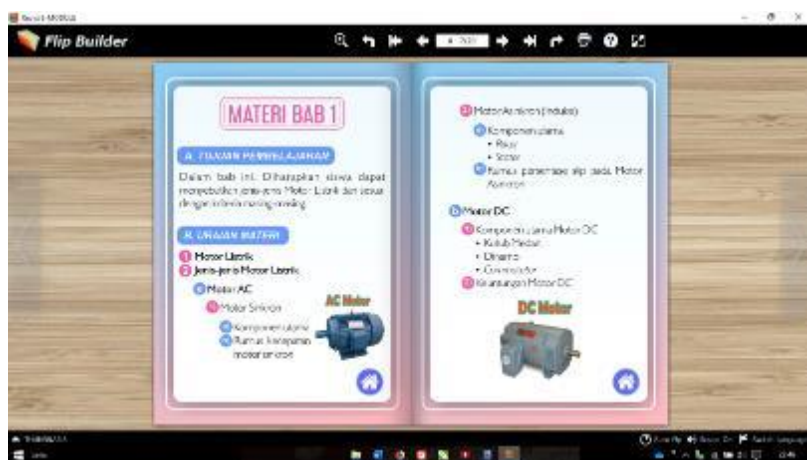
Gambar 10. Halaman Kata Pengantar dan Petunjuk

- 3) Layar halaman Daftar isi, berisi daftar sub materi yang telah di-link sehingga dapat mengarahkan kehalaman sesuai sub materi.



Gambar 11. Halaman Daftar Isi

- 4) Layar halaman BabI, berisi muatan materi Jenis Motor Listrik beserta gambar dan video yang dapat buka.



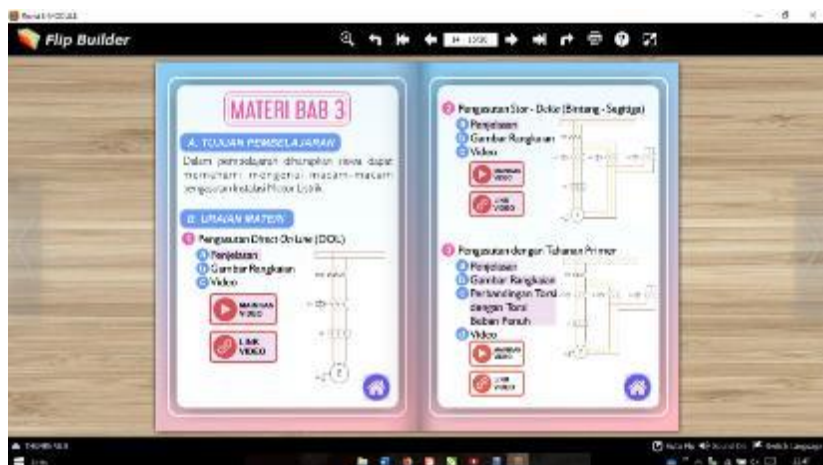
Gambar 12. Halaman Bab I Jenis Motor Listrik

- 5) Layar halaman Bab II, berisi muatan materi Komponen Instalasi Motor Listrik beserta gambar dan video yang dapat buka.



Gambar 13. Halaman Bab II Komponen Instalasi Motor Listrik

- 6) Layar halaman Bab III, berisi muatan materi Jenis Pengasutan pada Instalasi Motor Listrik beserta gambar dan video yang dapat buka.



Gambar 14. Halaman Bab III Jenis Pengasutan Instalasi Motor Listrik

- 7) Layar halaman *Quis* dan referensi, berisi kuis untuk mengevaluasi hasil pembelajaran siswa dengan tombol pilihan kuis materi dan sumber materi yang dimuat dalam *E-Module* Instalasi Motor Listrik.



Gambar 15. Halaman Quiz



Gambar 16. Halaman Isi Referensi

e. Menyiapkan Validasi Instrumen

Terdapat dua kegiatan pada tahapan ini, yakni pertama pembuatan instrumen penelitian untuk validitas multimedia pembelajaran pada tahapan uji *alpha*, uji *beta*. Instrumen penelitian akan melalui tahap validitas oleh dua validator. Setelah melewati validitas instrumen, maka selanjutnya produk akan dilakukan uji *alpha*.

