

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI
ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF
BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN
TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Ditujukan kepada

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

KURNIA FEBRY SETYABUDI

NIM. 14504244008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2018**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI
ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF
BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN
TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Ditujukan kepada

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

KURNIA FEBRY SETYABUDI

NIM. 14504244008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI
ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF
BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN
TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG**

Disusun oleh:

Kurnia Febry Setyabudi
NIM 14504344008

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan


Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

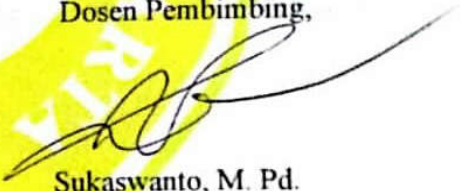
Yogyakarta, 12 Oktober 2018

Menyetujui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif,

Dosen Pembimbing,


Dr. Zainal Arifin, M. T
NIP. 19690312 200112 1 001


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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kurnia Febry Setyabudi
NIM : 14504244008
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Mesin
Konversi Energi Pada Mata Pelajaran Teknologi
Dasar Otomotif untuk Kelas X Paket Keahlian
Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1
Wadaslintang.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 12 Oktober 2018

Yang menyatakan,



Kurnia Febry Setyabudi

NIM. 14504244008

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG

Disusun Oleh :

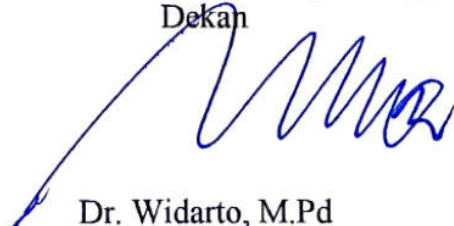
Kurnia Febry Setyabudi
NIM 14504344008

Telah dipertahankan di depan penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada
tanggal 23 Oktober 2018.

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. <u>Sukaswanto, M.Pd.</u> Ketua Penguji/Pembimbing		19/11/2018
2. <u>Muhkamad Wakid, S.Pd, M.Eng.</u> Sekretaris Penguji		19/11/2018
3. <u>Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd.</u> Penguji Utama		19/11-2018

Yogyakarta, 21 November 2018
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan


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

HALAMAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ ۖ وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا رَسُولُ اللَّهِ

Allah does not charge a soul except [with that within] its capacity. It will have [the consequence of] what [good] it has gained, and it will bear [the consequence of] what [evil] it has earned. "Our Lord, do not impose blame upon us if we have forgotten or erred. Our Lord, and lay not upon us a burden like that which You laid upon those before us. Our Lord, and burden us not with that which we have no ability to bear. And pardon us; and forgive us; and have mercy upon us. You are our protector, so give us victory over the disbelieving people."

(Q.S Al-Baqarah : 286)

Sesungguhnya semua urusan (perintah) apabila Allah menghendaki segala sesuatunya, Allah hanya berkata "Jadi" maka jadilah

(Q.S Yaasiin : 82)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya sederhana berupa Tugas Akhir Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- Keluarga tercinta atas semua doa, dukungan, motivasi, fasilitas, dan semangat yang diberikan tanpa henti.
- Seluruh Dosen Otomotif FT UNY yang dengan setia selalu membimbing dan mencerdaskan mahasiswanya selama kuliah.
- Teman-teman Kelas C 2014 (CPTO) khususnya dan seluruh mahasiswa Otomotif FT UNY pada umumnya yang selalu memberikan dorongan semangat serta pengalamannya.
- Keluarga Besar BEM FT UNY 2017 Cerdas Berkarya yang telah mengajarkan tentang arti penting kerja sama, kesabaran, dan menjadi tempat untuk mengabdikan untuk mahasiswa FT UNY.
- Keluarga Besar Gie Koster dan Kontrakan Al-Jihad yang selalu siap sedia membantu dikala kesusahan datang menghampiri.
- Seluruh teman-teman yang selalu mendoakan agar skripsi ini cepat selesai.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI
ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF
BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN
TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG**

Oleh:

Kurnia Febry Setyabudi

NIM. 14504244008

kurnia.feby@student.uny.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* untuk kelas X TKR, (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media, dan 3) mengetahui tanggapan pengguna (peserta didik) terhadap media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android*.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, and Evaluation*). Terdapat lima langkah pada penelitian ini yaitu (1) analisis, (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) evaluasi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket sedangkan teknik analisis data menggunakan metode kuantitatif deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* untuk peserta didik kelas X TKR dikembangkan menggunakan *software Android Studio* dengan model pengembangan ADDIE. (2) Penilaian kelayakan ahli materi menunjukkan skor 63 dan masuk pada kategori layak. Hasil penilaian ahli media menunjukkan skor 94 dan masuk pada kategori sangat layak. (3) Hasil tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran pada uji coba produk menunjukkan rata-rata skor 67,20 dan masuk kategori layak, dan hasil tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran pada uji coba pemakaian didapatkan hasil rata-rata skor yaitu 74,92 dengan kategori layak.

Kata kunci : media pembelajaran, mesin konversi energi, *android*

**DEVELOPING ENERGY CONVERSION MACHINE IN BASIC
AUTOMOTIVE TECHNOLOGY SUBJECT BASED ON ANDROID
APPLICATION LEARNING MEDIA FOR TENTH GRADE OF TECHNICAL
LIGHT VEHICLE AT VOCATIONAL HIGH SCHOOL 1 WADASLINTANG**

By:
Kurnia Febry Setyabudi
14504244008
kurnia.febry@student.uny.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to (1) develop learning media for energy conversion machines based on android application for tenth grade of technical light vehicle, (2) find out the feasibility of this application based on the assessment of material experts and media experts, and (3) find out the responses of users (students) towards learning media for energy conversion machines based on android applications.

This study is a research and development study with ADDIE method (Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, and Evaluation). There are five steps in this study, namely (1) analysis, (2) design, (3) development, (4) implementation, and (5) evaluation. Data collection techniques in this study used an instrument in the form of a questionnaire while data analysis techniques used descriptive quantitative methods.

The results of this study shows (1) Learning media energy conversion machine android-based develop with Android Studio software and using ADDIE methods. (2) Validation of content experts shows a score of 63 were categorized feasible. The results validation of media experts showed a score of 94 and categorized very feasible. (3) The results of the student's responses to the product trial learning media showed an average score of 67.20 and were categorized as feasible. The results of the student's responses to the usage test learning media showed an average score of 74.92 and were categorized as feasible.

Keyword : Learning media, energy conversion machine, android

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Mesin Konversi Energi Pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Berbasis Aplikasi Android untuk Kelas X Paket Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Wadaslintang” ini dengan baik dan lancar tanpa ada suatu halangan apapun. Tidak lupa Sholawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW. Semoga kita diberi syafaatnya di Yaumul Qiyamah. Amin.

Penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan di Universitas Negeri Yogyakarta. Selama melaksanakan penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan dan dukungan semangat yang datang dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala rasa syukur disampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Zainal Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

4. Sukaswanto, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
5. Penguji dan Sekretaris yang bersedia memberikan koreksi perbaikan terhadap Tugas Akhir Skripsi yang sudah dibuat.
6. Kepala Sekolah dan seluruh tenaga pengajar di SMK Negeri 1 Wadaslintang yang telah banyak membantu selama proses pengambilan data.
7. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan kepada beliau-beliau yang telah membantu penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini masih banyak hal yang perlu disempurnakan, oleh karena itu saran dan kritik guna penyempurnaan tulisan ini sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan bagi para pembaca pada khususnya terutama untuk Pendidikan Indonesia yang lebih baik.

Yogyakarta, 12 Oktober 2018



Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	13
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan Penelitian	14
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	14
G. Manfaat Produk	15
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	17
1. Sumber Belajar	17
2. Media Pembelajaran	19
3. <i>Android</i>	24
4. Software Pengembang Aplikasi	25
5. Materi Mesin Konversi Energi	26

6. Pendidikan Menengah Kejuruan	27
B. Hasil Penelitian Yang Relevan	29
C. Kriteria Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran	30
D. Kerangka Pikir	33
E. Pertanyaan Penelitian	35
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	37
B. Prosedur Pengembangan	39
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	39
2. Tahap Desain (<i>Design</i>)	45
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	46
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	56
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	57
C. Subjek Penelitian	58
D. Metode dan Alat Pengumpulan Data	59
1. Metode Pengumpulan Data	59
2. Alat Pengumpulan Data	59
E. Teknik Analisis Data.....	64
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	65
1. Validasi Ahli	65
2. Uji Coba Produk.....	70
3. Uji Coba Pemakaian.....	74
B. Analisis Data	91
1. Validasi Ahli	92
2. Uji Coba Produk.....	98
3. Uji Coba Pemakaian.....	102
C. Pembahasan Hasil Penelitian	103
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan Tentang Produk	109
B. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	112

C. Saran Pemanfaatan Produk.....	112
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN	115

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Aktivitas model pengembangan ADDIE	37
Tabel 2. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	43
Tabel 3. Materi Mesin Konversi Energi.....	44
Tabel 4. Kisi-kisi instrumen penilaian ahli materi	61
Tabel 5. Kisi-kisi instrumen penilaian ahli media	62
Tabel 6. Kisi-kisi instrumen penilaian peserta didik.....	63
Tabel 7. Skala <i>Likert</i> untuk instrumen	64
Tabel 8. Kategori kelayakan	64
Tabel 9. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kandungan Kognisi	66
Tabel 10. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Penyajian Informasi.....	66
Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Materi	67
Tabel 12. Penilaian Ahli Media pada Aspek Kemudahan Navigasi	68
Tabel 13. Penilaian Ahli Media pada Aspek Integrasi Media	68
Tabel 14. Penilaian Ahli Media pada Aspek Desain	68
Tabel 15. Penilaian Ahli Media pada Aspek Fungsi Keseluruhan.....	69
Tabel 16. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Media.....	69
Tabel 17. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Kandungan Kognisi	70
Tabel 18. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Penyajian Informasi	71
Tabel 19. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Kemudahan Navigasi	72
Tabel 20. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Desain	72
Tabel 21. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Fungsi Keseluruhan	73
Tabel 22. Rekapitulasi Hasil Uji Produk	74
Tabel 23. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Kandungan Kognisi	75
Tabel 24. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Penyajian Informasi	78
Tabel 25. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Kemudahan Navigasi	81
Tabel 26. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Desain	85
Tabel 27. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Fungsi Keseluruhan	88

Tabel 28. Rekapitulasi Hasil Uji Pemakaian.....	91
Tabel 29. Kategori Kelayakan Ahli Materi Aspek Kandungan Kognisi	92
Tabel 30. Kategori Kelayakan Ahli Materi Aspek Penyajian Informasi	93
Tabel 31. Kategori Kelayakan Penilaian Ahli Materi.....	94
Tabel 32. Kategori Kelayakan Ahli Media Aspek Kemudahan Navigasi	95
Tabel 33. Kategori Kelayakan Ahli Media Aspek Integrasi Media.....	95
Tabel 34. Kategori Kelayakan Ahli Media Aspek Desain.....	96
Tabel 35. Kategori Kelayakan Ahli Media Aspek Fungsi Keseluruhan.....	97
Tabel 36. Kategori Kelayakan Penilaian Ahli Media	97
Tabel 37. Kategori Kelayakan Aspek Kandungan Kognisi	98
Tabel 38. Kategori Kelayakan Aspek Penyajian Informasi	99
Tabel 39. Kategori Kelayakan Aspek Kemudahan Navigasi.....	100
Tabel 40. Kategori Kelayakan Aspek Desain	100
Tabel 41. Kategori Kelayakan Aspek Fungsi Keseluruhan	101
Tabel 42. Kategori Kelayakan Respon Peserta Didik.....	101

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Grafik presentase jumlah sekolah	2
Gambar 2. Statistik <i>Market Share Operating System</i> di Indonesia	5
Gambar 3. Statistik pengguna <i>Smartphone Android</i> di Indonesia	6
Gambar 4. Diagram penggunaan <i>smartphone</i> oleh peserta didik TKR	8
Gambar 5. Bagan Materi Mesin Konversi Energi	27
Gambar 6. Diagram Kerangka Berfikir	35
Gambar 7a. Halaman Awal sebelum revisi	47
Gambar 7b. Halaman Awal sesudah revisi	47
Gambar 8a. Menu Utama sebelum revisi	48
Gambar 8b. Menu Utama sesudah revisi	48
Gambar 9a. KI dan KD sebelum revisi	49
Gambar 9b. KI dan KD sesudah revisi.....	49
Gambar 10a. Menu Materi sebelum revisi	50
Gambar 10b. Menu Materi sesudah revisi	50
Gambar 11a. Menu Quiz sebelum revisi.....	51
Gambar 11b. Menu Quiz sesudah revisi	51
Gambar 12. Menu Glosarium.....	52
Gambar 13. Menu Tentang	53
Gambar 14. Menu Bantuan	54
Gambar 15. Tampilan <i>Exit</i>	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Storyboard</i> dan <i>Flowchart</i>	116
Lampiran 2. Instrumen Penilaian Ahli Materi	121
Lampiran 2. Instrumen Penilaian Ahli Media	124
Lampiran 3. Instrumen Respon Peserta Didik	127
Lampiran 4. Surat Pernyataan Validasi	130
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian Fakultas Teknik.....	131
Lampiran 6. Surat Rekomendasi Penelitian Kesbangpol Yogyakarta	132
Lampiran 7. Surat Rekomendasi Penelitian Dinas PMPTSP Jateng	133
Lampiran 8. Surat Keterangan Penelitian	135
Lampiran 9. Hasil Uji Ahli Materi.....	136
Lampiran 10. Hasil Uji Ahli Media	137
Lampiran 11. Hasil Uji Coba Produk	138
Lampiran 12. Hasil Uji Coba Pemakaian	139
Lampiran 13. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi.....	142
Lampiran 13. Bukti Selesai Revisi	145

BAB I

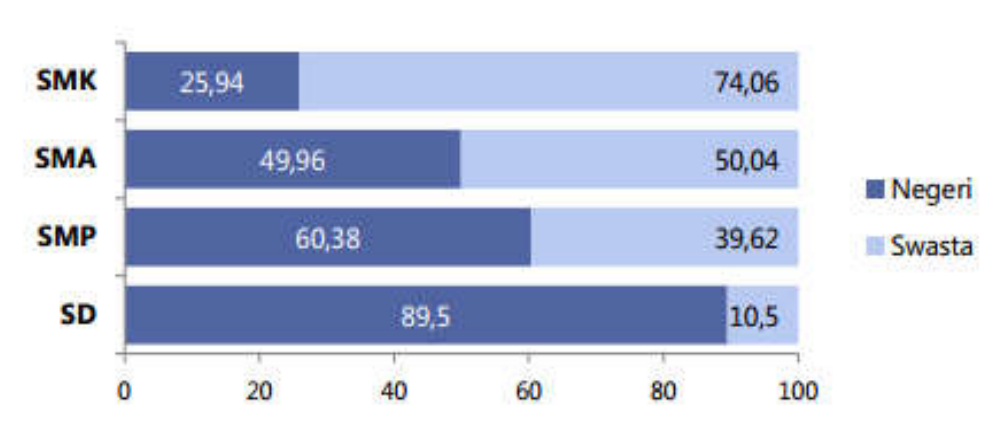
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan sering diartikan sebagai suatu bagian yang penting dalam upaya meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik. Salah satu cita-cita berdirinya Negara Kesatuan Republik Indonesia sejak merdeka pada tahun 1945 adalah mencerdaskan kehidupan bangsa yang dapat tercapai melalui pendidikan. Pendidikan merupakan hak dasar manusia dan menjadi salah satu wadah bagi seseorang untuk dapat mengembangkan segala potensi yang ada pada dirinya.

Tujuan pembangunan nasional khususnya dibidang pendidikan pada periode pemerintahan 2014-2019 secara jelas tertuang dalam Nawa Cita kelima yaitu meningkatkan kualitas hidup manusia Indonesia melalui peningkatan kualitas pendidikan dan pelatihan dengan Program Indonesia Pintar. Hal tersebut juga tertulis dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019 yaitu meningkatkan kualitas hidup manusia dan masyarakat Indonesia dengan membangun pendidikan melalui pelaksanaan Program Indonesia Pintar. Secara internasional tujuan pembangunan di bidang pendidikan tertuang dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) khususnya pada Goal ke 4 yaitu memastikan mutu pendidikan yang inklusif dan merata, serta mempromosikan kesempatan belajar seumur hidup bagi semua.

Pemerataan pendidikan merupakan amanat konstitusi. Pasal 28c, ayat (1), UUD 1945 menyatakan bahwa "setiap orang berhak mengembangkan diri melalui pemenuhan kebutuhan dasarnya, berhak mendapat pendidikan dan memperoleh manfaat dari ilmu pengetahuan dan teknologi, seni dan budaya, demi meningkatkan kualitas hidupnya dan demi kesejahteraan umat manusia". Artinya, pendidikan harus dapat diakses oleh setiap orang dengan tidak dibatasi oleh umur, tempat, dan waktu. Dengan demikian, pemerintah harus menjamin keberpihakan kepada peserta didik yang memiliki hambatan fisik, mental, ekonomi, sosial, ataupun geografis.



Gambar 1. Grafik Presentase jumlah sekolah menurut Jenjang pendidikan dan status sekolah, tahun ajaran 2016/2017
(Badan Pusat Statistik, 2017)

Apabila dilihat lebih khusus pada pendidikan menengah, pertumbuhan SMK lebih tinggi dibandingkan SMA. Hal ini searah dengan salah satu fokus pembangunan pendidikan menengah yang dimuat dalam Rencana Strategis (Renstra) Kemdikbud tahun 2015-2019, yakni meningkatkan relevansi lulusan pendidikan menengah terhadap dunia kerja.

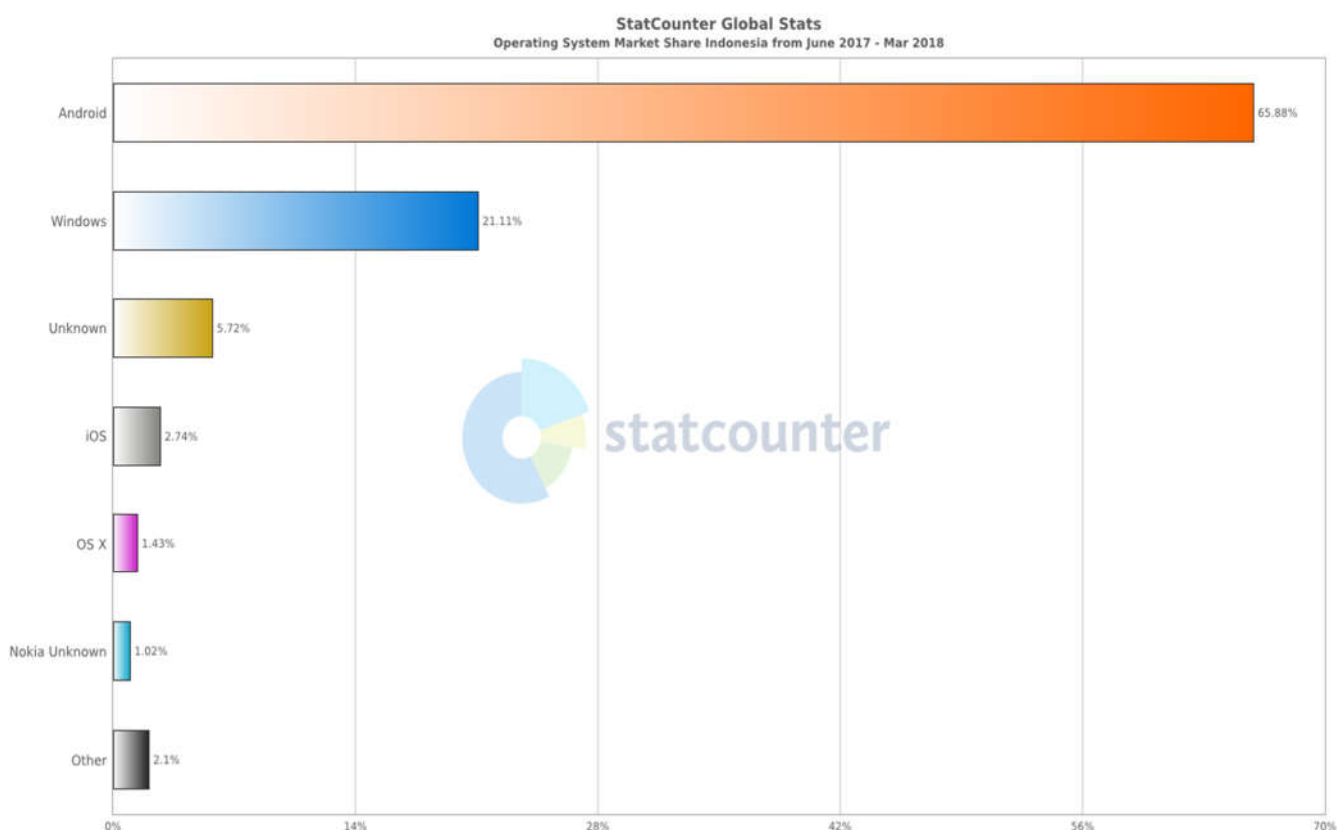
Perhatian pemerintah terhadap sekolah kejuruan begitu besar. Hal ini terlihat dari perkembangan jumlah bangunan SMK dalam lima tahun terakhir. Pada Tahun Ajaran 2012/2013, jumlah SMA lebih banyak dari SMK namun pada Tahun Ajaran 2016/2017 keadaan berbalik dimana jumlah SMK lebih banyak dari SMA. Penambahan jumlah SMK menunjukkan komitmen pemerintah untuk mendorong pendidikan kejuruan sebagai salah satu upaya meningkatkan daya saing sumber daya manusia (PresidenRI.go.id, 2016).