f. Melakukan Uji Alpha

Uji alfa (*alpha test*) adalah tahapan validasi pertama untuk multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Tahapan ini melibatkan 4 responden yang menjadi validator multimedia. 4 responden tersebut terdiri atas 2 ahli media, dan 2 ahli materi. Data hasil uji *alpha* secara lengkap dijabarkan pada **BAB IV. bagian B. Hasil dan Analisis Data Uji Produk – 1. Data Uji Alpha.**

g. Revisi

Setelah tahapan uji *alpha*, maka terdapat revisi yang disarankan oleh validator sebagai perbaikan. Revisi ini dikerjakan sebelum masuk pada tahapan selanjutnya. Adapun revisi pada tahapan uji *alpha* secara lengkap dijabarkan pada **BAB IV. bagian C. Revisi Produk – 1. Revisi Ahli Media, 2. Revisi Ahli Materi.**

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah mendapatkan kelayakan produk dari para ahli, tahap selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah tahap implementasi produk. Pada tahap ini, peneliti mulai mengujikan produk yang telah dibuat. Terdapat dua tahap lanjutan yang harus peneliti lakukan, yaitu uji coba dan pengujian *beta*. Berikut adalah penjelasan mengenai tahap-tahap yang disebut sebelumnya.

a. Uji Coba Skala Kecil

Uji betaini bertujuan untuk melihat respon dari segi pengguna produk multimedia pembelajaran ini. Uji skala kecil melibatkan 13 responden dari SMK Negeri 3 Yogyakarta kelas XI TITL 1 yang di ambil secara acak. Setelah tahapan uji skala kecil, maka terdapat saran dan komentar yang diberikan ooleh responden, saran tersebut dapt dijadikan perbaikan multimedia sebelum masuk tahap uji skala besar.

b. Uji Skala Besar/Uji Lapangan

Tahap selanjutnya dilakukan uji skala besar. Uji skala besar melibatkan 26 responden SMK Negeri 3 Yogyakarta kelas XI TITL 1. Data hasil uji *beta* secara lengkap dijabarkan pada **BAB IV. bagian B. Hasil dan Analisis Data Uji Produk – 2. Data Uji *Beta*.**

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah tahap terakhir dari multimedia pengembanganADDIE. Evaluasi ini dilakukan oleh peneliti dengan cara menganalisis data hasil penelitian yang diperoleh. Data tersebut adalah data kelayakan materi dan media yang didapat

dari dosen ahli dan angket siswa. Penjelasan mengenai data hasil evaluasi dijelaskan pada bagian deskripsi data dan analisis data.

B. Hasil Uji Coba Produk

1. Data Uji *Alpha*

Pengujian *alpha* (*Alpha Testing*) aplikasi multimedia pembelajaran ini melibatkan 4 responden yang terdiri atas 2 Ahli Media dan 2 Ahli Materi. Validasi multimedia pembelajaran menggunakan instrumen angket kelayakan multimedia pembelajaran baik dari segi media maupun segi materi. Instrumen yang digunakan sudah melalui validasi oleh 2 orang ahli instrumen yakni, Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T. dan Ariadie Chandra N, S.T.M.T.. Adapun data yang diperoleh pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

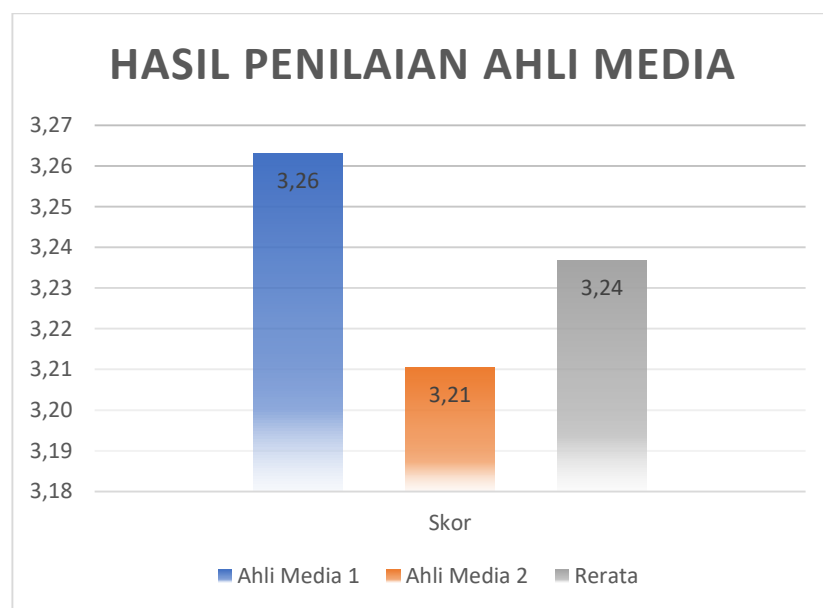
a. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi dari segi media terdiri dari 2 responden yang merupakan Dosen Pascasarjana Teknologi Pembelajaran Universitas Negeri Yogyakarta yang ahli dalam pengembangan media pembelajaran. Validator media pertama adalah Dr. Edy Supriadi. Validator media kedua adalah Deny Budi Hertanto, M.Kom.. Adapun hasil validasi kedua ahli media, disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Penilaian Ahli Media

Pernyataan		VALIDATOR		RERATA	KRITERIA
		1	2		
Auxiliary Information(Informasi tambahan/Awal)					
1	Kejelasan judul program pada layar pembuka	3	4	3,5	Sangat Layak
2	Kemenarikan layer awal / pembuka	3	2	2,5	Layak
3	Ketersediaan petunjuk penggunaan program	3	2	2,5	Layak
Tampilan Multimedia					
4	Ketepatan pemilihan ukuran huruf	4	4	4	Sangat Layak
5	Ketepatan pemilihan jenis huruf	4	4	4	Sangat Layak
6	Konsistensi tampilan menu (Daftar isi)	4	4	4	Sangat Layak
7	Ketepatan penempatan teks	4	4	4	Sangat Layak
8	Ketepatan penempatan gambar/animasi	3	3	3	Layak
9	Ketepatan penempatan video	2	3	2,5	Layak
10	Kualitas musik/suara	2	3	2,5	Layak
11	Komposisi warna	4	4	4	Sangat Layak
12	Ketepatan pemilihan warna teks dan latarbelakang (background)	4	4	4	Sangat Layak
Navigasi					
13	Kemudahan memahami tombol navigasi	4	3	3,5	Sangat Layak
14	Konsistensi tombol navigasi	3	3	3	Layak
15	Kesesuaian dan kecepatan rekasi tombol navigasi dengan link	3	2	2,5	Layak
Robustness (Ketahanan Produk)					
16	Kinerja system operasi program	3	2	2,5	Layak
17	Akses masuk ke program	3	3	3	Layak
18	Akses keluar dari program	3	4	3,5	Sangat Layak
19	Kemudahan memilih menu dan materi dalam program	3	4	3,5	Sangat Layak
Jumlah		62	61	61,5	Layak
Rerata		3,26	3,21	3,24	

Berdasarkan tabel di atas, diterangkan bahwa Ahli Media yang pertama menilai multimedia pembelajaran ini dengan rerata skor 3,26 dalam skala 4 dengan kriteria “Sangat Layak”. Ahli media yang kedua menilai multimedia pembelajaran ini dengan rerata skor 3,21 dalam skala 4 dengan kriteria “Layak”. Maka secara keseluruhan rerata skor untuk penilaian dari segi media berada pada skor 3,24 dengan kriteria “Layak”. Berikut hasil penilaian multimedia pembelajaran oleh ahli media yang disajikan dalam gambar.



Gambar 17. Hasil Penilaian Ahli Media

Secara kualitatif, hasil diatas menunjukkan multimedia pembelajaran ini dari segi media termasuk dalam kategori “Sangat Layak” ($x > 3,25$). Kedua ahli menyimpulkan bahwa multimedia pembelajaran ini sudah siap untuk diujicobakan pada tahap selanjutnya dengan beberapa saran dan perbaikan. Adapun saran dan perbaikan tersebut diantaranya: 1) Sertakan narasi pada textbook, 2) Program lambat, 3) Video tidak bisa berfungsi.

b. Hasil Validasi Ahli Materi

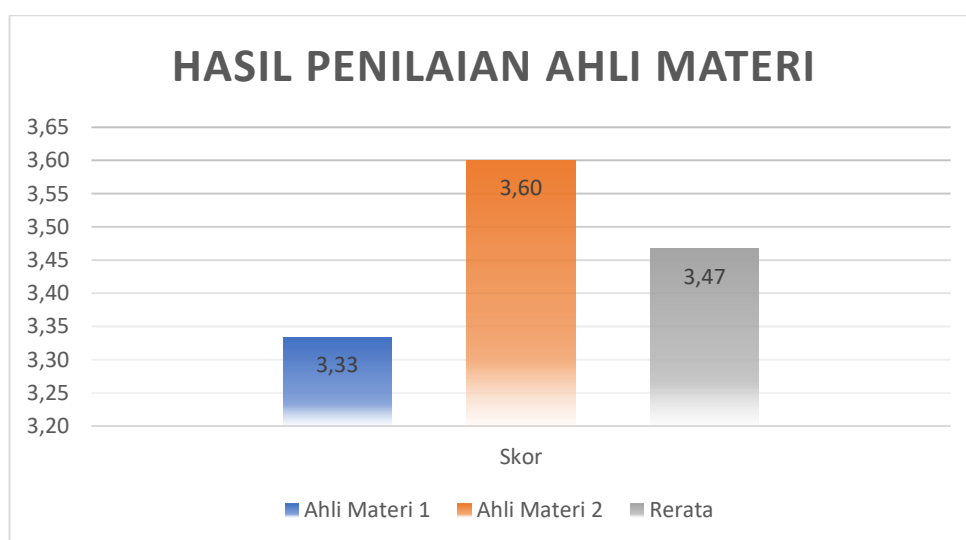
Validasi dari segi materi terdiri dari 2 responden yang ahli dalam pembelajaran Instalasi Motor Listrik. Validator materi pertama adalah Alex Sandria Jaya Wardana, M.Eng. Validator materi yang kedua adalah Raden Zuhair