Salah satu mata pelajaran pada paket keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) kelas X adalah Teknologi Dasar Otomotif (TDO). Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran bagi peserta didik kelas X paket keahlian TKR. Dalam pelajaran ini dibahas lima belas kompetensi dasar, diantaranya yaitu; kompetensi kesehatan dan keselamatan kerja (K3), dasar-dasar mesin, mesin konversi energi (MKE), dan lain-lain. Mata pelajaran TDO tersebut, bagi beberapa peserta didik merupakan pelajaran yang tergolong sulit untuk dipahami, karena termasuk pelajaran yang baru didapatkan di SMK yang pada jenjang sekolah sebelumnya belum pernah mendapatkannya. Hal yang sama juga dapat diamati dari data nilai ujian mata pelajaran TDO peserta didik kelas X paket keahlian TKR semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017, yang belum memenuhi KKM adalah sebanyak 40,26% dari 122 peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Wadaslintang. Dari data nilai tersebut, juga dapat diketahui untuk kompetensi yang dirasa sulit peserta didik adalah kompetensi mesin konversi energi.

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 15 Januari 2018 dengan bapak Ary Dwi Setyawan Riyanto, S. Pd sebagai ketua paket keahlian teknik kendaraan ringan yang juga merupakan guru paket keahlian teknik kendaraan ringan di SMK Negeri 1 Wadaslintang, materi mesin konversi energi dianggap sulit untuk peserta didik karena merupakan materi baru yang hanya didapatkan setelah masuk SMK, namun dari pihak sekolah atau guru TKR sudah adanya keinginan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis *mobile* tetapi karena keterbatasan waktu dan keahlian sampai saat ini belum terlaksana. Selain itu kurikulum yang diterapkan dalam pembelajaran adalah kurikulum 2013, sehingga dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut menggunakan sistem blok. Sistem blok dalam pembelajaran yakni mengelompokkan materi dalam satu waktu, sehingga materi tidak diulang pada pertemuan selanjutnya. Hal tersebut kurang efektif dan efisien karena peserta didik terkadang mendapat materi baru sebelum peserta didik benar-benar memahami materi yang dipelajari sebelumnya. Sehingga peserta didik dituntut untuk belajar mandiri baik melalui media pembelajaran berupa buku pegangan, modul, internet, dan masih banyak lagi.

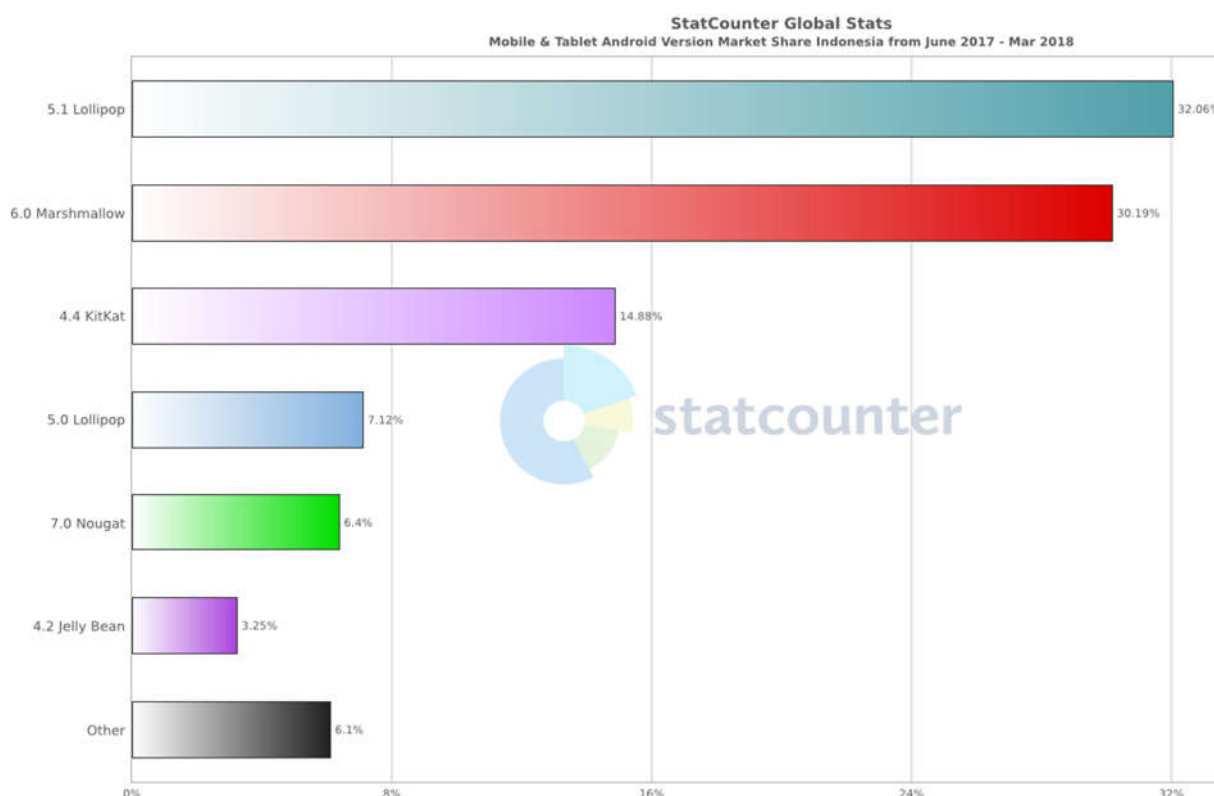
Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (peserta didik). Sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu peserta didik dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan faktor yang penting dalam suatu proses pembelajaran karena menggunakan media dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru,

memicu motivasi peserta didik, serta membantu proses pembelajaran dan penyampaian materi saat pelajaran. Kurikulum 2013 menuntut peserta didik untuk lebih aktif, namun dalam kegiatan belajar mengajar pada materi mesin konversi energi di SMK Negeri 1 Wadaslintang masih menggunakan media pembelajaran berupa papan tulis, buku, *wall chart*, LCD proyektor sekaligus power pointnya, dan belum ada media pembelajaran mandiri yang membantu peserta didik dalam mempelajari kembali materi yang sudah diajarkan saat di sekolah.



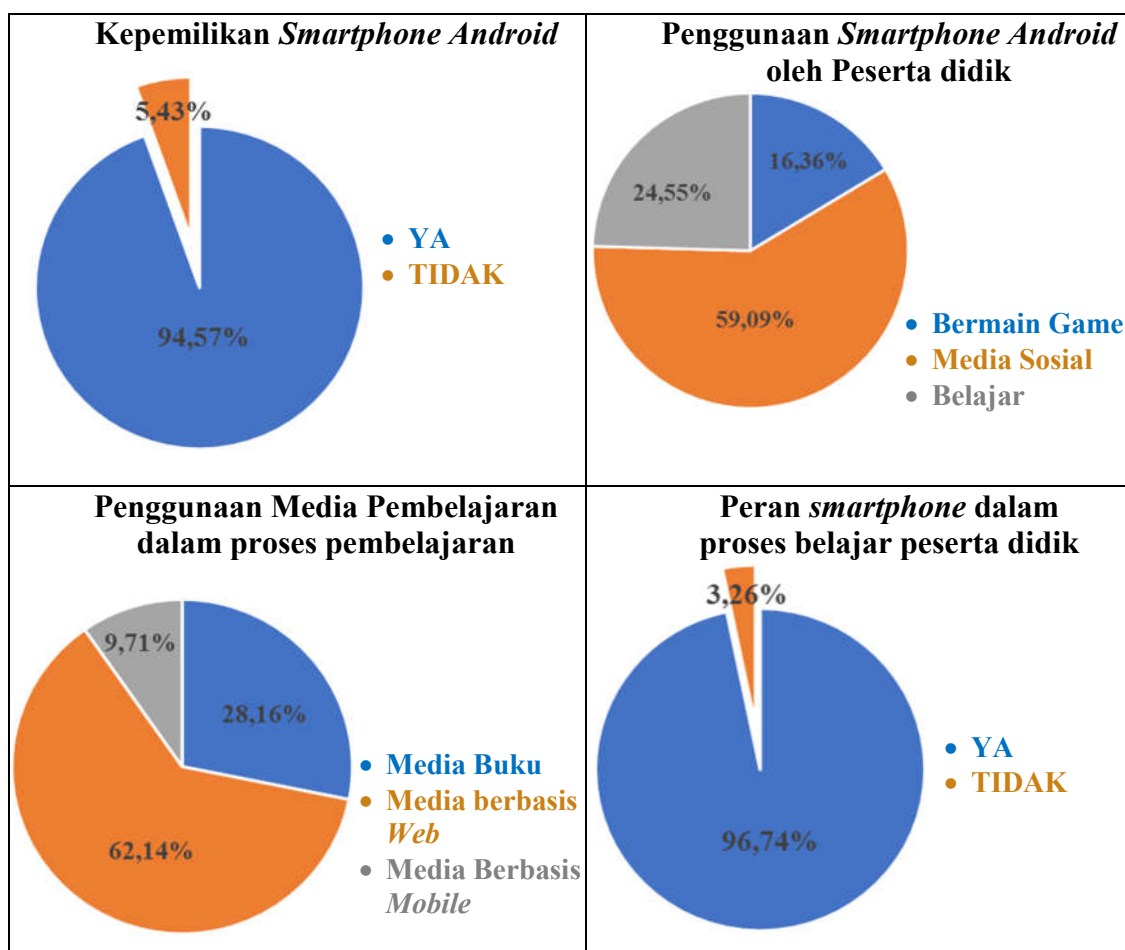
Gambar 2. Statistik *Market Share Operating System* di Indonesia periode Juni 2017 - Maret 2018 diakses 15 Februari 2018 (StatCounter Globalstats, 2017)

Dari statistik di atas dapat diketahui bahwasannya pengguna *Operating System (OS) Android* di Indonesia selama bulan Juli 2017 sampai dengan Maret 2018 termasuk tinggi yakni sebesar 65,88%. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna *smartphone android* di Indonesia sangatlah banyak. Dan mayoritas penggunaan *smartphone* sendiri masih sebatas untuk media komunikasi dan hiburan dan belum memaksimalkan penggunaannya sebagai media pembelajaran di sekolah. Sehingga apabila dibuatkan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* sangatlah bermanfaat untuk proses pembelajaran peserta didik dimana bisa membantu pemahaman peserta didik dalam memahami sebuah materi.



Gambar 3. Statistik pengguna *Smartphone Android* di Indonesia berdasarkan versinya periode Juni 2017-Maret 2018 diakses 15 Februari 2018 (StatCounter GlobalStat , 2017)

Berdasarkan gambar grafik di atas mayoritas pengguna *smartphone Android* di Indonesia masih menggunakan *Android* versi 5.1 (Lollipop) sebanyak 32,06% kemudian *Android* versi 6.0 (Marshmallow) sebanyak 30,19% lalu *Android* versi 4.4 (KitKat) sebanyak 14,68%. Untuk tahun 2018 sendiri sedang gencar-gencarnya penggunaan *OS Android* versi *Nougat* (7.0) yang diaplikasikan pada *smartphone* terbaru, namun memang untuk sampai saat ini penguunanya belum terlalu banyak di Indonesia.





Gambar 4. Diagram penggunaan *smartphone* oleh peserta didik TKR Kelas X SMK Negeri 1 Wadaslintang

Berdasarkan hasil survei peserta didik TKR kelas X SMK Negeri 1 Wadaslintang, peserta didik yang memiliki *smartphone android* sebesar 94,57%, dan yang tidak memiliki *smartphone android* sebesar 5,43%. Penggunaan *smartphone* oleh peserta didik untuk bermain game sebesar 16,36%, media sosial sebesar 59,09%, untuk belajar 24,55%. Untuk penggunaan media masih didominasi oleh media berbasis web sebesar 62,14%. Peran *smartphone* dalam proses belajar tergolong tinggi yakni sebesar 96,74%. Ketertarikan peserta didik terhadap media berbasis aplikasi *android* cukup tinggi, yakni sebesar 92,39% . Berdasarkan hasil survei tersebut, banyak peserta didik cenderung memilih menggunakan *smartphone* hanya sebagai media hiburan, dan masih kurang maksimal untuk penggunaan pada proses belajar.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu inovasi dalam penggunaan media pembelajaran. Salah satunya melalui pengembangan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android*. Kompetensi

dasar mesin konversi energi pada mata pelajaran TDO yang diajarkan di kelas X paket keahlian Teknik Kendaraan Ringan cocok untuk dikembangkan dalam bentuk media pembelajaran interaktif berbasis *android*. Hal ini didasarkan pada beberapa pertimbangan.

Pertama, kompetensi Mesin Konversi Energi dianggap sulit oleh beberapa peserta didik, dibuktikan dengan nilai ujian mata pelajaran TDO yang masih banyak di bawah KKM. Kesulitan ini dikarenakan banyaknya peserta didik yang belum bisa menerima pembelajaran secara optimal karena merupakan materi yang baru didapatkan di sekolah. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran mandiri yang dapat membantu peserta didik dalam memahami kompetensi dasar mesin konversi energi lebih menarik dan menyenangkan.

Kedua, kepemilikan *smartphone android* sebagian besar peserta didik menjadi masalah bagi guru dalam mengkondisikan peserta didik dalam pembelajaran, serta pemanfaatan *smartphone* belum dimaksimalkan dalam pembelajaran khususnya pada kompetensi dasar mesin konversi energi. Dengan demikian, peneliti bermaksud untuk mengembangkan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* agar dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran mesin konversi energi agar lebih menarik dan menyenangkan.

Hal ini menyebabkan kemampuan dalam menyampaikan informasi dan pengetahuan dengan tingkat realisme yang tinggi sehingga penggunaan bahan ajar menggunakan multimedia memungkinkan pengguna dapat berinteraksi

dan berkomunikasi tanpa bantuan orang lain dan pengguna dapat mempelajari materi sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan beberapa kumpulan masalah yang didapatkan selama observasi awal di SMK Negeri 1 Wadaslintang dapat didefinisikan sebagai berikut.

Masalah yang pertama adalah hasil belajar, dapat dilihat bahwa hasil belajar peserta didik yang belum memenuhi KKM pada mata pelajaran TDO sebesar (40,29%) dari seluruh peserta didik kelas X. Hasil belajar yang masih banyak dibawah standar minimal menunjukkan bahwa peserta didik belum begitu menguasai materi yang diajarkan oleh guru. Sedangkan tujuan dari pembelajaran adalah membuat peserta didik menjadi paham dan mengerti materi yang diajarkan saat proses pembelajaran. Maka dari itu masalah ini perlu untuk ditidakanjuti lebih jauh.

Penerapan sistem blok dalam pembelajaran di sekolah. Sistem blok adalah mengelompokkan materi dalam satu waktu, sehingga materi tidak diulang pada pertemuan selanjutnya. Hal tersebut kurang efektif karena sebagian peserta didik, mendapat materi baru sebelum peserta didik dapat memahami materi yang telah diajarkan. Peserta didik harus mencari materi yang sudah diajarkan dan mempelajarinya di luar jam mata pelajaran tersebut.

Kesulitan peserta didik dalam memahami mata pelajaran TDO. Kesulitan peserta didik dalam menerima materi disebabkan dua faktor. Pertama faktor internal dan kedua faktor eksternal. Faktor internal yang menghambat

peserta didik menerima materi pembelajaran dikarenakan motivasi belajar yang rendah maupun kemampuan dari peserta didik tersebut yang tergolong rendah. Sedangkan faktor eksternal yang menghambat peserta didik menerima materi pembelajaran adalah sarana dan/atau prasarana yang belum mencukupi dan belum memadai, serta guru yang belum mampu menyampaikan materi dengan baik. Materi ini merupakan materi baru mengenai pengetahuan otomotif yang didapatkan di sekolah yang pada jenjang sekolah sebelumnya belum pernah didapatkan sehingga membuat peserta didik susah dalam memahami materi mesin konversi energi.

Pembelajaran di SMK Negeri 1 Wadaslintang belum memaksimalkan penggunaan media pembelajaran terutama pada mata pelajaran Teknik Dasar Otomotif pada materi mesin konversi energi. Pembelajaran masih menggunakan metode ceramah yang dilakukan oleh guru. Hal ini dilakukan karena belum tercukupinya media pembelajaran pendukung mata pelajaran Teknik Dasar Otomotif khususnya pada materi mesin konversi energi.

Kurangnya varian media pembelajaran di SMK Negeri 1 Wadaslintang, yang mampu membantu peserta didik dalam belajar, terutama pada kompetensi mesin konversi energi yang dianggap sulit oleh sebagian peserta didik. Kurangnya media pembelajaran yang ada tentunya akan mengakibatkan proses pembelajaran menjadi tidak maksimal. Hal tersebut dikarenakan media pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting dalam sebuah proses pembelajaran. Oleh karena itu media pembelajaran sangat penting untuk dikembangkan untuk memaksimalkan proses pembelajaran yang dilaksanakan.

Kemajuan teknologi yang ada membuat pengembangan kurikulum sangat diperlukan untuk menyukseskan pembelajaran. Peserta didik dituntut untuk mandiri dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Sudah semestinya guru dan pihak sekolah juga mengembangkan sarana dan/atau prasarana dengan mengikuti perkembangan teknologi. Media pembelajaran juga dapat memanfaatkan perkembangan teknologi seperti penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi *android*.

Pemanfaatan *smartphone* berbasis aplikasi *android* oleh peserta didik cenderung digunakan hanya sebagai media hiburan dan belum dimaksimalkan untuk menunjang kegiatan belajar peserta didik. Sementara, sistem operasi *android* memberikan keleluasaan bagi pengembang untuk mengembangkan dan menciptakan sebuah aplikasi (media pembelajaran) yang dapat berjalan pada sistem operasi *android*. Penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* diharapkan dapat membantu pemahaman peserta didik dalam menguasai materi pembelajaran yang diajarkan guru.

Motivasi belajar peserta didik yang masih rendah mengakibatkan terjadinya miskomunikasi atau tidak tersampainya materi yang disampaikan oleh guru sehingga hal ini jelas menghambat proses pembelajaran. Hal ini disampaikan guru mata pelajaran TDO bahwa masih ada peserta didik yang motivasi belajarnya rendah. Rendahnya motivasi dapat diakibatkan dari beberapa faktor, seperti pembelajaran yang tidak menarik atau monoton, pembelajaran kurang jelas, atau terlalu membingungkan cara

mengajarkannya. Oleh karena itu motivasi peserta didik dapat ditingkatkan atau dapat diperbaiki kualitasnya dalam proses pembelajaran itu sendiri.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang telah dipaparkan di atas telah terungkap beberapa masalah yang ada pada mata pelajaran Teknik Dasar Otomotif pada materi mesin konversi energi. Untuk memfokuskan penelitian, maka penelitian ini dibatasi tentang media pembelajaran berbasis aplikasi android. Keterbatasan media pembelajaran merupakan salah satu masalah yang ada di sekolah, keterbatasan ini dapat mengakibatkan kurangnya motivasi belajar peserta didik dan juga kurangnya pemahaman peserta didik dalam memahami materi. Penelitian ini difokuskan pada pengkajian, perancangan dan pengujian media pembelajaran mata pelajaran Teknik Dasar Otomotif SMK Negeri 1 Wadaslintang. Kompetensi yang digunakan adalah mesin konversi energi yang memungkinkan untuk dibuat media pembelajaran berbasis aplikasi *android*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah dapat dirumukan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* yang untuk pembelajaran kelas X TKR ?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* dari aspek media dan materi ?
3. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* untuk pembelajaran kelas X TKR.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media.
3. Mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android*.

F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Media pembelajaran mesin konversi energi dapat dijalankan pada *smartphone* dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Perangkat berbasis aplikasi *android* .
2. Pengembangan perangkat lunak menggunakan aplikasi *Android Studio*.
3. Fitur utama yaitu informasi mengenai materi mesin konversi energi.
4. Sistem operasi *Android*
 - a. *Ice Cream Sandwich (4.0)*
 - b. *Jelly Bean (4.1-4.3)*
 - c. *Kitkat (4.4)*
 - d. *Lolipop (5.0)*
 - e. *Marshmallow (6.0)*
 - f. *Nougat (7.0)*
 - g. *Oreo (8.0)*
5. RAM minimal 1 GB

6. Materi pada aplikasi berupa kompetensi dasar mesin konversi energi pada mata pelajaran teknologi dasar otomotif.

G. Manfaat Produk

Berdasarkan hal-hal yang diungkapkan dalam penelitian ini produk yang dikembangkan diharapkan dapat bermanfaat, yakni:

1. Bagi guru
 - a. Mempermudah guru dalam mengkondisikan peserta didik pada saat proses pembelajaran.
 - b. Menambah variasi media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media bantu pada materi pelajaran TDO khususnya untuk kompetensi mesin konversi energi.

2. Bagi peserta didik

Peserta didik mempunyai media pembelajaran mandiri yang praktis, dan menyenangkan dalam mempelajari materi mesin konversi energi.

3. Bagi sekolah

Hasil ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi sekolah untuk memberi masukan dan informasi mengenai penggunaan media pembelajaran aplikasi *android*.

4. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan meningkatkan wawasan, pengetahuan sebagai latihan dalam menerapkan teori-teori yang diperoleh di bangku kuliah.

5. Bagi universitas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan penelitian untuk penelitian lanjutan mengenai permasalahan yang sejenis.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sumber Belajar

a. Definisi Sumber Belajar

Menurut Sitepu (2014:18), sumber belajar merupakan salah satu komponen dalam kegiatan belajar yang memungkinkan individu memperoleh pengetahuan, kemampuan, sikap, keyakinan, emosi, dan perasaan. Sumber belajar memberikan pengalaman belajar dan tanpa sumber belajar maka tidak mungkin dapat terlaksana proses belajar dengan baik. Pendapat lain tentang sumber belajar dikemukakan oleh *Association for Educational Communication and Technology, AECT*, (1977) yaitu berbagai atau semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan dari pembelajaran. Sedangkan menurut Dirjen Dikti (1983) sumber belajar adalah segala sesuatu dan dengan mana seseorang mempelajari sesuatu.

b. Perkembangan Sumber Belajar dalam pembelajaran

Perkembangan sumber belajar sangat penting dan berpengaruh terhadap dunia kependidikan. Menurut Karwono dan Heni Mularsih (2017:161) Perkembangan sumber belajar dibagi dalam lima tahapan perkembangan

yaitu (1) Sumber belajar praguru (2) Lahirnya guru sebagai sumber belajar utama (3) Sumber belajar dalam bentuk cetak (4) sumber belajar yang berasal dari Teknologi Komunikasi dan (5) Sumber belajar yang didesain dan dimanfaatkan.

c. Jenis-Jenis Sumber Belajar

Peran utama sumber belajar adalah membawa atau menyalurkan stimulasi dan informasi kepada peserta didik. Untuk itu, perlu digolongkan jenis-jenis dari sumber belajar agar para pendidik dapat menggunakan sumber belajar sesuai dengan kebutuhan terhadap materi yang akan diberikan kepada peserta didik. Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2003:80) menyatakan bahwa klasifikasi yang biasa dilakukan terhadap sumber belajar adalah sebagai berikut.

- 1) Sumber belajar tercetak : Buku teks, modul, brosur, koran, poster, ensiklopedia, dan lain-lain
- 2) Sumber belajar noncetak : film, *slide*, model, *audiocassette*, transparansi, realita, objek, dan lain-lain.
- 3) Sumber belajar yang berbentuk fasilitas : perpustakaan, ruangan belajar, *correl*, studio, lapangan olahraga, dan lain-lain.
- 4) Sumber belajar berupa kegiatan : wawancara, kerja kelompok, observasi, simulasi, permainan, dan lain-lain.
- 5) Sumber belajar yang berupa lingkungan masyarakat : taman, terminal, pasar, toko, pabrik, museum, dan lain-lain.

d. Fungsi Sumber Belajar

Sumber belajar memiliki fungsi yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar. Mohammad Ali et al (2007:25) menyatakan bahwa sumber belajar memiliki fungsi sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan produktivitas pembelajaran, dengan jalan :
 - a) Mempercepat laju belajar dan membantu guru untuk menggunakan waktu lebih baik.

- b) Mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi, sehingga dapat lebih banyak membina dan mengembangkan gairah belajar peserta didik.
- 2) Memberikan kemungkinan pembelajarannya yang sifatnya lebih individual, dengan jalan :
 - a) Mengurangi kontrol guru yang kaku dan tradisional.
 - b) Memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berkembang sesuai dengan keinginan dan kemampuannya.
- 3) Memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pembelajaran, dengan jalan :
 - a) Perencanaan program pembelajaran yang lebih sistematis.
 - b) Pengembangan bahan pelajaran yang dilandasi penelitian.
- 4) Lebih memantapkan pembelajaran dengan jalan :
 - a) Meningkatkan kemampuan manusia dalam penggunaan berbagai media komunikasi.
 - b) Penyajian data dan informasi secara lebih konkret.
- 5) Memungkinkan belajar seketika, karena :
 - a) Mengurangi jurang pemisah antara pelajaran yang bersifat verbal dan abstrak dengan realitas yang sifatnya konkret.
 - b) Memberikan pengetahuan yang bersifat langsung.
- 6) Memungkinkan penyajian pendidikan yang lebih luas, terutama dengan adanya media massa, dengan jalan :
 - a) Pemanfaatan secara bersama lebih luas tenaga atau kejadian yang langka.
 - b) Penyajian informasi yang mampu menembus geografis.

2. Media Pembelajaran

a. Definisi Media Pembelajaran

Giri Wiarto (2016:3) mengemukakan bahwa media pembelajaran dalam merupakan sarana pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan informasi kepada peserta didik yang bertujuan untuk membuat tahu peserta didik. Media adalah pembawa pesan yang berasal dari suatu sumber pesan (dapat berupa orang atau benda) kepada penerima pesan. Dalam proses pembelajaran penerima pesan itu adalah peserta didik. Pembawa pesan (media) itu berinteraksi dengan peserta

didik melalui indera mereka. Peserta didik dirangsang dengan media itu untuk menggunakan inderanya untuk menerima informasi.

Media Pembelajaran dapat diartikan sebagai alat bantu yang dapat digunakan sebagai penyampai pesan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media merupakan sesuatu yang bersifat meyakinkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan audiens atau peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri peserta didik tersebut. Media merupakan bagian yang melekat atau tidak terpisahkan dari proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Muhammad Munir (2014:2) keuntungan dalam mengembangkan media pembelajaran menggunakan multimedia adalah kemampuan mengintegrasikan berupa teks, grafik, gambar animasi dan video.

b. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Sriyanti (2009:12) menyebutkan jenis-jenis media pembelajaran yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu :

1) Media Cetak.

Jenis media ini memiliki kelebihan yaitu murah, dapat diakses semua kalangan, fleksibel, bisa dibaca kapan saja dan dimana saja. Namun, kekurangan dari jenis media ini adalah kurang dapat membantu daya ingat, ditambah jika penyajiannya kurang menarik.

2) Transparansi.

Jenis media ini bersifat praktis dan mudah dioperasikan serta mendukung pembelajaran dengan tatap muka.

3) Multimedia interaktif.

Jenis media ini bersifat interaktif, individual, fleksibel, hemat biaya, dan pengguna menjadi aktif, namun pengembangannya memakan waktu yang lama, dan membutuhkan tim pengembang yang profesional.

c. Fungsi Media Pembelajaran

Levie & Lentz dalam (Arsyad, 2005) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual yaitu :

- 1) Fungsi atensi
Fungsi stensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pembelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan auat yang menyertai teks materi pembelajaran. Sering kali pada awal pembelajaran peserta didik tidak tertarik dengan materi pembelajaran atau mata pelajaran itu merupakan salah satu pembelajaran yang tidak disenangi oleh mereka sehingga mereka tidak memperhatikan.
- 2) Fungsi afektif
Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gamba atau lambang visual dapat menggugahemosi dan sikap peserta didik, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.
- 3) Fungsi kognitif
Fungsi kognitif media sosial terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi kompensatoris
Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasi peserta didik yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Media pembelajaran menurut Kemp & Dayton (dalam Arsyad, 2005:11) dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar

yang besar jumlahnya yaitu memotivasi minat atau tindakan, menyajikan informasi, dan memberi instruksi.

d. Pengembangan Media Pembelajaran

Kegiatan pengembangan media pembelajaran terdiri atas langkah besar yang harus dilalui yaitu kegiatan perencanaan, produksi, dan penilaian. Sementara itu dalam melakukan desain atau rancangan pengembangan program media. Arief Sadiman (1986:15) memberikan urutan langkah-langkah yang harus diambil dalam pengembangan program media menjadi 6 (enam) langkah sebagai berikut.

- 1) Menganaisis karakteristik dan kebutuhan peserta didik
- 2) Merumuskan tujuan instruksional dengan operasional dan khas
- 3) Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mengandung tercapainya tujuan
- 4) Mengembangkan alat pengukur keberhasilan
- 5) Menulis naskah media
- 6) Mengadakan tes dan revisi

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009: 407). Ada beberapa model pengembangan penelitian R&D yang digunakan oleh para peneliti, Borg and Gall (1983: 775) mengembangkan sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, sebagai berikut; (1) penelitian pengumpulan data , perencanaan, (2) pengembangan draf produk, (3) uji coba lapangan awal, (4) merevisi hasil uji coba, (5) uji coba lapangan, (6) penyempurnaan produk hasil

uji coba lapangan, (7) uji pelaksanaan lapangan, (8) penyempurnaan produk akhir, (9) diseminasi, dan (10) implementasi.

Menurut Lee & Owens (2004:3-268), menyatakan bahwa model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 6 tahapan yaitu *need assessment, front end analysis, design, development, implementation dan evaluation*, sedangkan menurut Branch (2009: 2), seorang ahli dalam bidang penelitian dan pengembangan mengemukakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan dengan model ADDIE. Model ADDIE lebih singkat dibandingkan dengan model lain yang memiliki 5 langkah utama. ADDIE merupakan singkatan dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluation*.

Berdasarkan uraian pendapat ahli maka model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model ADDIE dari Dick and Carry, model ADDIE dalam penelitian ini menggunakan 5 tahapan pengembangan, berikut penjelasan masing-masing tahapan:

1) *Analyze*

Kegiatan utama pada tahapan ini adalah menganalisis latar belakang atau perlunya pengembangan media pembelajaran dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan media pembelajaran. Setelah menganalisis perlunya pengembangan dilakukan, peneliti juga perlu melakukan analisis pada kelayakan dan syarat-syarat pengembangan media pembelajaran. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan apabila multimedia pembelajaran tersebut digunakan

2) *Design*

Tahap ini merupakan tahap perancangan dari media pembelajaran. Kegiatan ini merupakan tahapan sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan media pembelajaran, merancang materi atau kegiatan belajar mengajar, dan evaluasi dari pembelajaran. Rancangan ini bersifat konseptual untuk mendasari proses pengembangan berikutnya.

3) *Development*

Tahapan ini dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Pada tahap sebelumnya rancangan yang telah disusun direalisasikan menjadi produk siap diimplementasikan.

4) *Implementation*

Rancangan dan produk yang telah selesai direalisasi, kemudian diimplementasikan pada situasi dan ruang lingkup yang nyata. Dari implementasi yang telah dilakukan akan didapatkan evaluasi awal untuk memberi umpan balik pada penerapan media pembelajaran tersebut.

5) *Evaluation*

Tahapan ini dilakukan untuk menilai kualitas produk dan proses instruksional, baik sebelum dan sesudah implementasi.

3. *Android*

a. *Pengertian Android*

Menurut Nazruddin Safaat (2010:1) *Android* merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. *Android* menyediakan platform terbuka bagi pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Selain sebagai sistem operasi, *Android* juga menyediakan *tools* pengembangan aplikasi yang sangat lengkap, sehingga membuat banyak *mobile developer* memilih *Android* dalam mengembangkan aplikasinya. Sedangkan Reto Meier (2010:4) mengemukakan bahwa *Android* adalah platform pertama yang bersifat terbuka dan komprehensif untuk perangkat *mobile*. Meier mengelompokkan *Android* menjadi tiga komponen yaitu sebagai sistem operasi, sebagai platform untuk menciptakan aplikasi, dan sebagai perangkat telepon seluler.

b. Fitur-fitur *Android*

Android adalah sistem operasi gratis dan bisa discustomize dengan mengkonfirmasikan hardware dan *Software*. Menurut Lee (2011:3), *Android* memiliki beberapa fitur di bawah ini :

- 1) *Storage*, menggunakan *SQLite, relational database*
- 2) *Connectivity*, supports *GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, WiFi, LTE, dan WiMax*
- 3) *Messaging*, supports *SMS dan MMS*.
- 4) *Web browser*, didasarkan pada *open-source WebKit* bersama dengan *Chrome's V8 JavaScript engine*.
- 5) *Media support*, termasuk *H.263, H.264, MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, dan BMP*.
- 6) *Hardware support*, akselerasi *sensor, kamera, digital kompas, proximity sensor, dan GPS*.
- 7) *Multi-touch*
- 8) *Multi-tasking*
- 9) *Flash support*
- 10) *Teething, support sharing koneksi internet*

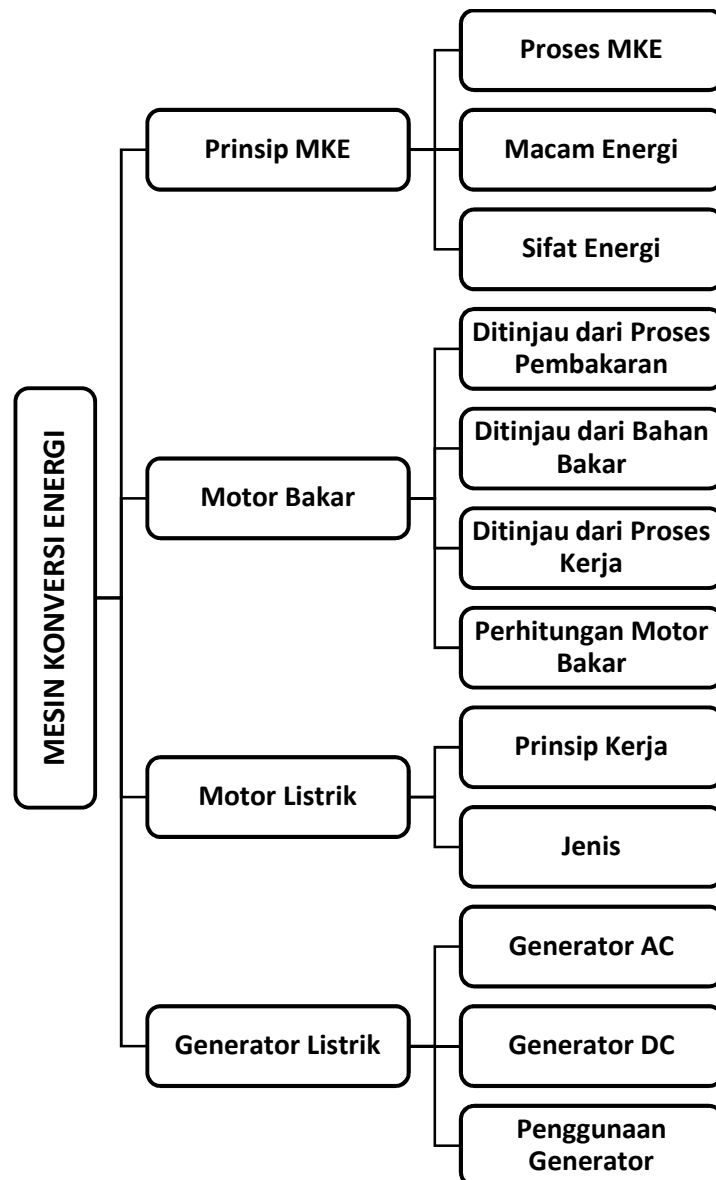
4. *Software Pengembang Aplikasi*

Software pengembang aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran ini adalah *Android studio*. *Android studio* merupakan sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) yang digunakan untuk pengembangan aplikasi *android* (Hafizh Herdi, 2014). *Android studio* merupakan IDE resmi untuk *android* (Developers, 2016). *Android studio* memiliki fitur editor kode cerdas (*Intelligent Code Editor*) yang memiliki kemampuan penyelesaian kode, optimalisasi, dan analisis kode yang canggih. Selain itu fitur *new project wizards* membuat proses memulai proyek baru menjadi jauh lebih mudah bahkan dapat mengimpor contoh kode *google* dari *gitHub*. Berbagai modul baru digunakan dalam *android*

studio ini, salah satunya adalah pengembangan aplikasi multi layar yang memudahkan pengembangan untuk membangun sebuah aplikasi untuk ponsel dan tablet *android*, *android wear*, *android TV*, *android auto*, dan *android google glass*.

5. Materi Mesin Konversi Energi

Bahan ajar ini membahas tentang beberapa hal penting yang perlu diketahui agar dapat melakukan melaksanakan pekerjaan dasar secara efektif, efisien dan aman. Materi Mesin Konversi Energi (MKE) yang ada pada aplikasi berisi tentang empat pokok bahasan materi yaitu prinsip mesin konversi energi, motor bakar, motor listrik, dan generator listrik. Untuk materi prinsip mesin konversi energi berisi tentang pengertian MKE, macam energi, dan sifat energi. Lalu untuk materi motor bakar meliputi motor bensin, motor diesel, motor dua tak, motor empat tak, dan perhitungan motor bakar. Selanjutnya untuk materi motor listrik meliputi prinsip kerja motor listrik dan jenis motor listrik. Kemudian untuk materi generator listrik meliputi prinsip kerja generator AC, generator DC, dan penggunaan generator. Seperti yang sudah digambarkan melalui bagan dibawah ini.



Gambar 5. Bagan Materi Mesin Konversi Energi

6. Pendidikan Menengah Kejuruan

Dalam UUD 1945 dinyatakan bahwa tujuan dari pembangunan nasional adalah memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, perdamaian abadi dan keadilan sosial. Oleh karena itu dalam pembangunan tersebut pendidikan memegang peranan penting untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan pemerintah mempunyai

kewajiban dalam melaksanakan setiap kebijakan pendidikan yang diambil untuk tercapainya tujuan pendidikan nasional tersebut, sehingga arah kebijakan pendidikan menjadi bagian dari upaya dalam melaksanakan amanat yang terkandung dalam UUD 1945.

Pengertian mengenai sekolah menengah kejuruan terdapat pada Peraturan Pemerintah No. 74 tahun 2008 pasal 1 ayat 21 yang menyatakan bahwa “Sekolah Menengah Kejuruan yang selanjutnya disingkat SMK adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang Pendidikan Menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama atau setara SMP atau MTs”.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 1990 Bab I, pasal 1 ayat 3 menyebutkan bahwa, “Pendidikan Menengah Kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan perkembangan kemampuan peserta didik untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu” (Peraturan Pemerintah, 1990:1). Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan tentang Fungsi dan Tujuan Pendidikan Nasional, pada pasal 2 dan 3 (Undang-Undang, 2003: 6).