Wasiq, S.Pd., yang merupakan Guru pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, SMK Negeri 3 Yogyakarta. Adapun hasil validasi oleh kedua ahli-ahli materi, disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Penilaian Ahli Materi

Pernyataan		VALIDATOR		RERATA	KRITERIA
		1	2		
Subject Matters (Subject Terpenting)					
1	Kedalaman Materi	3	3	3	Layak
2	Kebenaran isi materi	3	4	3,5	Sangat Layak
3	Aktulisasi materi (<i>up to date</i>)	2	3	2.5	Layak
4	Kerunutan Materi	3	4	3,5	Sangat Layak
5	Kesesuaian tujuan pembelajaran dan materi	3	3	3	Layak
6	Kejelasan bahasa yang digunakan	4	4	4	Sangat Layak
7	Kesesuaian penggunaan Bahasa dengan tingkat sasaran pengguna	3	3	3,5	Sangat Layak
8	Kesesuaian tujuan pembelajaran dan evaluasi	3	4	3,5	Sangat Layak
9	Kejelasan petunjuk pengerjaan evaluasi	3	4	3,5	Sangat Layak
10	Evaluasi mencakup materi yang diajarkan	3	4	3,5	Sangat Layak
Affective Consideration (Pertimbangan Afektif/Sikap)					
11	Kemenarikan materi dalam memotivasi belajar	4	4	4	Sangat Layak
Pembelajaran					
12	Ketepatan memilih elemen media dalam menyajikan materi	4	3	3,5	Sangat Layak
13	Kesesuaian gambar dengan materi	4	4	4	Sangat Layak
14	Kesesuaian video denga nmateri	4	4	4	Sangat Layak
15	Efektivitas penyajian materi dari segi waktu	3	3	3	Layak
Jumlah		50	54	52	Sangat Layak
Rerata		3,33	3,60	3,47	

Berdasarkan tabel di atas, diterangkan bahwa Ahli Materi pertama menilai multimedia pembelajaran ini dengan rerata skor 3,33 dalam skala 4 dengan kriteria “Sangat Layak”. Ahli materi yang kedua menilai multimedia pembelajaran ini dengan rerata skor 3,60 dalam skala 4 dengan kriteria “Sangat Layak”. Dengan hasil penilaian dari kedua ahli materi tersebut maka rerata yang didapatkan berada pada skor 3,47 dengan kriteria “Sangat Layak”. Berikut hasil penilaian multimedia pembelajaran oleh ahli materi yang disajikan dalam gambar.



Gambar 18. Hasil Penilaian Ahli Materi

Secara kualitatif, hasil diatas menunjukkan multimedia pembelajaran ini dari segi materi termasuk dalam kategori “Sangat Layak” ($x > 3,25$). Kedua ahli menyimpulkan bahwa multimedia pembelajaran ini sudah siap untuk diujicobakan pada tahap selanjutnya dengan beberapa saran dan perbaikan. Adapun saran dan perbaikan tersebut diantaranya:

- 1) Kata pengantar dari orang lain bukan dari penulis..
- 2) Spesifikasi laptop yang bisa digunakan untuk membaca flip book tersebut perlu dibuat.
- 3) Perlu ditambahkan simbol kelistrikan yang ditampilkan sesuai standar apa (antara gambar 1 dengan yang lain, pengaman simbol harus konsisten).
- 4) Perbaiki PUIL 2011 di referensi.

- 5) Untuk pengasutan tambahkan materi pengasutan.
- 6) Refferensi pindah ke halaman samping.