Pendidikan Nasional berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta

peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

B. Hasil Penelitian Yang Relevan

Penelitian mengenai pembelajaran berbasis *mobile* telah banyak dilakukan dan dikembangkan oleh para pakar, pengajar. Salah satunya adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Tri Anggoro Mukti (2017). Menurut Tri melalui pemanfaatan teknologi *mobile* yang didukung dengan pengolahan informasi dalam bentuk video, audio, teks, dan animasi (simulasi) dapat menambah semangat, gairah dan keantusiasan peserta didik dalam belajar. Model pengembangan pembelajaran interaktif dapat membantu secara aktif bagi peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuannya menjadi pengalaman baru sehingga diharapkan dirinya merasa mudah memahami pembelajaran secara efektif dan optimal.

Penelitian lain adalah penelitian yang dilakukan oleh Aulia Azmi Haifani (2017). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat validasi pengembangan aplikasi pembelajaran interaktif dari ahli materi sebesar 84,38% pada kategori sangat layak, kemudian dari ahli media mendapat skor 79,41% pada kategori sangat layak, sedangkan untuk penilaian dari peserta didik mendapat skor 77,92% yaitu pada kategori sangat layak.

C. Kriteria Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran

Berdasarkan panduan pengembangan bahan ajar berbasis TIK oleh Kementrian Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, komponen penilaian bahan ajar meliputi: (1) Subtansi Materi yaitu kebenaran, kedalaman, kekinian dan keterbacaan, (2) Desain Pembelajaran yaitu berupa judul, SK, KD, indikator, materi, contoh soal, latihan-latihan, penyusun dan referensi, (3) Tampilan yaitu terdiri dari beberapa aspek navigasi, tipografi, media, warna, animasi dan simulasi, dan (4) Pemanfaatan Software terdiri dari interaktif, software pendukung, dan keaslian. Menurut Wahono (2006) mengusulkan tiga point aspek penilaian multimedia pembelajaran, meliputi:

1. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Aspek rekayasa perangkat lunak ini terdiri dari 9 aspek diantaranya yaitu (1) efektif dan efisien, (2) reliable (handal), (3) *maintainable* (dapat dikelola dengan mudah), (4) *usability* (mudah digunakan dan sederhana pengoperasiannya), (5) ketepatan pemilihan aplikasi, (6) kompabilitas (dapat dioperasikan di beberapa *hardware* dan *software* yang ada), (7) pemaketan media terpadu dan mudah, (8) pendokumentasian seluruh aspek program meliputi: petunjuk, dan desain program, dan (9) *reusability*, dapat digunakan untuk pengembangan kedalam aplikasi lain.

2. Aspek Desain Pembelajaran

Aspek desain pembelajaran ini terdiri dari 16 aspek, meliputi (1) kejelasan tujuan pembelajaran, (2) relevansi tujuan pembelajaran dengan

SK/KD/Kurikulum, (3) cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran, (4) ketetapan pengguna multimedia pembelajaran, (5) interaktivitas, (6) pemberian motivasi belajar, (7) kontekstualitas dan aktualitas, (8) kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar, (9) kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, (10) kedalaman materi, (11) kemudahan untuk dipahami, (12) sistematis, (13) kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, dan latihan, (14) konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran, (15) ketepatan alat evaluasi, dan (16) pemberian umpan balik.

3. Aspek Komunikasi Visual

Aspek komunikasi visual ini terdiri dari 7 aspek meliputi (1) komunikatif sesuai dengan tujuan serta dapat diterima dengan keinginan, (2) kreatif dalam ide dan penuangan gagasan, (3) sederhana dan memikat, (4) audio (narasi, *sound efect*, *backsound*, dan musik), (5) visual (*layout design*, *typography*, dan warna), (6) media bergerak (animasi, movie), dan (7) *layout interactive* (ikon navigasi).

Menurut Thorn (1995) menyatakan ada 6 kriteria untuk menilai multimedia interaktif, dan kriteria ini digunakan sebagai acuan untuk pengidentifikasian masalah yang harus direvisi sebelum multimedia pembelajaran dipublikasikan.

1. Kemudahan navigasi, konten-konten yang disediakan harus dirancang tidak terlalu rumit, agar mempermudah peserta didik dalam

mengoperasikan meskipun belum memiliki pengetahuan tentang multimedia.

2. Kandungan kognisi yang akurat dan relevan. Kriteria ini untuk menilai isi program, terkait materi pembelajaran yang telah sesuai dan memenuhi kebutuhan pembelajaran peserta didik, agar proses pembelajaran diserap dan dimengerti pada pendidikan.
3. Penyajian informasi, digunakan untuk melihat kandungan isi dan program multimedia itu sendiri. Penyampaian informasi seharusnya diberikan secara efisien, efektif, dan semenarik mungkin sehingga proses pembelajaran menggunakan multimedia tetap baik dan menyenangkan.
4. Integrasi media, Sebuah multimedia mampu menstimulasi peserta didik guna membangun kognisi mereka secara teori dan praktikum, tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk bermain, karena aspek pengetahuan dan keterampilan dalam sebuah multimedia harus saling berintegrasi.
5. Artistik dan Estetika, Tampilan dari multimedia sangat berpengaruh terhadap ketertarikan dan minat peserta didik untuk mempelajari informasi pada multimedia yang ada, ukuran menarik menjadi aspek penting dalam multimedia karena pemampilan fisik akan sangat mudah mempengaruhinya.
6. Fungsi keseluruhan, program yang dikembangkan dalam multimedia harus memberikan pembelajaran sesuai apa yang diinginkan oleh peserta didik, sehingga ketika selesai menjalankan sebuah multimedia,

peserta didik akan merasa telah belajar dan menjadi bahan evaluasi untuk pendidik.

Mengacu pada beberapa pendapat tersebut dapat dirumuskan aspek-aspek kriteria penilaian multimedia yang digunakan pada angket uji kelayakan ahli media, ahli materi, dan tanggapan peserta didik terhadap multimedia interaktif sebagai berikut:

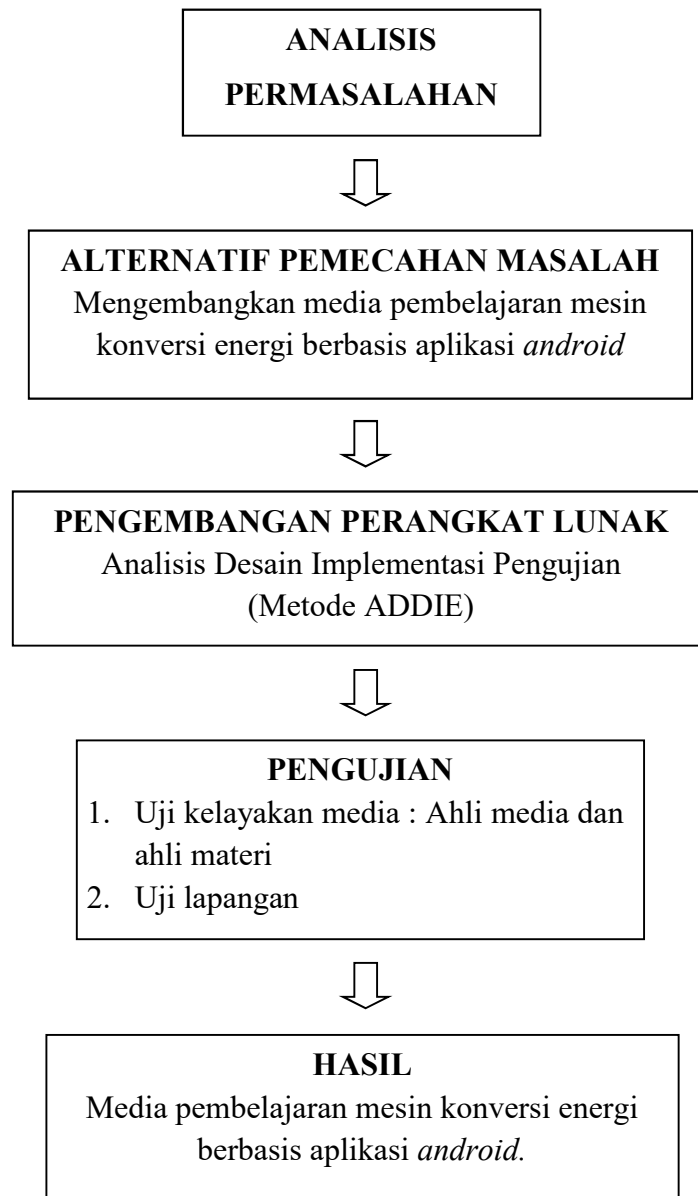
1. Kemudahan navigasi
2. Kandungan kognisi
3. Penyajian informasi
4. Integrasi media
5. Desain
6. Fungsi keseluruhan

D. Kerangka Pikir

Seorang pendidik dituntut menjadi tenaga pengajar yang profesional dan wajib menggunakan serta mengembangkan multimedia pembelajaran yang interaktif. Pendidik, multimedia, dan kegiatan pembelajaran sangatlah berhubungan erat serta saling berkaitan, hal inilah yang membuat pernyataan bahwa pendidik tidak cukup memiliki kemampuan mengajar yang tinggi, tetapi pendidik juga harus mampu menganalisis masalah khususnya dalam pembelajaran sehingga mampu mengembangkan multimedia guna mengatasi masalah yang terjadi. Banyak sekali multimedia yang digunakan sehingga

memacu pendidik untuk meningkatkan kreativitas dalam penyelesaian masalah pembelajaran, penelitian ini bertujuan guna mengatasi masalah pembelajaran mesin konversi energi pada peserta didik yang terkesan tidak aktif dikarenakan sulit memahami materi, terutama pada pemahaman materi materi baru yang belum didapatkan sebelumnya di Sekolah Menengah Pertama kemudian ada banyak materi yang harus dijelaskan lebih rinci menggunakan media pembelajaran yang bersifat visual karena sifat materi mesin konversi energi sifatnya tidak dapat dilihat dengan mata secara langsung.

Berdasarkan survei, peserta didik lebih cenderung menggunakan *smartphone* untuk media hiburan saja, sementara minat peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *mobile* cukup tinggi, sehingga diperlukan alternatif penyelesaian. Alternatif penyelesaian masalah yang dilakukan adalah dengan mengembangkan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android*. Harapannya dalam kegiatan belajar mengajar guru dan peserta didik lebih dimudahkan seperti ; peserta didik bisa melihat dan mempelajari kembali materi yang sudah dipelajari dengan bantuan *smartphone* dan memaksimalkan penggunaan *smartphone* untuk membantu menunjang proses kegiatan belajar peserta didik. Selanjutnya, dilakukan pengujian untuk tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan.



Gambar 6. Diagram kerangka pikir

E. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian pada deskripsi teori yang telah dikemukakan, maka pertanyaan peneliti yang diajukan adalah :

1. Metode apa yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran yang dibuat ?
2. Apa saja langkah yang dilakukan pada tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi pada saat perancangan aplikasi mesin konversi energi berbasis *android* ?
3. Bagaimanakah penilaian ahli materi pada aspek kandungan kognisi dari media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* ?
4. Bagaimanakah penilaian ahli materi pada aspek penyajian informasi media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* ?
5. Bagaimanakah penilaian ahli media aspek kemudahan navigasi media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* ?
6. Bagaimanakah penilaian ahli media pada aspek integrasi media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* ?
7. Bagaimanakah penilaian ahli media pada aspek desain media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* ?
8. Bagaimanakah penilaian ahli media pada aspek fungsi keseluruhan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* ?
9. Bagaimanakah tanggapan peserta didik pada aspek kandungan kognisi media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* ?
10. Bagaimanakah tanggapan peserta didik pada aspek kemudahan navigasi media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* ?
11. Bagaimanakah tanggapan peserta didik pada aspek desain media pembelajaran mesin konversi energi berbasis *android* ?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model ADDIE. Menurut Dick dan Carry (1996) dalam Endang Mulyatiningsih (2012 : 200-202) ada lima tahapan dalam model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam model pengembangan ini, yaitu 1) analisis: baik analisis kebutuhan produk maupun kebutuhan konsumen, 2) perencanaan: merencanakan produk dengan membuat *story board*, 3) desain: mendesain multimedia pembelajaran interaktif yang telah dikonsep, 4) implementasi: mengimplementasikan hasil produk kepada subjek penelitian, dan 5) evaluasi: memberi penilaian terkait kelayakan multimedia pembelajaran interaktif apakah layak dipakai dalam proses pembelajaran atau tidak layak. Aktivitas model penelitian ADDIE dapat dilihat pada tabel dibawah ini yang terdiri dari lima tahapan.

Tabel 1. Aktivitas model pengembangan ADDIE

No.	Tahap Pengembangan	Aktivitas
1	<i>Analysis</i>	Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik. Memikirkan rancangan produk dimulai dari menganalisis kurikulum, KI-KD, materi dan bahan ajar pendidik serta mencari

No.	Tahap Pengembangan	Aktivitas
		masalah yang terjadi pada peserta didik. Peneliti mendapatkan semua informasi yang diperlukan melalui tahapan wawancara dengan pendidik, kemudian membaca KI KD yang telah ditetapkan, lalu memahami masalah yang terjadi yang ada di targetan KD.
2	<i>Design</i>	Merancang konsep dan pengembangan produk baru. Membuat petunjuk penerapan desain dengan rinci dan jelas.
3	<i>Development</i>	Mengembangkan perangkat produk (materi/bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan yang berbasis pada hasil rancangan produk. Membuat produk yang sesuai dengan struktur model. Membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.
4	<i>Implemetation</i>	Memulai produk baru dalam pembelajaran yang nyata. Melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan produk dan interaksi antar peserta didik. Menanyakan umpan balik awal proses evaluasi.
5	<i>Evaluation</i>	Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk. Mencari informasi sebanyak mungkin yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil dengan baik.

B. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan model pengembangan yang telah direncanakan, maka diperlukan langkah-langkah yang sistematis dalam pelaksanaan, yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

a. Analisis Masalah

- 1) Hasil belajar dari 40,29% peserta didik pada mata pelajaran teknologi dasar otomotif masih dibawah standar ketuntasan minimal. Hasil belajar yang masih dibawah standar minimal menunjukkan bahwa peserta didik belum begitu menguasai materi yang diajarkan oleh pendidik.
- 2) Sebagian peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran. Kesulitan peserta didik dalam menerima materi disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang menghambat peserta didik dalam menerima materi pembelajaran dikarenakan motivasi belajar yang masih rendah, sedangkan faktor eksternalnya adalah sarana dan/atau prasarana yang belum mencukupi dan belum memadai, serta pendidik yang belum mampu menyampaikan materi dengan baik.
- 3) Penggunaan media pembelajaran khususnya pada mata pelajaran teknologi dasar otomotif khususnya pada materi mesin konversi energi belum ada, sehingga perlunya dikembangkan media

pembelajaran ini, terutama media pembelajaran yang praktis, dan mudah digunakan seperti media yang bisa digunakan kapan saja dan dimana saja, seperti aplikasi yang terdapat pada *smartphone*.

- 4) Penggunaan *smartphone* di kalangan peserta didik masih sebatas digunakan untuk mengakses media sosial dan *game*. Dari survei yang dilakukan pada kelas X TKR terkait penggunaan *smartphone* menunjukkan bahwa 59,09% peserta didik menggunakan *smartphone* untuk mengakses media sosial, dan 16,36% untuk bermain *game*. Pemanfaatan *smartphone* sebagai pendukung pembelajaran masih sangat rendah, sehingga apabila nanti bisa dikembangkan sebuah aplikasi atau media yang menarik nantinya diharapkan bisa meningkatkan kualitas pembelajaran.

b. Analisis Potensi

- 1) Semakin maraknya penggunaan *smartphone android* di kalangan peserta didik.

Hasil survei tentang kepemilikan *smartphone android* pada peserta didik sejumlah 94,57% yang memiliki *smartphone android*. Hal ini bisa dimanfaatkan sebagai peluang terhadap pemanfaatan media pembelajaran menggunakan *smartphone android* dimana pengembang diberikan keleluasaan oleh Google sebagai penyedia sistem operasi *android* untuk mengembangkan aplikasi berbasis sistem operasi *android*.

2) Respon peserta didik terhadap penggunaan *smartphone android*.

Dalam kehidupan sehari-hari peserta didik lebih memilih *smartphone* digunakan sebagai media hiburan seperti media sosial dan bermain *game* daripada untuk belajar, ditunjukkan dengan persentase peserta didik memilih bermain *game* sebesar 16,36% dan media sosial sebesar 59,09%. Ketertarikan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis aplikasi *android* cukup tinggi dengan presentase sebanyak 92,39%. Berdasarkan hasil respon peserta didik, kondisi tersebut sangat memprihatinkan karena seharusnya *smartphone* mampu membantu peserta didik dalam meningkatkan minat belajar peserta didik, namun malah sebaliknya peran *smartphone* belum membantu dalam proses belajar mengajar sementara minat peserta didik terhadap media pembelajaran *mobile* cukup tinggi. Belum adanya pemanfaatan *smartphone android* sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar menyebabkan peserta didik memilih menggunakan *smartphone* sebagai media hiburan.

3) Teknologi komunikasi saat ini berkembang sangat pesat.

Dalam bidang pendidikan, *smartphone* dengan sistem operasi *Android* menyediakan ruang dan fasilitas untuk mengembangkan sebuah aplikasi media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran. Banyak sekali pengembang yang membuat aplikasi-aplikasi untuk *smartphone* dengan sistem

operasi *android*. Hal ini tentu bisa dimanfaatkan sebagai sebuah upaya untuk pengembangan media pembelajaran berbasis *android*.

- 4) Kebijakan pemerintah mendorong untuk memanfaatkan teknologi komunikasi dalam pembelajaran.

Pemerintah mendorong adanya pemanfaatan teknologi komunikasi dalam pembelajaran, dalam hal ini misalnya pengembangan media pembelajaran sebagai sebuah kebutuhan terhadap peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Sesuai dengan Permen No 11 tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kemdikbud, dimana Kemdikbud menunjuk Pustekkom Kemdikbud sebagai penyedia media pembelajaran berbasis teknologi informasi.

- 5) Diberlakukannya kurikulum 2013 edisi revisi yang mengedepankan pembelajaran *student center*.

Dengan adanya media pembelajaran berbasis *android* diharapkan peserta didik nantinya akan lebih aktif didalam pembelajaran, pendidik lebih mudah dalam mengarahkan materi dan peserta didik lebih paham dari materi yang disampaikan. Peserta didik menjadi lebih komunikatif, yaitu peserta didik harus menggunakan kemampuannya berkomunikasi baik lisan maupun tertulis karena boleh jadi siswa melihat konsep dengan cara yang berbeda sebagai hasil pengalaman hidupnya, sehingga diperlukan media dan sarana yang efektif untuk menyamakan persepsi.

c. Analisis Kebutuhan

Media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* diharapkan dapat mempermudah pemahaman peserta didik, diperlukan data-data atau informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk merencanakan produk media pembelajaran yang diharapkan dapat mempermudah pemahaman peserta didik. Media pembelajaran yang akan dibuat adalah media yang digunakan sebagai alat bantu peserta didik belajar mandiri.

Pengembangan media pembelajaran ini memuat materi sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada silabus mata pelajaran TDO. Materi yang dimasukkan kedalam aplikasi meliputi kompetensi dasar memahami proses mesin konversi energi, memahami klasifikasi engine, memahami cara kerja motor 2 tak & 4 tak, memahami cara kerja motor listrik, dan memahami cara kerja generator listrik. Kompetensi inti dan kompetensi dasar mata pelajaran teknologi dasar otomotif yang dijadikan acuan pengembangan media pembelajaran ini ditampilkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)	KOMPETENSI DASAR
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar,	3.4 Memahami proses mesin konversi energi
	3.5 Memahami klasifikasi <i>engine</i>

KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)	KOMPETENSI DASAR
dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja <i>Dasar dasar Teknik Otomotif</i> . Pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional	3.6 Memahami cara kerja <i>engine</i> 2 dan 4 langkah
	3.7 Memahami cara kerja motor listrik
	3.8 Memahami cara kerja generator listrik

(Kurikulum 2013 edisi revisi)

Pada tahapan ini, materi yang akan dimasukkan mulai dikerucutkan. Berikut ini merupakan isi materi yang ada pada media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android*. Untuk materi bisa dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Materi Mesin Konversi Energi

No	Judul Materi	Isi Materi
1	Prinsip dasar Mesin Konversi Energi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proses Mesin Konversi Energi ➤ Macam Energi ➤ Sifat Energi
2	Motor Bakar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motor Bakar ditinjau dari Proses Pembakarannya ➤ Motor Bakar ditinjau dari Bahan Bakarnya ➤ Motor Bakar ditinjau dari Proses Kerjanya ➤ Perhitungan Motor Bakar
3	Motor Listrik	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motor AC ➤ Motor DC

No	Judul Materi	Isi Materi
4	Generator Listrik	➤ Generator AC ➤ Generator DC

2. Tahap Desain (*Design*)

Tahapan desain adalah tahapan perancangan kerangka media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* yang akan dikembangkan. Perancangan produk pada tahapan ini tidak lepas dari hasil analisis kebutuhan. Kerangka produk yang disusun sebagai pedoman untuk tahapan pengembangan dan implementasi.

Tahap desain merupakan tahap untuk merancang media pembelajaran yang meliputi pembuatan desain tampilan, pembuatan *storyboard* dan *flowchart* serta penyusunan instrumen untuk uji kelayakan. Tahapan desain masih bersifat konseptual dan akan menjadi dasar untuk proses pengembangan tahap berikutnya.

a. Desain tampilan

Desain tampilan merupakan rancangan hubungan antara beberapa konten yang ada dalam media pembelajaran interaktif. Desain tampilan dibuat untuk memudahkan dalam pembuatan struktur navigasi dalam media pembelajaran interaktif.

b. *Storyboard* dan *flowchart*

Storyboard dan *flowchart* merupakan rancangan detail konten-konten yang ada dalam media pembelajaran interaktif yang terdiri dari desain visual, suara, dan tombol navigasi. *Storyboard* dan *flowchart* dapat dilihat pada lampiran 1.

c. Penyusunan instrumen

Penyusunan instrumen terdiri beberapa instrumen daftar isian untuk ahli materi, ahli media, dan responden. Instrumen penilaian media pembelajaran

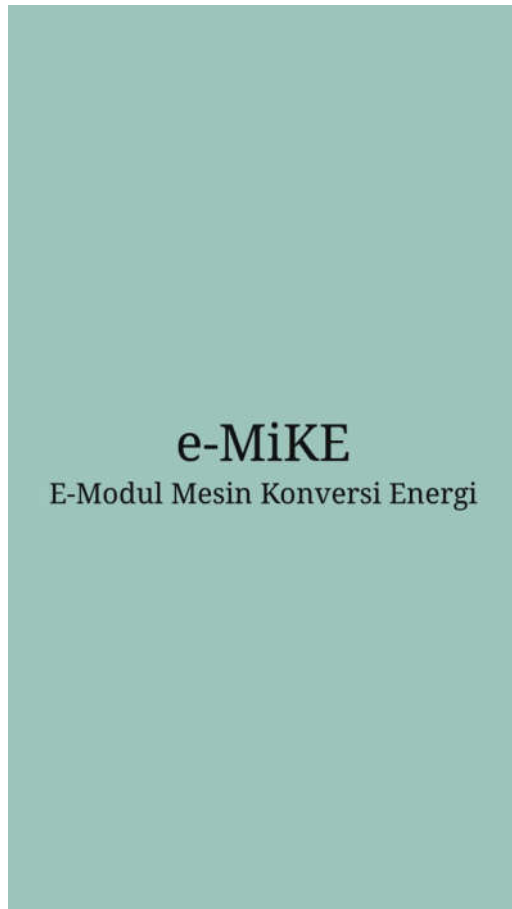
3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahapan ini adalah tahap pembuatan media pembelajaran sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya pada *storyboard* dan *flowchart*. Setelah produk awal selesai dibuat, maka produk media pembelajaran selanjutnya divalidasi oleh ahli.

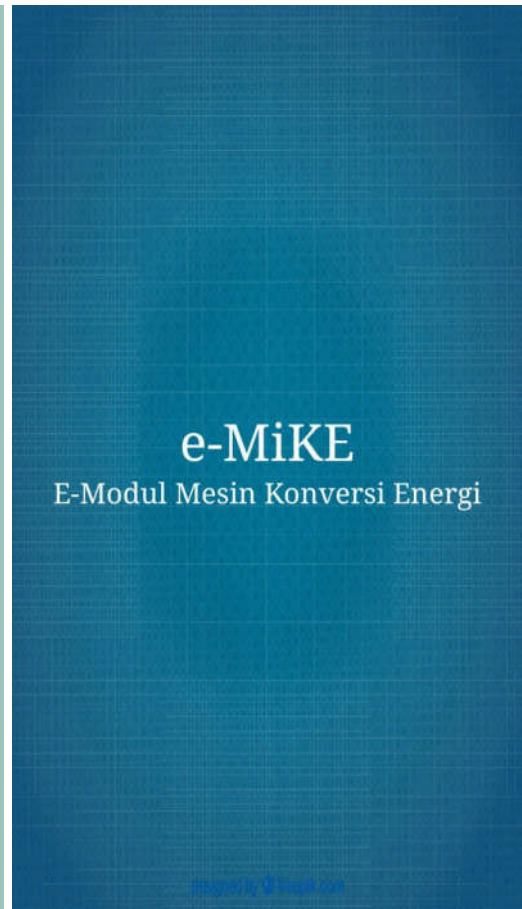
Pada tahap pengembangan produk dan penerapan desain, meliputi beberapa kegiatan seperti menyiapkan *software*, menyiapkan bahan, pembuatan media dan penggabungan program. Proses pembuatan media ini menggunakan perangkat lunak *Android Studio* dan perangkat lunak pendukung lain, seperti *Corel Draw*. Tahapan ini menghasilkan produk awal media pembelajaran mesin konversi energi (e-MiKE). Berikut hasil pengembangan produk dan penerapan desain media pembelajaran sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.

a. Tampilan halaman awal

Pada tampilan halaman awal aplikasi berupa tulisan E-Mike yaitu Elektronik Modul Mesin Konversi Energi.



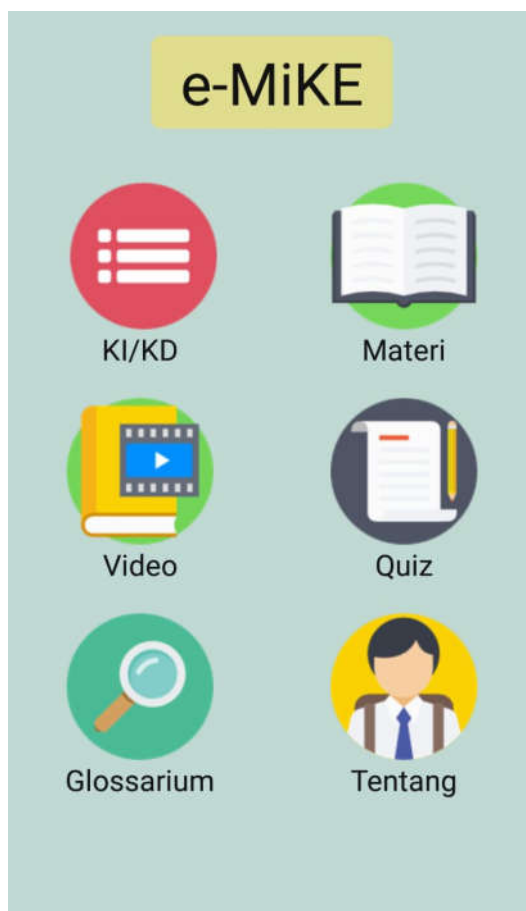
Gambar 7a. Halaman awal sebelum revisi



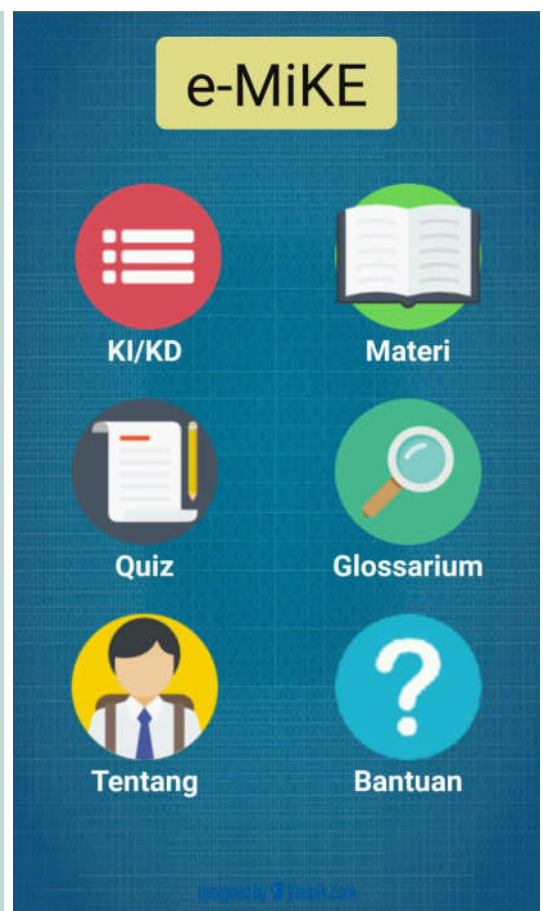
Gambar 7b. Halaman awal sesudah revisi

b. Tampilan menu utama

Pada halaman kedua atau setelah halaman awal akan muncul halaman menu dari aplikasi ini, dimana didalam aplikasi ada enam menu utama yang disediakan yaitu menu KI/KD, menu materi, menu quiz, menu glossarium, menu tentang, dan menu bantuan.



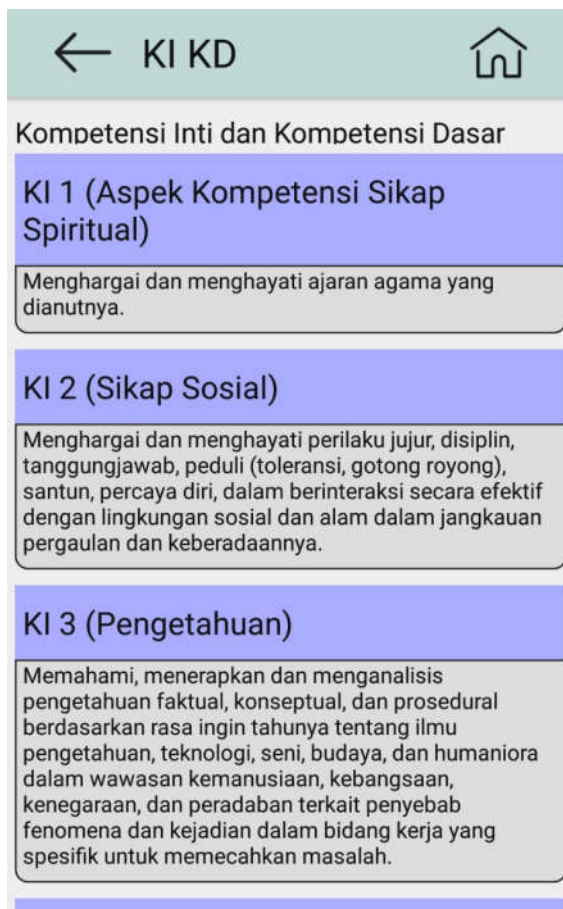
Gambar 8a. Menu Utama sebelum revisi



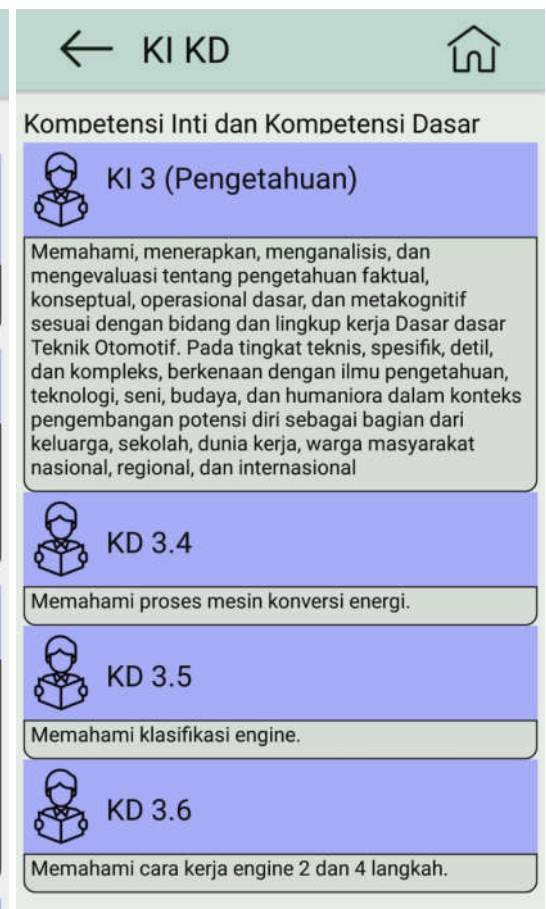
Gambar 8b. Menu Utama sesudah revisi

c. Tampilan menu KI/KD

Pada menu KI/KD ditampilkan informasi mengenai kompetensi inti dan kompetensi dasar dari materi mesin konversi energi yang terdapat didalam aplikasi.



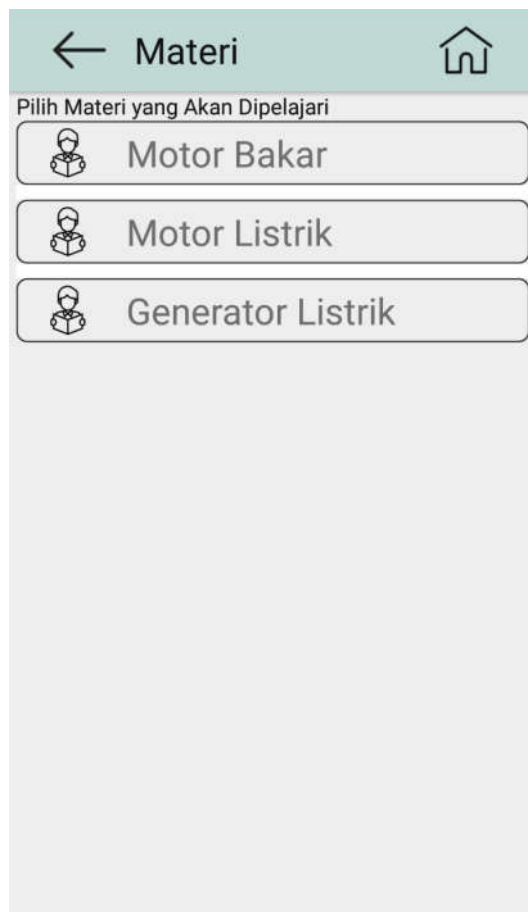
Gambar 9a. KI dan KD sebelum revisi



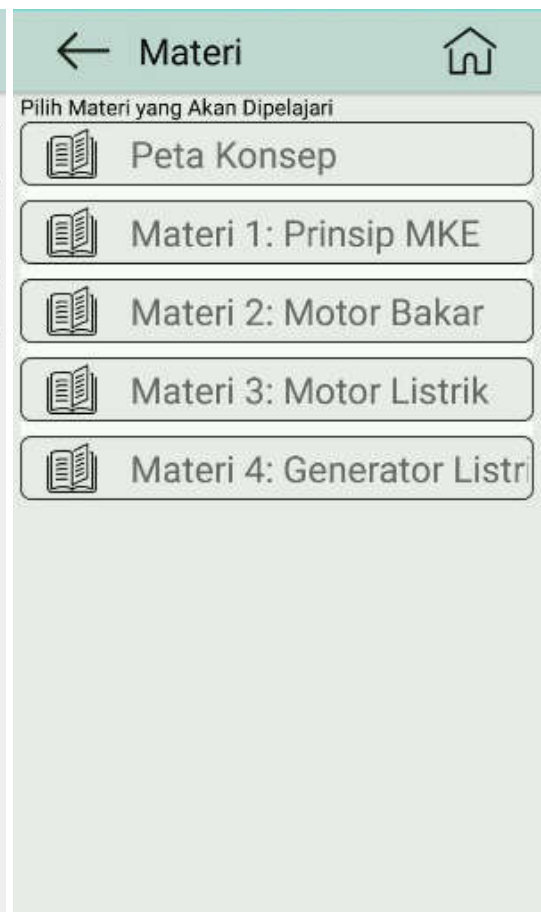
Gambar 9b. KI dan KD sesudah revisi

d. Tampilan Menu Materi

Menu materi berisi tentang bagian-bagian materi yang ada didalam aplikasi. Ketika pengguna akan membuka sebuah materi maka tinggal memilih dari sub-menu yang tersedia.



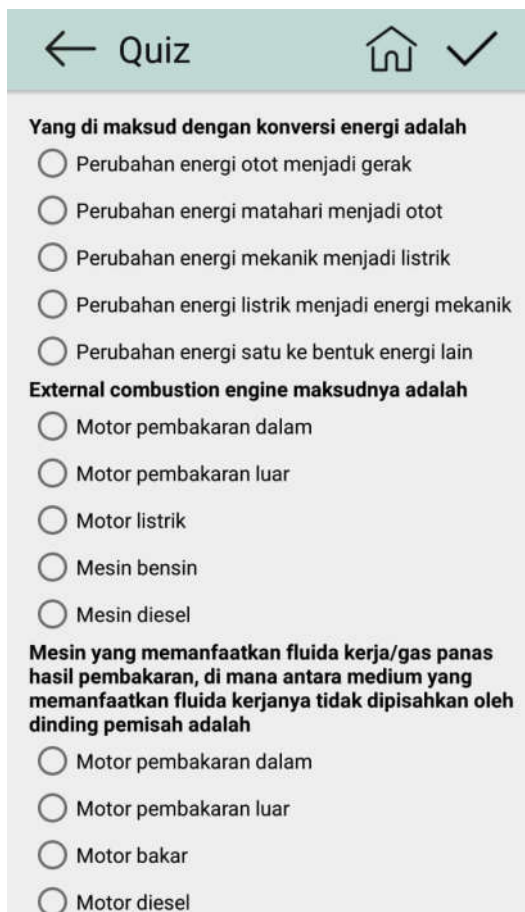
Gambar 10a. Menu materi
sebelum revisi



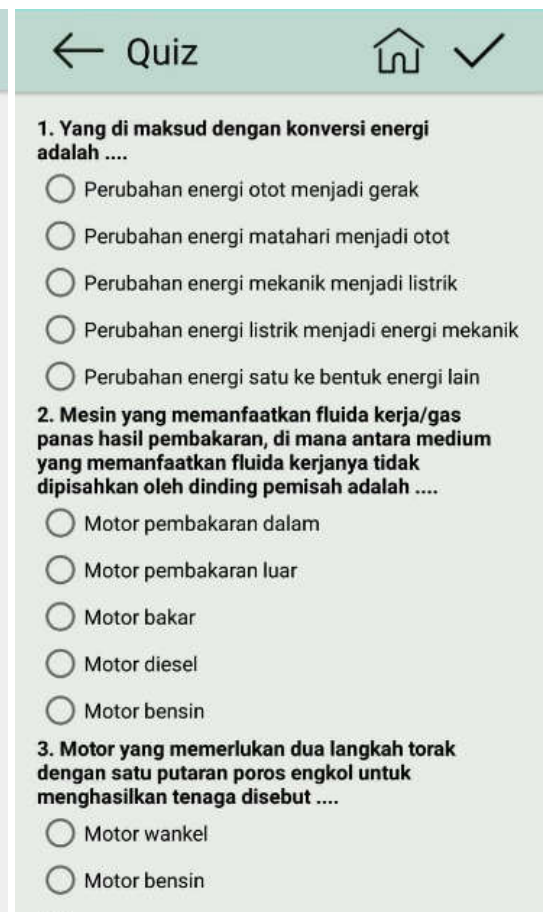
Gambar 10b. Menu materi
sesudah revisi

e. Tampilan Menu Quiz

Menu quiz menyediakan soal sebanyak 25 butir. Pengguna bisa mengetahui skor yang didapatkan setelah selesai menjawab semua soal yang ada.