2. Data Uji *Beta*

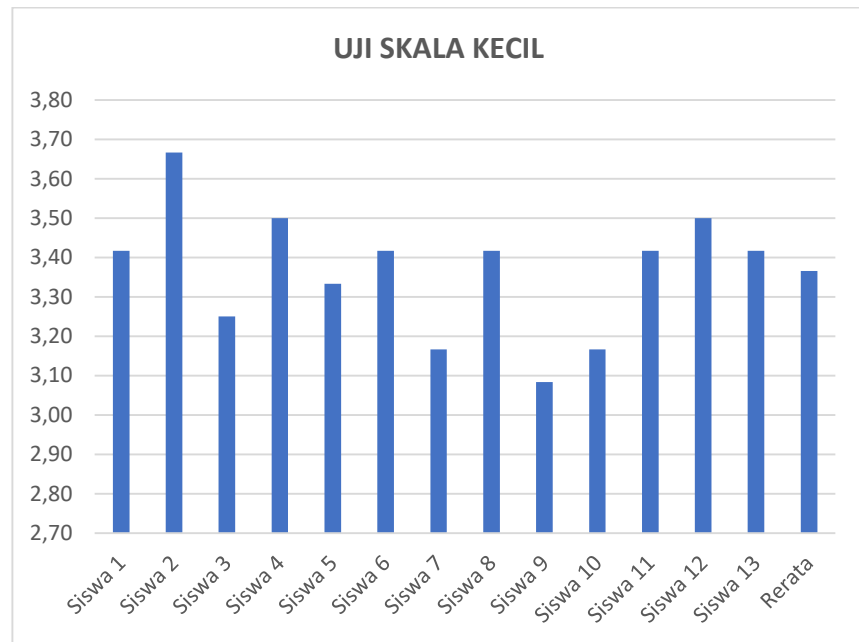
a) Uji Skala Kecil

Tahap Uji *Beta* (*Beta Testing*) dalam skala kecil melibatkan 13 responden siswa kelas XI TITL 1 di SMK negeri 3 Yogyakarta. 13 siswa tersebut dipilih secara acak dari total jumlah 26 siswa Kelas XI TITL 1 SMK Negeri 3 Yogyakarta. Penilaian pada uji *beta* ini menggunakan instrumen angket multimedia pembelajaran dari segi respon pengguna yang juga sudah divalidisi terlebih dahulu oleh ahli instrumen. Adapun hasil penilaian pada tahap Uji *Beta* (*Beta Testing*) dalam skala kecil, disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 8. Hasil Penilaian Responden dalam Skala Kecil

No.	Responden	Skor Aspek Media dan Materi	Kriteria
1	Siswa 1	3.42	Sangat Baik
2	Siswa 2	3.67	Sangat Baik
3	Siswa 2	3.25	Sangat Baik
4	Siswa 4	3.50	Sangat Baik
5	Siswa 5	3.33	Sangat Baik
6	Siswa 6	3.42	Sangat Baik
7	Siswa 7	3.17	Baik
8	Siswa 8	3.42	Sangat Baik
9	Siswa 9	3.08	Baik
10	Siswa 10	3.17	Baik
11	Siswa 11	3.42	Sangat Baik
12	Siswa 12	3.50	Sangat Baik
13	Siswa 13	3.42	Sangat Baik
Rerata		3,37	Sangat Baik

Berdasarkan data diatas, diterangkan bahwa rerata hasil yang didapatkan rerata skor dari uji skala kecil yakni 3,37. Berikut skor hasil uji lapangan dalam gambar:



Gambar 19. Hasil Uji Skala Kecil

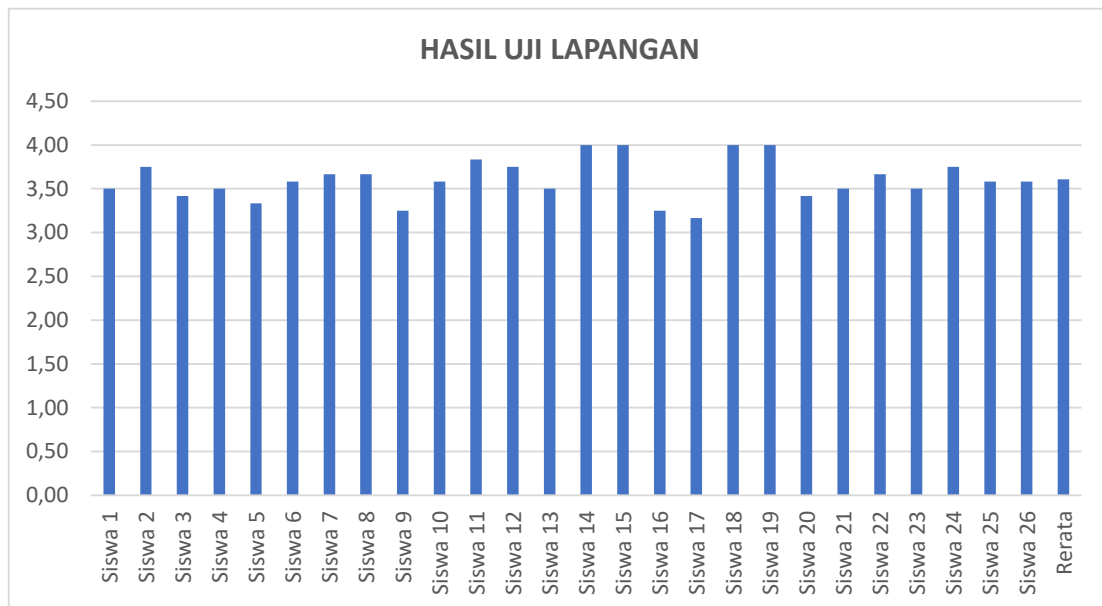
b) Uji Skala Besar/ Uji lapangan

Tahap Uji *Beta* (*Beta Testing*) dalam skala besar melibatkan 26 responden siswa kelas XI TITL 3 Yogyakarta. Penilaian pada uji lapangan ini menggunakan instrumen angket multimedia pembelajaran dari segi respon pengguna yang juga sudah divalidasi oleh ahli instrumen. Adapun hasil penilaian pada tahap Uji lapangan, disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Penilaian Responden Skala Besar/Uji Lapangan

No.	Siswa	Skor Aspek Media dan Materi	Kriteria
1	Siswa 1	3.50	Sangat Layak
2	Siswa 2	3.75	Sangat Layak
3	Siswa 2	3.42	Sangat Layak
4	Siswa 4	3.50	Sangat Layak
5	Siswa 5	3.33	Sangat Layak
6	Siswa 6	3.58	Sangat Layak
7	Siswa 7	3.67	Sangat Layak
8	Siswa 8	3.67	Sangat Layak
9	Siswa 9	3.25	Sangat Layak
10	Siswa 10	3.58	Sangat Layak
11	Siswa 11	3.83	Sangat Layak
12	Siswa 12	3.75	Sangat Layak
13	Siswa 13	3.50	Sangat Layak
14	Siswa 14	4.00	Sangat Layak
15	Siswa 15	4.00	Sangat Layak
16	Siswa 16	3.25	Sangat Layak
17	Siswa 17	3.17	Layak
18	Siswa 18	4.00	Sangat Layak
19	Siswa 19	4.00	Sangat Layak
20	Siswa 20	3.42	Sangat Layak
21	Siswa 21	3.50	Sangat Layak
22	Siswa 22	3.67	Sangat Layak
23	Siswa 23	3.50	Sangat Layak
24	Siswa 24	3.75	Sangat Layak
25	Siswa 25	3.58	Sangat Layak
26	Siswa 26	3.58	Sangat Layak
Rerata		3,61	Sangat Layak

Berdasarkan data diatas, diterangkan bahwa rerata hasil yang didapatkan rerata skor dari uji lapangan yakni 3,61. Berikut skor hasil uji lapangan dalam gambar



Gambar 20. Hasil Uji Lapangan

Berdasarkan data yang di peroleh dari uji *beta* dalam skala kecil menunjukkan hasil rerata dari 13 responden yakni 3,37 dalam skala 4 dengan kriteria ”Sangat Layak”. Begitupun data yang diperoleh dari uji lapangan dari 26 responden yakni 3,61 dalam skala 4 dengan kriteria ”Sangat Layak”. Maka dapat dilihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia dengan spesifik produk *E-Module* Instalasi Motor Listrik untuk Kelas XI TITL 1 SMK Negeri 3 Yogyakarta terbukti efektif dan layak digunakan dalam proses belajar mengajar.