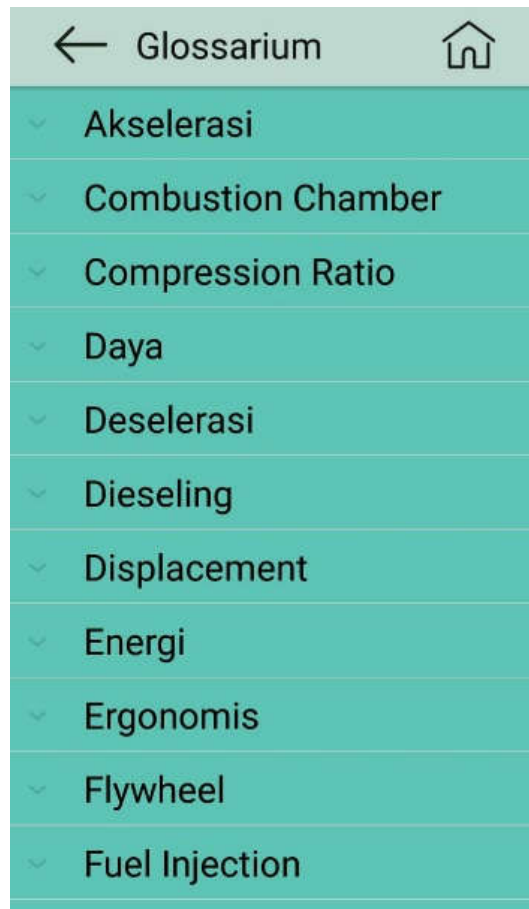
Gambar 11a. Menu quiz sebelum revisi



Gambar 11b. Menu quiz sesudah revisi

f. Tampilan Menu Glosarium

Menu glosarium berisi tentang penjelasan istilah kata yang ada didalam materi mesin konversi energi.



Gambar 12. Tampilan menu glosarium

g. Tampilan Menu Tentang

Menu tentang berisi penjelasan mengenai tentang pembuat, tentang aplikasi, dan referensi materi.



Gambar 13. Tampilan menu tentang

h. Tampilan Menu Bantuan

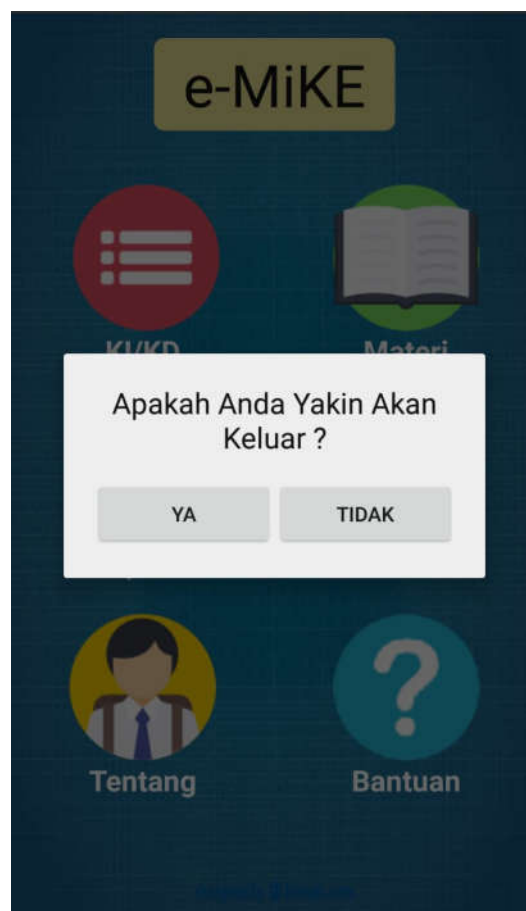
Menu bantuan berisi penjelasan mengenai fitur menu-menu utama yang ada didalam aplikasi mesin konversi energi.



Gambar 14. Tampilan menu bantuan

i. Tampilan halaman *exit*

Ketika pengguna akan keluar dari aplikasi maka akan muncul sebuah dialog box yang menanyakan apakah yakin akan keluar dari aplikasi tersebut dengan dua alternatif jawaban.



Gambar 15. Tampilan *exit*

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Implementasi hasil produk berupa media pembelajaran ini yaitu dapat diakses dan dioperasikan menggunakan HP dengan *Operating System Android*. Setelah media pembelajaran tersebut berbentuk produk, maka selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Setelah dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media, kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengujian kepada subjek yaitu peserta didik kelas X TKR SMK Negeri 1 Wadaslintang.

a. Pengembangan Produk dan Penerapan Desain

Pada tahap ini, media pembelajaran yang dikembangkan mulai dilakukan pembuatan media. Tujuan dari tahap pengembangan produk dan penerapan desain adalah menghasilkan produk awal.

b. Validasi Ahli (Ahli Media dan Ahli Materi)

Validasi media dan materi dilakukan setelah media pembelajaran sudah diproduksi. Validasi ahli ini akan memberikan masukan/saran perbaikan terhadap produk awal media pembelajaran sesuai dengan penilaian yang diberikan.

c. Revisi

Revisi ini merupakan tahap akhir dari rangkaian tahapan pengembangan dan implementasi. Revisi media pembelajaran dilakukan sesuai dengan penilaian dan saran dari ahli media dan ahli materi.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi ini merupakan tahapan terakhir dalam model ADDIE. Tahapan ini merupakan tahapan akhir sebelum dihasilkannya produk akhir yaitu media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android*. Evaluasi media pembelajaran dilakukan dengan menanyakan umpan balik dari hasil implementasi produk kepada peserta didik dengan menggunakan instrumen penilaian hasilnya berupa data hasil penelitian, kemudian data tersebut dianalisis menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif sehingga dapat diambil kesimpulan multimedia pembelajaran interaktif tersebut layak atau tidak layak digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan dua kali uji coba, yaitu uji coba kelompok kecil untuk mendapatkan masukan/saran perbaikan terakhir sebelum diuji cobakan pada lapangan/kelompok besar. Langkah-langkah pada tahap evaluasi adalah sebagai berikut.

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba ini dilakukan pada sejumlah peserta didik X paket keahlian TKR di SMK Negeri 1 Wadaslintang setelah produk awal media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* direvisi. Uji coba ini dilakukan untuk mendapatkan masukan/saran perbaikan terakhir pada produk media pembelajaran yang dikembangkan.

b. Revisi

Revisi pada tahap ini dilakukan untuk penyempurnaan produk awal sebelum diuji cobakan pada peserta didik saat uji coba lapangan.

Revisi pada tahap ini dilakukan berdasarkan saran dan komentar dari peserta didik terhadap media pembelajaran ini.

c. Uji Coba Kelompok Besar

Produk media pembelajaran yang telah direvisi, kemudian dilakukan uji coba akhir pada uji coba lapangan. Media pembelajaran diuji cobakan pada peserta didik dengan jumlah yang lebih besar untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Setelah dilakukan uji coba lapangan, maka dapat diketahui kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android*.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu subjek penelitian untuk penilaian terhadap media yang dikembangkan, subjek penelitian untuk kelompok kecil, dan subjek penelitian untuk kelompok besar. Subjek penelitian untuk penelitian terhadap media dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Untuk subjek penelitian uji coba produk kelas kecil diambil dari peserta didik kelas X paket keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Wadaslintang sebanyak 15 orang. Sementara, untuk subjek penelitian uji pemakaian kelompok besar diambil sampel dari peserta didik kelas X paket keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Wadaslintang. Jumlah sampel ditentukan menggunakan acuan tabel Isaac-Michael dengan tingkat kesalahan 1% maka diambil responden sebanyak 102 orang.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama di dalam penelitian, karena untuk mencapai tujuan utama penelitian, peneliti pun harus mendapatkan data yang valid. Agar data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data yang valid, berupa gambaran sebenarnya dari kondisi yang ada, maka dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data. Teknik atau cara pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket/instrumen, dengan tujuan untuk menentukan kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android*. Angket digunakan saat uji ahli media pembelajaran, uji ahli materi, dan uji coba produk, dan uji coba pemakaian media pembelajaran.

Pada penelitian ini, bentuk kuesioner yang digunakan yaitu kuesioner berstruktur (kuesioner tertutup). Karena formulir kuesioner akan disediakan sejumlah alternatif jawaban. Sehingga pada pelaksanaannya responden hanya akan menjawab pernyataan-pernyataan sesuai dengan jawaban yang telah disediakan. Pernyataan yang diberikan telah disesuaikan dengan kisi-kisi instrumen penilaian yang mencakup beberapa aspek yang dibutuhkan peneliti.

2. Alat Pengumpulan Data

Instrumen atau alat pengumpulan data ditujukan untuk mencari jawaban atas pertanyaan penelitian atau tentang permasalahan yang telah

dirumuskan sebelumnya. Adapun dalam penelitian pengembangan ini digunakan instrumen berupa angket atau kuesioner untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Secara khusus akan digunakan angket jenis *rating scale*. Angket ini adalah sebuah pernyataan bertingkat mulai diikuti oleh kolom-kolom yang menunjukkan tingkat-tingkatan tidak setuju, hingga sangat setuju. Instrumen ditujukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Penelitian pengembangan ini menggunakan dua instrumen ahli dan satu instrumen uji respon peserta didik untuk mengevaluasi media pembelajaran yang telah dibuat dan mengetahui kelayakan dari media pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) Angket observasi (2) lembar validasi media pembelajaran, dan (3) lembar respon peserta didik yang dikembangkan berdasarkan indikator kriteria media interaktif, yaitu kemudahan navigasi; kandungan kognisi; pengetahuan dan presentasi informasi; integrasi media; dan fungsi secara keseluruhan (4) tes hasil belajar peserta didik menggunakan instrumen evaluasi yang telah dikembangkan oleh guru pengampu mata pelajaran di SMK (Sukoco dkk,2014:233).

Instrumen yang dibuat menggunakan skala likert empat skala. Berikut kisi-kisi instrumen penelitian yang dikembangkan dengan mengacu pada kriteria penilaian kelayakan media.

a. Instrumen uji kelayakan untuk ahli materi

Instrumen yang digunakan untuk uji kelayakan oleh ahli materi berupa angket tanggapan atau penilaian dari materi-materi dalam media pembelajaran mesin konversi energi yang dibuat dan dikembangkan untuk mengetahui kualitas materi pembelajaran dari aspek pendidikan. Instrumen angket yang dibuat dan akan digunakan oleh ahli materi dapat ditinjau dari beberapa aspek, yaitu: (1) kandungan kognisi, dan (2) penyampaian informasi. Kisi-kisi instrumen yang akan digunakan dalam uji kelayakan oleh ahli materi ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi instrumen penilaian ahli materi.

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kandungan kognisi	Membelajarkan diri sendiri (<i>self-instructional</i>)	1,2,3,4
		Dikemas dalam multimedia secara utuh (<i>self-contained</i>)	5, 6
		Materi mudah dipahami	7, 8
2	Penyajian informasi	Menjelaskan penyampaian informasi	9, 10
		Memenuhi kebutuhan pengguna (peserta didik)	11, 12
		Penyajian materi sistematis	13, 14
		Mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi	15, 16
		Keterkaitan isi	17, 18
		Kebenaran dan ketepatan isi	19, 20

b. Instrumen uji kelayakan untuk ahli media

Ahli media merupakan orang yang berkompeten dalam bidang multimedia. Dalam uji kelayakan ini, ahli media akan

menilai kualitas media pembelajaran yang dibuat. Instrumen angket yang digunakan untuk uji kelayakan oleh ahli media dijadikan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan media pembelajaran. Angket dibuat dan dikembangkan akan ditinjau dari beberapa aspek, yaitu (1) kemudahan navigasi, (2) integrasi media, (3) desain serta (4) fungsi keseluruhan. Kisi-kisi instrumen yang akan digunakan dalam uji kelayakan oleh ahli media dapat dilihat dalam tabel 5.

Tabel 5. Kisi-kisi instrumen penilaian ahli media.

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kemudahan navigasi	Struktur navigasi	1,2,3
		Kemudahan penggunaan	4,5
		Pengelolaan	6,7
		Sistem pengoperasian	8,9
2	Integrasi media	Program mengintegrasikan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik.	10,11
3	Desain	Tampilan (audio, visual, animasi, teks, grafis)	12,13,14, 15,16,17
		Tampilan meningkatkan motivasi dan kenyamanan	18,19,20, 21
		Tampilan relevan dengan isi	22,23
4	Fungsi keseluruhan	Program dikembangkan sesuai dengan kemampuan pengguna (peserta didik)	24,35
		Program menyajikan pembelajaran yang diinginkan pengguna	26,27,28

c. Instrumen uji kelayakan untuk peserta didik

Instrumen uji respon yang digunakan peserta didik berupa angket atau tanggapan atau penilaian yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi. Instrumen tersebut dapat ditinjau dari beberapa aspek, yaitu (1) Kandungan kognisi, (2) Penyajian informasi, (3) Kemudahan navigasi, (4) Desain, dan (5) Fungsi keseluruhan.

Dari beberapa hal tersebut instrumen dapat digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi. Kisi-kisi instrumen pada proses pembelajaran untuk peserta didik dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Kisi-kisi instrumen penilaian peserta didik.

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kandungan kognisi	Materi mudah dipahami	1,2
		Kemanfaatan materi	3,4
2	Penyajian informasi	Kejelasan penyampaian informasi	5,6
		Memenuhi kebutuhan pengguna (peserta didik)	7,8
		Penyajian materi sistematis	9,10
3	Kemudahan navigasi	Struktur navigasi	11,12
		Kemudahan pengguna	13,14
4	Desain	Kesesuaian tampilan (audio, visual, animasi, teks, grafis)	15,16,17, 18,19,20
5	Fungsi keseluruhan	Kemudahan dan kenyamanan pengoperasian media	21,22
		Program menyajikan pembelajaran yang diinginkan oleh pengguna (peserta didik)	23,24

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif sehingga metode analisis data menggunakan metode deskriptif. Analisis deskriptif yaitu penggambaran atau pendeskripsian secara sistematis, faktual, dan akurat terhadap masalah yang diteliti. Pada instrumen (angket) yang digunakan pada penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Dalam penelitian ini menggunakan skala *Likert* dengan 4 (empat) variasi jawaban. Jawaban dari responden selanjutnya dikonversi kedalam skor sesuai nilai pada skala *Likert*. Konversi nilai dari jawaban responden adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Skala *Likert* untuk instrumen

No	Kategori	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Kurang Baik	2
4	Tidak Baik	1

Proses selanjutnya adalah memaparkan mengenai kelayakan produk. Setelah data tersebut diperoleh maka selanjutnya yang dilakukan untuk melihat bobot masing-masing tanggapan dan menghitung skor yang diperoleh, selanjutnya dikonversi menjadi empat skala kategori kelayakan berdasarkan teori yang dikemukakan Djemari (2017).

Tabel 8. Kategori kelayakan

No	Rentang skor	Kategori
1	$\geq 0,8$ skor maksimal	Sangat layak
2	$0,6 \text{ skor maksimal} \leq x < 0,8 \text{ skor maksimal}$	Layak
3	$0,4 \text{ skor maksimal} \leq x < 0,6 \text{ skor maksimal}$	Cukup layak
4	$< 0,4 \text{ skor maksimal}$	Kurang Layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Pengujian pertama dilakukan pada responden ahli atau disebut validasi ahli baik ahli media maupun ahli materi. Pengujian kedua adalah uji coba produk. Pada uji coba produk sudah melibatkan peserta didik sebagai respondennya, akan tetapi jumlah peserta didik yang dijadikan responden masih dalam jumlah yang terbatas. Pengujian ketiga dilakukan dengan uji coba pemakaian dengan melibatkan responden peserta didik yang lebih banyak dibandingkan dengan uji coba produk.

Pada tahap pengujian menggunakan instrumen sebagai alat pengumpulan datanya. Instrumen yang digunakan telah dikonsultasikan dan divalidasi oleh dosen pembimbing. Oleh karenanya instrumen yang digunakan untuk mengambil data dari responden diasumsikan valid. Sehingga data yang juga sesuai dengan yang diharapkan.

Hasil dari masing-masing uji coba adalah sebagai berikut.

1. Validasi Ahli

Tahapan validasi ahli dilakukan pada satu responden ahli materi dan satu responden ahli media. Pada tahap ini responden mengoperasikan produk (media pembelajaran). Setelah responden ahli mengoperasikan produk selanjutnya responden ahli menilai kualitas produk dengan mengisi instrumen yang telah disediakan.

Validasi ahli yang pertama dilakukan adalah validasi ahli materi. Validasi ahli materi dilakukan oleh bapak Haru Raharjo, M.Pd. Beliau adalah salah satu guru di SMK Negeri 1 Ngawen. Beliau juga pengampu mata pelajaran Teknologi Dasar Otomotif yang mengajarkan materi tentang Mesin Konversi Energi. Pada instrumen responden ahli materi terdapat 20 pernyataan. Pada instrumen ini terdapat dua aspek yang dinilai yaitu aspek kandungan kognisi dan aspek penyajian informasi. Hasil penilaian ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kandungan Kognisi

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Materi
Kandungan Kognisi	1	4	3
	2	4	3
	3	4	3
	4	4	3
	5	4	4
	6	4	4
	7	4	3
	8	4	3
Jumlah		32	26

Tabel 10. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Penyajian Informasi

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Materi
Penyajian Informasi	9	4	3
	10	4	3
	11	4	3
	12	4	4
	13	4	3
	14	4	3
	15	4	3

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Materi
	16	4	3
	17	4	2
	18	4	3
	19	4	4
	20	4	3
Jumlah Skor		48	37

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Materi

Alternatif Jawaban	Jumlah Data	Skor	Total Skor
Sangat Baik	4	4	16
Baik	15	3	45
Kurang Baik	1	2	2
Tidak Baik	0	1	0
Jumlah Total Skor			63

Validasi ahli selanjutnya adalah validasi ahli media. Validasi ahli media dilakukan oleh bapak Ponco Wali Pranoto, M.Pd. Beliau merupakan dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY. Pada instrumen responden ahli media terdapat 28 pernyataan. Pada instrumen ini terdapat lima aspek yang dinilai yaitu aspek kemudahan navigasi, aspek interaksi media, aspek desain, dan aspek fungsi keseluruhan. Hasil penilaian responden ahli media dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 12. Penilaian Ahli Media pada Aspek Kemudahan Navigasi

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Media
Kemudahan Navigasi	1	4	3
	2	4	3
	3	4	3
	4	4	4
	5	4	4
	6	4	3
	7	4	4
	8	4	3
	9	4	3
Jumlah		36	30

Tabel 13. Penilaian Ahli Media pada Aspek Integrasi Media

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Media
Integrasi Media	10	4	4
	11	4	4
Jumlah		8	8

Tabel 14. Penilaian Ahli Media pada Aspek Desain

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Media
Desain	12	4	3
	13	4	3
	14	4	3
	15	4	3

Lanjutan Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Media
	16	4	3
	17	4	3
	18	4	3
	19	4	4
	20	4	3
	21	4	3
	22	4	3
	23	4	4
Jumlah		48	38

Tabel 15. Penilaian Ahli Media pada Aspek Fungsi Keseluruhan

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Media
Fungsi Keseluruhan	24	4	4
	25	4	3
	26	4	3
	27	4	4
	28	4	4
Jumlah		20	18

Tabel 16. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Media

Alternatif Jawaban	Jumlah Data	Skor	Total Skor
Sangat Baik	10	4	40
Baik	18	3	54
Kurang Baik	0	2	0
Tidak Baik	0	1	0
Jumlah Total Skor			94

2. Uji Coba Produk

Pada pengujian ini peserta didik melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media yang dikembangkan. Pada akhir pembelajaran, peserta didik mengisi instrumen penilaian. Penilaian tersebut digunakan untuk mengetahui tanggapan dari peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Diketahui bahwa pada instrumen untuk peserta didik terdapat 24 pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Total responden pada uji coba produk adalah 15 peserta didik. Responden yang diambil adalah peserta didik yang berasal dari kelas yang sama. Rekapitulasi hasil uji coba produk dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 17. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Kandungan Kognisi

Responden	Kandungan Kognisi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1		2	2		4
2		1	3		4
3			4		4
4		1	3		4
5		1	2	1	4
6		2	1	1	4
7		1	2	1	4
8		1	3		4
9		3	1		4
10		3	1		4