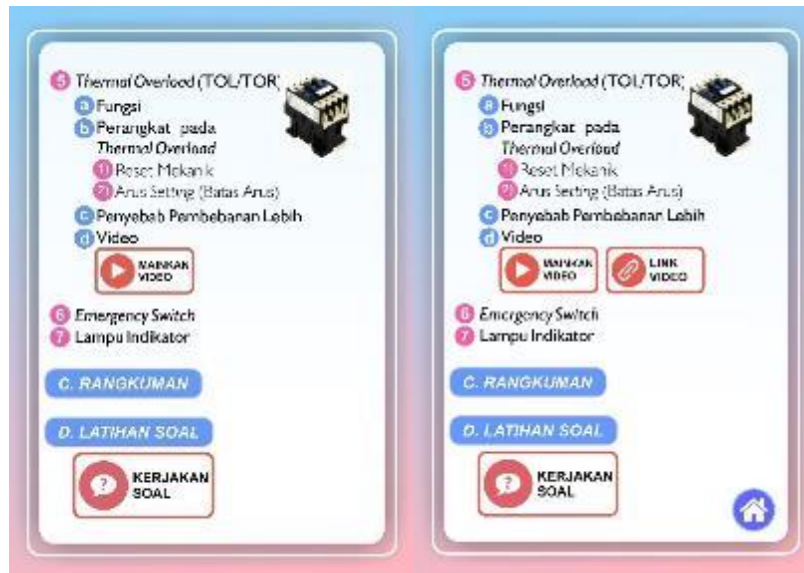
C. Revisi Produk

Revisi merupakan tahapan yang bertujuan untuk memperbaiki produk aplikasi multimedia pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan saran dan perbaikan yang diberikan. Tahapan revisi ini berasal dari proses uji *alpha* dan uji *beta*. Adapun rincian saran dan perbaikan pada tahapan revisi produk ini tersaji sebagai berikut.

1. Revisi Ahli Media

Revisi ahli media dilakukan berdasarkan saran dan perbaikan dari 2 orang ahli media yang melakukan validasi produk multimedia yang dikembangkan. Adapun saran dan perbaikn tersebut diantaranya:

- a. Gambar sebelah kiri sebelum direvisi belum terdapat tombol *home button*, setelah direvisi digambar sebelah kanan sudah ditambah tombol home button dibawah pojok kiri.



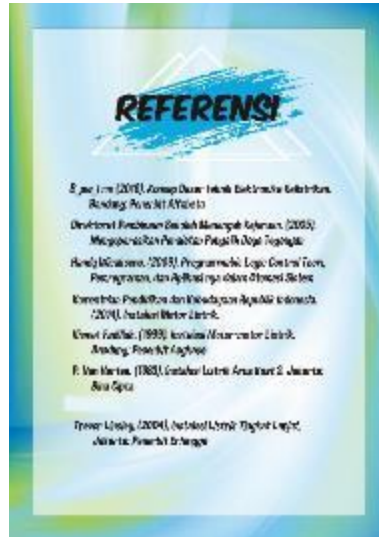
Gambar 21. Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi Tombol Home

- b. Sebelum revisi, gambar disebelah kiri belum terdapat link YouTube. Dan setelah direvisi sudah terdapat link YouTube disebelah kanan video.



Gambar 22. Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi link YouTube

- c. Referensi dipisah dari halaman quiz.



Gambar 23. Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi halaman quiz

- d. Materi pengasutan yang sebelumnya terdapat pengasutan secara langsung dan bintang segitiga. Setelah direvisi ditambahkan tiga macam pengasutan lagi.



Gambar 24. Revisi Penambahan Materi

D. Kajian Produk Akhir

E-Module ini merupakan media pembelajaran yang memuat mata pelajaran Instalasi Motor Listrik dengan materi jenis-jenis motor listrik, komponen instalasi motor listrik, dan pengasutan pada Instalasi Motor Listrik untuk siswa SMK kelas XI di SMK Instalasi Motor Listrik Negeri 3 Instalasi Motor Listrik Yogyakarta. Multimedia pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang didapatkan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran dan penyebaran angket mengenai persepsi siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran kepada siswa kelas XI di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Melalui analisis kebutuhan tersebut, didapatkan hasil sebagai berikut:

- 1) Siswa jenuh mengikuti pelajaran karena guru hanya menggunakan media power point beberapa kali saja sehingga siswa tidak terlibat secara langsung.
- 2) Guru belum mampu membuat alternatif media pembelajaran sendiri.
- 3) Buku-buku yang digunakan lebih padat pada materinya, penggunaan kalimat dalam buku sukar dipahami serta gambar-gambar tidak berwarna dan kurang menarik.
- 4) Kurangnya sumber dan media pembelajaran. Beberapa siswa memberikan komentar bahwa multimedia mampu memotivasi mereka belajar karena materi dijelaskan melalui gambar, audio, video, bahasa dan kalimat yang komunikatif yang tidak pernah mereka terima karena selama ini pembelajaran hanya menggunakan buku saja.

Lebih lanjut setelah menganalisa kebutuhan, maka dikembangkanlah multimedia pembelajaran sebagai solusi untuk kendala diatas. Model pengembangan yang digunakan pada multimedia pembelajaran ini mengikuti prosedur model pengembangan ADDIE oleh Lee and Owens (2004) yang terdiri atas tahapan analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Proses pengembangan multimedia juga menggunakan Prinsip Pengembangan Multimedia Pembelajaran oleh Mayer (2009) sebagai acuan pengembangan. Penggunaan prinsip-prinsip tersebut guna menghasilkan multimedia pembelajaran yang baik dan efektif sehingga tujuan informasi atau pesan instruksional tersampaikan dengan optimal.