Lanjutan Responden	Kandungan Kognisi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
11			4		4
12			4		4
13			4		4
14		2	2		4
15			4		4
Total Poin	0	17	40	3	60
Total Skor	0	34	120	12	166
Skor Uji Produk					11,07

Tabel 18. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Penyajian Informasi

Responden	Penyajian Informasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1	1	5			6
2			6		6
3		1	5		6
4	1	3	2		6
5	1	1	4		6
6		1	5		6
7		1	4	1	6
8			5	1	6
9		4	2		6
10		3	3		6
11		1	5		6
12		2	4		6
13			2	2	4
14		1	5		6
15		1	4	1	6
Total Poin	3	24	56	5	88
Total Skor	3	48	168	20	239

Skor Uji Produk	15,93
------------------------	--------------

Tabel 19. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Kemudahan Navigasi

Responden	Kemudahan Navigasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1			4		4
2			4		4
3		1	3		4
4		1	2	1	4
5	1		3		4
6		3	1		4
7		2	2		4
8		1	3		4
9		3	1		4
10			4		4
11			4		4
12		1	2	1	4
13			1	3	4
14			3	1	4
15			3	1	4
Total Poin	1	12	40	7	60
Total Skor	1	24	120	28	173
Skor Uji Produk					11,53

Tabel 20. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Desain

Responden	Desain				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1		2	3	1	6
2		1	5		6

Lanjutan Responden	Desain				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
3		1	4	1	6
4		1	5		6
5		2	1	3	6
6			6		6
7		2	3	1	6
8			6		6
9		3	3		6
10		5	1		6
11			6		6
12		1	5		6
13			5	1	6
14		1	3	2	6
15			5	1	6
Total Poin	0	19	61	10	90
Total Skor	0	38	183	40	261
Skor Uji Produk					17,40

Tabel 21. Tanggapan Uji Produk pada Aspek Fungsi Keseluruhan

Responden	Fungsi Keseluruhan				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1			3	1	4
2			3	1	4
3		1	3		4
4		4			4
5	2	1	1		4
6		1	3		4
7		4			4
8		2	2		4
9		3	1		4

Lanjutan					
Responden	Fungsi Keseluruhan				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
10		3	1		4
11			4		4
12			3	1	4
13			1	3	4
14			1	3	4
15			3	1	4
Total Poin	2	19	29	10	60
Total Skor	2	38	87	40	167
Skor Uji Produk					11,13

Tabel 22. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Produk

UJI COBA PRODUK			
Alternatif Jawaban	Jumlah Data	Skor	Total Skor
Sangat Baik	35	4	140
Baik	226	3	678
Kurang Baik	91	2	182
Tidak Baik	8	1	6
Jumlah Total Skor			1008

3. Uji Coba Pemakaian

Pada uji coba pemakaian diketahui bahwa pada instrumen yang digunakan sama seperti pada saat uji coba produk. Jumlah pernyataan pada instrumen adalah 24 pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Total responden pada uji coba pemakaian adalah 102 peserta didik. Responden yang diambil adalah peserta didik yang berasal dari

beberapa kelas. Rekapitulasi hasil uji coba pemakaian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 23. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Kandungan Kognisi

Responden	Kandungan Kognisi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1			4		4
2			2	2	4
3			4		4
4			3	1	4
5		1	2	1	4
6			2	2	4
7				4	4
8			2	2	4
9			2	2	4
10			4		4
11			3	1	4
12				4	4
13			3	1	4
14			1	3	4
15			4		4
16		1	2	1	4
17			2	2	4
18		1	2	1	4
19		1	1	2	4
20			4		4
21		2	2		4
22			3	1	4
23			2	2	4
24		1	3		4
25		1	3		4
26			3	1	4
27			2	2	4
28		1	3		4
29			4		4

Responden	Kandungan Kognisi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
30			4		4
31			4		4
32			4		4
33		1	3		4
34			3	1	4
35			4		4
36		1	2	1	4
37			2	2	4
38		2	2		4
39		2	2		4
40			4		4
41			1	3	4
42			3	1	4
43			1	3	4
44			2	2	4
45			3	1	4
46			4		4
47			3	1	4
48			4		4
49		2	2		4
50			2	2	4
51			4		4
52			4		4
53			3	1	4
54			2	2	4
55			2	2	4
56			4		4
57		1	3		4
58			3	1	4
59			3	1	4
60		1	3		4
61			1	3	4
62			2	2	4
63			2	2	4

Responden	Kandungan Kognisi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
64			3	1	4
65			4		4
66			3	1	4
67			3	1	4
68			1	3	4
69		1	3		4
70			3	1	4
71		2	2		4
72		2	2		4
73		1	3		4
74		1	3		4
75		1	3		4
76			2	2	4
77		1	3		4
78		1	2	1	4
79			3	1	4
80		1	3		4
81			4		4
82		1	3		4
83		1	2	1	4
84		2	1	1	4
85		1	2	1	4
86		1	2	1	4
87		1	2	1	4
88			4		4
89			3	1	4
90			2	2	4
91		2	2		4
92		1	3		4
93		1	2	1	4
94		1	2	1	4
95			2	2	4
96			4		4
97			3	1	4

Responden	Kandungan Kognisi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
98			1	3	4
99			2	2	4
100		1	3		4
101			3	1	4
102			3	1	4
Total Poin	0	43	268	97	408
Total Skor	0	86	804	388	1278
Skor Uji Pemakaian					12,53

Tabel 24. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Penyajian Informasi

Responden	Penyajian Informasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1		1	5		6
2			3	3	6
3			5	1	6
4			2	4	6
5		1	2	3	6
6			3	3	6
7				6	6
8			3	3	6
9			1	5	6
10		2	3	1	6
11			3	3	6
12			2	4	6
13			2	4	6
14			5	1	6
15		1	3	2	6
16		2	4		6
17		1	4	1	6
18		1	3	2	6

Responden	Penyajian Informasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
19		1	2	3	6
20		3	3		6
21			6		6
22		3	3		6
23			5	1	6
24			5	1	6
25		2	2	2	6
26		1	4	1	6
27				6	6
28		1	5		6
29			4	2	6
30			4	2	6
31			6		6
32			6		6
33		2	3	1	6
34		1	4	1	6
35			6		6
36		1	3	2	6
37			3	3	6
38		1	4	1	6
39		1	3	2	6
40			5	1	6
41			4	2	6
42		1	3	2	6
43			5	1	6
44			4	2	6
45			5	1	6
46			3	3	6
47			5	1	6
48			3	3	6
49		3	3		6
50			4	2	6
51		2	4		6
52		1	5		6

Responden	Penyajian Informasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
53			1	5	6
54			4	2	6
55			1	5	6
56			5	1	6
57		1	5		6
58			3	3	6
59			5	1	6
60		1	5		6
61			2	4	6
62			2	4	6
63			3	3	6
64			3	3	6
65			6		6
66			3	3	6
67			1	5	6
68	1		3	2	6
69			3	3	6
70			6		6
71	1	5			6
72		1	5		6
73		1	2	3	6
74		2	3	1	6
75		2	3	1	6
76			3	3	6
77		2	3	1	6
78		2	3	1	6
79		2	3	1	6
80			6		6
81		1	5		6
82	1	3	2		6
83	1	1	4		6
84		1	5		6
85		1	4	1	6
86		1	4	1	6

Responden	Penyajian Informasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
87		1	4	1	6
88		1	5		6
89			4	2	6
90			2	4	6
91		1	5		6
92		1	5		6
93		1	4	1	6
94		2	4		6
95		1	5		6
96		2	3	1	6
97			4	2	6
98	2	1	2	1	6
99			3	3	6
100		1	4	1	6
101			5	1	6
102		1	4	1	6
Total Poin	6	73	366	167	612
Total Skor	6	146	1098	668	1918
Skor Uji Pemakaian					18,80

Tabel 25. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Kemudahan Navigasi

Responden	Kemudahan Navigasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1		2	2		4
2		2	2		4
3			3	1	4
4			3	1	4
5			2	2	4
6			3	1	4
7			3	1	4

Responden	Kemudahan Navigasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
8		3	1		4
9			2	2	4
10		1	3		4
11			3	1	4
12			1	3	4
13			4		4
14			3	1	4
15			2	2	4
16		2	2		4
17		1	2	1	4
18			3	1	4
19		1	2	1	4
20		1	3		4
21		1	3		4
22		1	3		4
23			1	3	4
24			3	1	4
25			4		4
26			4		4
27			3	1	4
28		1	3		4
29			3	1	4
30			2	2	4
31			2	2	4
32			4		4
33			3	1	4
34			3	1	4
35			4		4
36		1	3		4
37			3	1	4
38			2	2	4
39			3	1	4
40			3	1	4
41			3	1	4

Responden	Kemudahan Navigasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
42		1	2	1	4
43			3	1	4
44			3	1	4
45			3	1	4
46		1	2	1	4
47			2	2	4
48			3	1	4
49		2	2		4
50			3	1	4
51		1	2	1	4
52			4		4
53			1	3	4
54			3	1	4
55			2	2	4
56			1	3	4
57			4		4
58			2	2	4
59			4		4
60		1	3		4
61				4	4
62		1		3	4
63			4		4
64			3	1	4
65			3	1	4
66			4		4
67			4		4
68			3	1	4
69			3	1	4
70		1	3		4
71			4		4
72		3	1		4
73		1	2	1	4
74		1	3		4
75		1	2	1	4

Responden	Kemudahan Navigasi				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
76			1	3	4
77		1	3		4
78		2	2		4
79			3	1	4
80			4		4
81		1	3		4
82		1	2	1	4
83	1		3		4
84		3	1		4
85		2	2		4
86		2	2		4
87		1	2	1	4
88		2	2		4
89			4		4
90		1	2	1	4
91			4		4
92			4		4
93		1	2	1	4
94			3	1	4
95		1	1	2	4
96			4		4
97			4		4
98		1	2	1	4
99			3	1	4
100			4		4
101				4	4
102		1	3		4
Total Poin	1	51	269	87	408
Total Skor	1	102	807	348	1258
Skor Uji Pemakaian					12,33

Tabel 26. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Desain

Responden	Desain				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1			6		6
2				6	6
3		1	2	3	6
4				6	6
5			4	2	6
6			4	2	6
7			3	3	6
8		1	2	3	6
9			3	3	6
10		3	3		6
11			5	1	6
12			1	5	6
13			5	1	6
14			3	3	6
15			3	3	6
16	2	1	2	1	6
17		2	4		6
18		4	2		6
19		1	2	3	6
20		2	4		6
21			6		6
22		2	4		6
23		1	3	2	6
24			4	2	6
25			3	3	6
26			3	3	6
27		1	5		6
28			6		6
29			3	3	6
30			5	1	6
31			3	3	6
32			5	1	6
33		1	5		6

Responden	Desain				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
34			6		6
35			4	2	6
36		2	4		6
37			4	2	6
38			2	4	6
39			3	3	6
40			5	1	6
41		1	4	1	6
42			4	2	6
43			5	1	6
44			4	2	6
45			5	1	6
46			3	3	6
47			5	1	6
48			4	2	6
49		2	4		6
50			2	4	6
51		1	3	2	6
52			6		6
53			2	4	6
54			1	5	6
55				6	6
56			5	1	6
57		3	2	1	6
58			3	3	6
59			3	3	6
60		1	5		6
61			4	2	6
62			3	3	6
63			3	3	6
64			6		6
65			4	2	6
66			5	1	6
67			1	5	6

Responden	Desain				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
68		1	5		6
69			6		6
70		1	5		6
71		2	3	1	6
72		1	4	1	6
73	1		5		6
74		1	4	1	6
75			5	1	6
76			1	5	6
77		1	3	2	6
78		1	3	2	6
79		1	4	1	6
80		1	5		6
81		1	4	1	6
82		1	5		6
83		2	1	3	6
84			6		6
85		2	3	1	6
86		2	4		6
87		2	4		6
88		2	4		6
89			5	1	6
90		1	4	1	6
91		2	4		6
92		2	4		6
93		1	4	1	6
94		2	4		6
95		1	5		6
96		2	4		6
97			4	2	6
98			3	3	6
99			3	3	6
100			5	1	6
101			5	1	6

Responden	Desain				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
102		2	4		6
Total Poin	3	65	379	165	612
Total Skor	3	130	1137	660	1930
Skor Uji Pemakaian					18,92

Tabel 27. Tanggapan Uji Pemakaian pada Aspek Fungsi Keseluruhan

Responden	Fungsi Keseluruhan				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
1		1	3		4
2			1	3	4
3			3	1	4
4			3	1	4
5			4		4
6			3	1	4
7			2	2	4
8		1	1	2	4
9			3	1	4
10		2	2		4
11			2	2	4
12				4	4
13			3	1	4
14			4		4
15			2	2	4
16		1	3		4
17		2	1	1	4
18		1	3		4
19		1	2	1	4
20		2	2		4
21			4		4
22		3	1		4

Responden	Fungsi Keseluruhan				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
23			2	2	4
24			3	1	4
25			2	2	4
26		1	1	2	4
27			3	1	4
28		2	2		4
29			4		4
30			3	1	4
31			3	1	4
32				4	4
33		3	1		4
34			3	1	4
35			1	3	4
36		2	1	1	4
37			1	3	4
38		1	1	2	4
39			4		4
40		2	2		4
41			2	2	4
42		2	2		4
43			2	2	4
44			2	2	4
45			2	2	4
46			3	1	4
47			4		4
48			3	1	4
49		2	2		4
50			1	3	4
51		1	3		4
52		1	2	1	4
53			2	2	4
54			4		4
55			2	2	4
56			3	1	4

Responden	Fungsi Keseluruhan				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
57			4		4
58			2	2	4
59			3	1	4
60			4		4
61				4	4
62			1	3	4
63			1	3	4
64			2	2	4
65			3	1	4
66		2	2		4
67			2	2	4
68		3	1		4
69		1	1	2	4
70			3	1	4
71			3	1	4
72		3	1		4
73			3	1	4
74			3	1	4
75		1	3		4
76			2	2	4
77		1	3		4
78			1	3	4
79		1	3		4
80			3	1	4
81		1	3		4
82		4			4
83	2	1	1		4
84		1	3		4
85		4			4
86		3	1		4
87			2	2	4
88		2	2		4
89		1	3		4
90			3	1	4

Responden	Fungsi Keseluruhan				Jumlah Butir
	TS	KS	S	SS	
91		1	3		4
92		2	2		4
93			4		4
94		1	2	1	4
95		2	2		4
96		3	1		4
97			2	2	4
98		1		3	4
99			2	2	4
100			2	2	4
101			3	1	4
102		1	3		4
Total Poin	2	71	226	109	408
Total Skor	2	142	678	436	1258
Skor Uji Pemakaian					12,33

Tabel 28. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Pemakaian

UJI COBA PEMAKAIAN			
Alternatif Jawaban	Jumlah Data	Skor	Total Skor
Sangat Baik	625	4	2500
Baik	1508	3	4524
Kurang Baik	303	2	606
Tidak Baik	12	1	12
Jumlah Total Skor			7642

B. Analisis Data

Setelah data terkumpul selanjutnya dilakukan analisis data. Berikut adalah analisis data yang telah dilakukan.

1. Validasi Ahli

a. Ahli Materi

Diketahui bahwa instrumen responden ahli materi terdapat 20 pernyataan. Dari 20 pernyataan terdapat dua aspek yaitu kandungan kognisi dan penyajian informasi.

Pada aspek kandungan kognisi terdapat delapan pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 8 = 32$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 32 = 25,6$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 32 = 19,2$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 32 = 12,8$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan aspek kandungan kognisi sebagai berikut.

Tabel 29. Kategori Kelayakan Ahli Materi Aspek Kandungan Kognisi

No	Rentang skor	Kategori
1	$\geq 25,6$	Sangat layak
2	$19,2 \leq x < 25,6$	Layak
3	$12,8 \leq x < 19,2$	Cukup layak
4	$< 12,8$	Kurang Layak

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada aspek penyajian informasi terdapat dua belas pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 12 = 48$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 48 = 38,4$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 48 = 28,8$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 48 = 19,2$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan aspek penyajian informasi sebagai berikut.

Tabel 30. Kategori Kelayakan Ahli Materi Aspek Penyajian Informasi

No	Rentang skor	Kategori
1	$\geq 38,4$	Sangat layak
2	$28,8 \leq x < 38,4$	Layak
3	$19,2 \leq x < 28,8$	Cukup layak
4	$< 19,2$	Kurang Layak

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada instrumen responden ahli materi terdapat 20 pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 20 = 80$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 80 = 64$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 80 = 48$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 80 = 32$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 31. Kategori Kelayakan Penilaian Ahli Materi

Rentang Skor	Kategori
≥ 64	Sangat Layak
$48 \leq X < 64$	Layak
$32 \leq X < 48$	Cukup Layak
< 32	Kurang

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

b. Ahli Media

Selanjutnya diketahui bahwa instrumen penilaian ahli media terdapat 28 pernyataan. Dari 28 pernyataan terdapat empat aspek yaitu kemudahan navigasi, aspek integrasi media, aspek desain, dan aspek fungsi keseluruhan.

Pada aspek kemudahan navigasi terdapat sembilan pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 9 = 36$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 36 = 28,8$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 36 = 21,6$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 36 = 14,4$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 32. Kategori Kelayakan Ahli Materi Aspek Kemudahan

Navigasi

No	Rentang skor	Kategori
1	$\geq 28,8$	Sangat layak
2	$21,6 \leq x < 28,8$	Layak
3	$14,4 \leq x < 21,6$	Cukup layak
4	$< 14,4$	Kurang Layak

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada aspek integrasi media terdapat dua pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 2 = 8$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 8 = 6,4$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 8 = 4,8$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 8 = 3,2$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 33. Kategori Kelayakan Ahli Materi Aspek Integrasi Media

No	Rentang skor	Kategori
1	$\geq 6,4$	Sangat layak
2	$4,8 \leq x < 6,4$	Layak
3	$3,2 \leq x < 4,8$	Cukup layak
4	$< 3,2$	Kurang Layak

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada aspek desain terdapat sebelas pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 11 = 44$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 44 = 38,4$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 44 = 28,8$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 44 = 19,2$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 34. Kategori Kelayakan Ahli Materi Aspek Desain

No	Rentang skor	Kategori
1	$\geq 38,4$	Sangat layak
2	$28,8 \leq x < 38,4$	Layak
3	$19,2 \leq x < 28,8$	Cukup layak
4	$< 19,2$	Kurang Layak

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada aspek fungsi keseluruhan terdapat lima pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 5 = 20$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 20 = 16$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 20 = 12$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 20 = 8$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 35. Kategori Kelayakan Ahli Materi Aspek Fungsi Keseluruhan

No	Rentang skor	Kategori
1	≥ 16	Sangat layak
2	$12 \leq x < 16$	Layak
3	$8 \leq x < 12$	Cukup layak
4	< 8	Kurang Layak

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada instrumen responden ahli media terdapat 28 pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 28 = 112$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 112 = 89,6$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 112 = 67,2$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 112 = 44,8$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut

Tabel 36. Kategori Kelayakan Penilaian Ahli Media

Rentang Skor	Kategori
$\geq 89,6$	Sangat Layak
$67,2 \leq X < 89,6$	Layak
$44,8 \leq X < 67,2$	Cukup Layak
$< 44,8$	Kurang

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

2. Uji Coba Produk

Diketahui bahwa pada instrumen untuk peserta didik terdapat 24 pernyataan. Dari 24 instrumen terbagi menjadi lima aspek, yaitu aspek kandungan kognisi, aspek penyajian informasi, aspek kemudahan navigasi, aspek desain, dan aspek fungsi seluruhnya. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Total responden pada uji coba produk adalah 15 peserta didik. Responden yang diambil adalah peserta didik yang berasal dari kelas yang sama.