Spesifikasi produk yang dihasilkan pada penelitian dwiana rahma dan sartana hanya berupa modul yang dicetak sedangkan spesifikasi produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa E-Module yang daapt dioperasikan melalui komputer berbasis windows dan Mac. Produk yang dihasilkan pada penelitian Tommy Candra Hemawan hanya dapat dioperasikan melalui komputer berbasis windows dengan spesifikasi yang tinggi sedangkan penelitian ini menghasilkan spesifikasi produk yang dapat dioperasikan melalui komputer berbasis windows dan mac dari spesifikasi rendah hingga tinggi.

Secara teknis, multimedia pembelajaran E-Module ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Flip PDF Profesional/Flip Builder*. Hasil produk pengembangan multimedia ini dalam beberapa format yakni *.swf*, *html*, dan *apk* yang tersimpan dalam Compact Disc (CD). Adapun isi multimedia pembelajaran ini terdiri atas;

- 1) Profil pengembang
- 2) Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
- 3) Indikator dan Tujuan Pembelajaran
- 4) Materi Instalasi Motor Listrik Yakni Jenis Motor Listrik, Komponen Instalasi motor listrik dan Pengasutan Instalasi Motor Listrik
- 5) Quis
- 6) Referensi

Adapun pada visual tampilan, multimedia ini menggunakan beberapa elemen media penyusun multimedia, seperti teks, gambar, video dan audio. Teks utama pada multimedia ini menggunakan font dengan jenis sans serif, yakni font *century gothic*. Font jenis ini digunakan dengan alasan karena font tersebut berkarakteristik jelas, tegak dan tidak berkait. Font jenis ini sangat cocok karena mempunyai kejelasan dan tingkat keterbacaan yang baik pada layar komputer. Ukuran font juga sudah diuji coba terlebih dahulu tingkat keterbacaanya, tidak hanya pada komputer secara langsung, tapi juga setelah diproyeksikan pada LCD. Selanjutnya, pada komposisi warna, multimedia ini menggunakan warna yang variatif sebagai warna latar. Pengaplikasian padu-padan warna pada beberapa aspek, seperti teks

dan latar belakang, terlebih dahulu melalui *contrast check* agar jelas, terbaca dan tidak menyakiti penglihatan pengguna.

Untuk tahap kelayakan, multimedia pembelajaran ini telah melewati proses uji *alpha* dan uji *beta*. Pada uji *alpha* dengan validasi oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi, didapatkan hasil bahwa multimedia pembelajaran ini masuk dalam kriteria “Layak” dengan hasil validasi dari segi media berada pada skor 3,24 dan Kriteria “Sangat Layak” dari segi materi berada pada skor 3,53 dalam skala 4,00. Selanjutnya pada uji *beta* dalam skala kecil dengan 13 responden masuk dalam kriteria “Sangat Layak” dengan hasil sebesar 3,37 dalam skala 4,00. Sedangkan dalam uji lapangan dengan 26 responden masuk dalam kriteria “Sangat Layak” dengan hasil sebesar 3,61 dalam skala 4,00. Dengan melihat data pada uji *alpha* dan *beta* tersebut, dapat disimpulkan bahwa produk *E-Module* Instalasi Motor Listrik ini layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, multimedia pembelajaran ini telah dinilai dengan “sangat layak” oleh ahli media, ahli materi dan pengguna. Guru dan siswa sangat terbantu dengan adanya media pembelajaran ini. Hal ini tentu saja sejalan dengan konsep utama teknologi pendidikan, yang mana dengan pengembangan multimedia pembelajaran ini mampu memfasilitasi guru dan siswa untuk belajar, serta meningkatkan kinerja mereka.

E. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa keterbatasan yang dihasilkan ketika proses penelitian dan pengembangan produk multimedia pembelajaran ini, diantaranya:

- 1) Multimedia ini hanya memuat tiga materi pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik yaitu Jenis, Komponen Instalasi, dan Pengasutan Instalasi Motor Listrik.
- 2) Isi materi pada multimedia bersifat statis sehingga tidak dapat diperbaharui dengan perkembangan pengetahuan dan kurikulum. Pembahasan dalam jawaban tidak dapat dijelaskan karena tidak support di aplikasi.
- 3) Penelitian ini hanya difokuskan dalam satu kelas.
- 4) Penelitian ini hanya sebatas pengujian pada media saja.