Pada aspek kandungan kognisi terdapat empat pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 4 = 16$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 16 = 12,8$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 16 = 9,6$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 16 = 6,4$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 37. Kategori Kelayakan Aspek Kandungan Kognisi

Rentang Skor	Kategori
$\geq 12,8$	Sangat Layak
$9,6 \leq X < 12,8$	Layak
$6,4 \leq X < 9,6$	Cukup Layak
$< 6,4$	Kurang

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada aspek penyajian informasi terdapat enam pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 6 = 24$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 24 = 19,2$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 24 = 14,4$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 24 = 9,6$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 38. Kategori Kelayakan Aspek Penyajian Informasi

Rentang Skor	Kategori
$\geq 19,2$	Sangat Layak
$14,4 \leq X < 19,2$	Layak
$9,6 \leq X < 14,4$	Cukup Layak
$< 9,6$	Kurang

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada aspek kemudahan navigasi terdapat empat pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 4 = 16$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 16 = 12,8$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 16 = 9,6$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 16 = 6,4$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 39. Kategori Kelayakan Aspek Kemudahan Navigasi

Rentang Skor	Kategori
$\geq 12,8$	Sangat Layak
$9,6 \leq X < 12,8$	Layak
$6,4 \leq X < 9,6$	Cukup Layak
$< 6,4$	Kurang

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada aspek desain terdapat enam pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 6 = 24$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 24 = 19,2$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 24 = 14,4$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 24 = 9,6$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 40. Kategori Kelayakan Aspek Desain

Rentang Skor	Kategori
$\geq 19,2$	Sangat Layak
$14,4 \leq X < 19,2$	Layak
$9,6 \leq X < 14,4$	Cukup Layak
$< 9,6$	Kurang

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Pada aspek fungsi keseluruhan terdapat empat pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 4 = 16$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 16 = 12,8$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 16 = 9,6$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 16 = 6,4$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 41. Kategori Kelayakan Aspek Fungsi Keseluruhan

Rentang Skor	Kategori
$\geq 12,8$	Sangat Layak
$9,6 \leq X < 12,8$	Layak
$6,4 \leq X < 9,6$	Cukup Layak
$< 6,4$	Kurang

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

Berdasarkan tanggapan peserta didik jumlah total skor dari hasil rekapitulasi uji coba produk adalah 1008. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

$$X = \frac{1008}{15} = 67,20$$

Skor maksimal: $4 \times 24 = 96$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 80 = 76,8$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 80 = 57,6$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 80 = 38,4$

Dari perhitungan tersebut maka diperoleh kategori kelayakan seperti pada tabel berikut.

Tabel 42. Kategori Kelayakan Respon Peserta Didik

Rentang Skor	Kategori
$\geq 76,8$	Sangat Layak
$57,6 \leq X < 76,8$	Layak
$38,4 \leq X < 57,6$	Cukup Layak

Rentang Skor	Kategori
< 38,4	Kurang

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

3. Uji Coba Pemakaian

Pada uji coba pemakaian diketahui bahwa pada instrumen yang digunakan sama seperti pada saat uji coba produk. Jumlah pernyataan pada instrumen adalah 24 pernyataan. Aspek penilaian juga sama. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Total responden pada uji coba pemakaian adalah 102 peserta didik. Responden yang diambil adalah peserta didik yang berasal dari beberapa kelas. Berdasarkan tanggapan peserta didik jumlah total skor dari hasil rekapitulasi uji coba produk adalah 7642. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

$$X = \frac{7642}{102} = 74,92$$

Skor maksimal: $4 \times 24 = 96$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 80 = 76,8$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 80 = 57,6$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 80 = 38,4$

Dari perhitungan tersebut maka diketahui bahwa batas bawah kategori kelayakan yang dihasilkan adalah sama. Oleh karenanya tabel kelayakan respon peserta didik antara uji coba produk dan uji coba pemakaian sama.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka selanjutnya hasil penelitian dibahas untuk didapatkan simpulan. Berikut adalah pembahasan mengenai hasil penelitian.

1. Pengembangan Media Pembelajaran.

Pengembangan media pembelajaran mesin konversi energi untuk kelas X paket keahlian TKR di SMK Negeri 1 Wadaslintang dilakukan sesuai dengan model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu model ADDIE (*Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluation*). Tahap analisis (*analysis*) terdiri dari tiga jenis, yaitu analisis masalah, analisis potensi dan analisis kebutuhan. Pada analisis masalah, didapatkan data tentang masalah yang ada. Pada analisis potensi, didapatkan data tentang potensi yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran mesin konversi energi. Pada analisis kebutuhan didapatkan data mengenai kebutuhan untuk pengembangan media pembelajaran mesin konversi energi, seperti kurikulum, silabus, dan materi mesin konversi energi. Tahap selanjutnya adalah desain (*design*). Pada tahap desain, data yang didapatkan dari hasil analisis kebutuhan dirancang untuk menjadi media pembelajaran. Kemudian pada tahap pengembangan (*development*) dibuatlah media pembelajaran dari hasil yang sudah didesain sebelumnya menggunakan *software Android Studio*. Selanjutnya pada tahap implementasi (*implementation*) dilakukan validasi ahli baik dari ahli materi maupun ahli

media. Pada tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan uji coba pemakaian pada peserta didik untuk mengetahui tanggapan dari media pembelajaran tersebut.

2. Kelayakan Media Pembelajaran Aspek Materi dan Media.

Kelayakan media pembelajaran dilihat dari hasil penilaian responden ahli atau validasi ahli. Penilaian responden ahli pada intinya menunjukkan tingkat kelayakan dari media yang dikembangkan. Penilaian responden ahli berupa angka untuk tiap item pernyataannya dan selanjutnya angka yang didapat dimasukan pada tabel kelayakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan.

Validasi ahli dibagi menjadi dua ahli yaitu responden ahli materi dan responden ahli media. Pada validasi ahli terdapat masing-masing satu ahli yang diminta melakukan penilaian terhadap media atau produk yang dikembangkan. Responden ahli memberikan penilaian terhadap kualitas media dan juga memberikan masukan dan saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan.

a. Penilaian Ahli Materi

Pada penilaian aspek kandungan kognisi mendapat skor 26. Berdasarkan tabel kategori kelayakan maka aspek kandungan kognisi masuk kategori sangat layak. Pada penilaian aspek penyajian informasi mendapat skor 37. Berdasarkan tabel kategori kelayakan maka aspek penyajian informasi masuk kategori layak.

Jumlah total skor penilaian responden ahli materi adalah 63. Berdasarkan tabel kategori kelayakan aspek materi jika jumlah skor 63 masuk pada kategori layak. Oleh karenanya dapat disimpulkan bahwa berdasarkan aspek materi media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan atau diterapkan.

b. Penilaian Ahli Media

Penilaian ahli media pada aspek kemudahan navigasi mendapat skor 30. Berdasarkan tabel kategori kelayakan maka aspek kemudahan navigasi masuk kategori sangat layak. Selanjutnya pada aspek integrasi media mendapat skor 8. Berdasarkan tabel kategori kelayakan maka aspek integrasi media masuk kategori sangat layak. Pada penilaian ahli media aspek desain mendapat skor 38. Berdasarkan tabel kategori kelayakan maka aspek desain masuk kategori layak. Kemudian penilaian ahli media pada aspek fungsi keseluruhan mendapat skor 18. Berdasarkan tabel kategori kelayakan maka aspek fungsi keseluruhan masuk kategori sangat layak.

Jumlah total skor penilaian responden ahli media adalah 94. Berdasarkan tabel kategori kelayakan aspek media total jumlah skor 94 masuk dalam kategori sangat layak, sehingga dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan dari aspek media sangat layak untuk digunakan atau diterapkan.

3. Tanggapan Pengguna Terhadap Media Pembelajaran.

Tanggapan peserta didik diagi menjadi dua uji coba. Uji coba pertama adalah uji coba produk yang melibatkan 15 peserta didik. Uji coba kedua adalah uji coba pemakaian yang melibatkan 102 peserta didik. Peserta didik sebagai pengguna menggunakan media pada pembelajaran dan setelah itu peserta didik akan memberikan penilaian terhadap media dengan mengisi instrumen yang telah disediakan.

a. Uji Coba Produk

Pada uji coba produk peserta didik menanggapi media pembelajaran dengan cara mengisi instrumen respon yang berisi lima aspek, yaitu aspek kandungan kognisi, aspek penyajian informasi, aspek kemudahan navigasi, dan aspek fungsi keseluruhan.

Pada aspek kandungan kognisi didapatkan rata-rata skor sebesar 11,07. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek kandungan kognisi masuk pada kategori layak. Pada aspek penyajian informasi didapatkan rata-rata skor sebesar 15,93. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek penyajian informasi masuk pada kategori layak. Pada aspek kemudahan navigasi didapatkan rata-rata skor sebesar 11,53. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek kemudahan navigasi masuk pada kategori layak. Pada aspek desain didapatkan rata-rata skor sebesar 17,4. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek desain masuk pada kategori layak. Pada aspek fungsi keseluruhan didapatkan rata-

rata skor sebesar 11,13. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek fungsi keseluruhan masuk pada kategori layak.

Rata-rata hasil penilaian peserta didik pada uji coba produk dari seluruh aspek diketahui skor sebesar 67,20. Berdasarkan tabel kelayakan respon peserta didik rata-rata sebesar 67,20 masuk pada kategori layak. Oleh karenanya dapat disimpulkan pada uji coba produk yang telah dilakukan tanggapan peserta didik mengatakan produk atau media yang dikembangkan layak untuk digunakan atau diterapkan.

b. Uji Coba Pemakaian

Pada uji coba pemakaian peserta didik menanggapi media pembelajaran dengan cara mengisi instrumen respon yang berisi lima aspek, yaitu aspek kandungan kognisi, aspek penyajian informasi, aspek kemudahan navigasi, dan aspek fungsi keseluruhan.

Pada aspek kandungan kognisi didapatkan rata-rata skor sebesar 12,53. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek kandungan kognisi masuk pada kategori layak. Pada aspek penyajian informasi didapatkan rata-rata skor sebesar 18,80. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek penyajian informasi masuk pada kategori layak. Pada aspek kemudahan navigasi didapatkan rata-rata skor sebesar 12,33. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek kemudahan navigasi masuk pada kategori layak. Pada aspek desain didapatkan rata-rata skor sebesar 18,92. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek desain masuk

pada kategori layak. Pada aspek fungsi keseluruhan didapatkan rata-rata skor sebesar 12,33. Berdasarkan tabel kelayakan maka aspek fungsi keseluruhan masuk pada kategori layak.

Rata-rata hasil penilaian peserta didik pada uji coba pemakaian dari seluruh aspek diketahui skor penilaian sebesar 74,92. Berdasarkan tabel kelayakan respon peserta didik rata-rata sebesar 74,92 masuk pada kategori layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan pada pembelajaran.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan media pembelajaran mesin konversi energi berbasis aplikasi *android* dilakukan sesuai dengan model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu model ADDIE (*Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluation*) yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch, dengan tahapan sebagai berikut. Tahap analisis (*analysis*) terdiri dari tiga jenis, yaitu analisis masalah, analisis potensi dan analisis kebutuhan. Tahap selanjutnya adalah desain (*design*). Pada tahap desain, data yang didapatkan dari hasil analisis kebutuhan dirancang untuk menjadi media pembelajaran. Kemudian pada tahap pengembangan (*development*) dibuatlah media pembelajaran dari hasil yang sudah didesain sebelumnya. Selanjutnya pada tahap implementasi (*implementation*) dilakukan validasi ahli baik dari ahli materi maupun ahli media. Pada tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan uji coba pemakaian pada peserta didik untuk mengetahui kualitas produk dengan meminta tanggapan peserta didik dari media pembelajaran tersebut, dengan mengisi instrument yang telah dibuat sebelumnya.

2. Berdasarkan penilaian ahli materi, kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi berdasarkan aspek kandungan kognisi mendapat skor 26 sehingga masuk pada kategori sangat layak. Kemudian untuk aspek penyajian informasi mendapat skor 37 sehingga masuk pada kategori layak.
3. Kelayakan media pembelajaran dari penilaian ahli materi didapatkan total skor yaitu 63 dari skor maksimum 80 dan masuk pada kategori layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran dari aspek materi layak untuk digunakan.
4. Berdasarkan penilaian ahli media, kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi berdasarkan aspek kemudahan navigasi mendapat skor 30 sehingga masuk pada kategori sangat layak. Kemudian untuk aspek integrasi media mendapat skor 8 sehingga masuk pada kategori sangat layak. Selanjutnya untuk aspek desain mendapat skor 38 sehingga masuk pada kategori layak. Penilaian dari aspek fungsi keseluruhan mendapat skor 18 sehingga masuk pada kategori sangat layak.
5. Kelayakan media pembelajaran dari penilaian ahli media didapatkan total skor yaitu 94 dari skor maksimum 112 dan masuk pada kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran dari aspek media sangat layak untuk digunakan.
6. Tanggapan peserta didik pada uji coba produk untuk kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi berdasarkan aspek kandungan

kognisi mendapat skor 11,07 sehingga masuk pada kategori layak . kemudian aspek penyajian informasi mendapat skor 15,93 sehingga masuk pada kategori layak . Aspek kemudahan navigasi mendapat skor 11,53 sehingga masuk pada kategori layak. Kemudian aspek desain mendapat skor 17,40 sehingga masuk pada kategori layak. Lalu aspek fungsi keseluruhan mendapat skor 11,13 sehingga masuk pada kategori layak .

7. Pada uji coba produk didapatkan skor respon peserta didik sebesar 67,07 dan masuk dalam kategori layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berdasarkan tanggapan peserta didik pada uji coba produk layak untuk digunakan.
8. Tanggapan peserta didik pada uji coba pemakaian untuk kelayakan media pembelajaran mesin konversi energi berdasarkan aspek kandungan kognisi mendapat skor 12,53 sehingga masuk pada kategori layak . kemudian aspek penyajian informasi mendapat skor 18,80 sehingga masuk pada kategori layak . Aspek kemudahan navigasi mendapat skor 12,33 sehingga masuk pada kategori layak. Kemudian aspek desain mendapat skor 18,92 sehingga masuk pada kategori layak. Lalu aspek fungsi keseluruhan mendapat skor 12,33 sehingga masuk pada kategori layak .
9. Pada uji coba pemakaian didapat skor sebesar 74,92 dan masuk pada kategori layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berdasarkan tanggapan peserta didik layak untuk digunakan.

B. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Media pembelajaran yang dikembangkan masih bisa dilakukan pengembangan. Pengembangan tersebut bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari media pembelajaran. Pengembangan yang dapat dilakukan selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan media pembelajaran mesin konversi energi ditingkatkan pada semua kompetensi dasar yang ada tidak hanya pada satu atau dua kompetensi dasar.
2. Aplikasi dijalankan secara online agar pendidik bisa memantau peserta didik yang melakukan login. Pendidik juga dapat mengetahui ketika peserta didik mengerjakan evaluasi, hasil dari evaluasi masuk ke database.

C. Saran Pemanfaatan Produk

Melihat dari hasil yang didapatkan pada penelitian ini maka peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Pembelajaran mesin konversi energi untuk kelas X menggunakan media yang telah dikembangkan.
2. Media yang telah dikembangkan dibagikan kepada pengguna lain agar lingkup pemanfaatan lebih luas

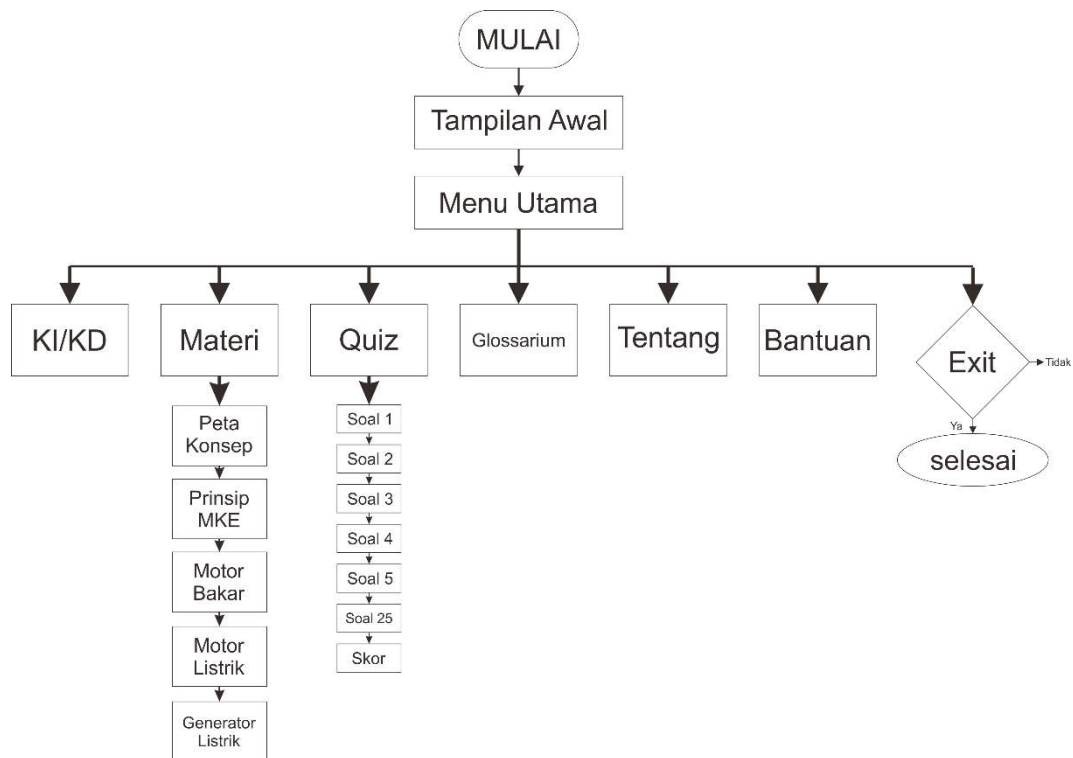
DAFTAR PUSTAKA

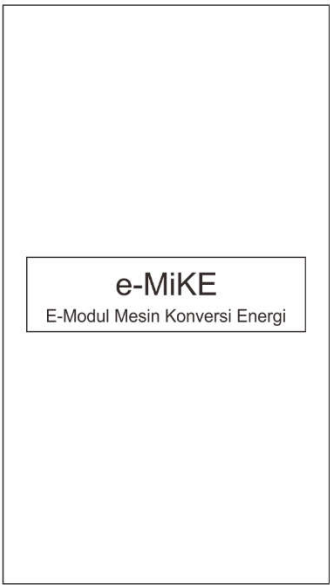
- AECT. (1977). *Selecting Media for Learning* . Washington DC: Association for Education Communication Technology.
- Arif Sadiman. (1986). *Media Pendidikan : pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali.
- Arsyad Azhar. (2005). *Media Pengajaran*. Jakarta: Rajawali.
- Badan Pusat Statistik. (2017). *Potret Pendidikan Indonesia Statistik Pendidikan 2017*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Aproach*. New York: LLC
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Dirjen Dikti. (1983). *Teknologi Instruksional*. Jakarta: Ditjen Dikti, Proyek Pengembangan Institusi Pendidikan Tinggi.
- Djemari Mardapi. (2017). *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan* Yogyakarta: Parama Publishing.
- Endang Mulyatiningsih. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Giri Wiarto. (2016). *Media Pembelajaran dalam pendidikan jasmani*. Yogyakarta: Laksitas.
- Iskak Abdulloh & Deni Darmawan. (2015). *Teknologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Karwono dan Heni Mularsih. &. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Serta Pemanfaatan Sumber Belajar*. Depok: Rajagrafindo Persada.
- LeeWilliam. (2011). *Beginning Android 2 Application Development*. Indiana: Wiley Publishing.
- Lee, William W. & Diana L. Owens. (2004). *Multimedia-based Instructional Design: Computer-based Training, Web-based Training, Distance Broadcast Training, Performance-based Solutions* 2nd ed. San Francisco: Pfeiffer.
- Mohammad Ali, et al. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT Imperial Bhakti Utama.

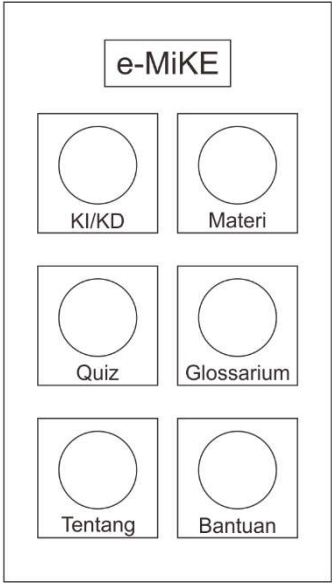
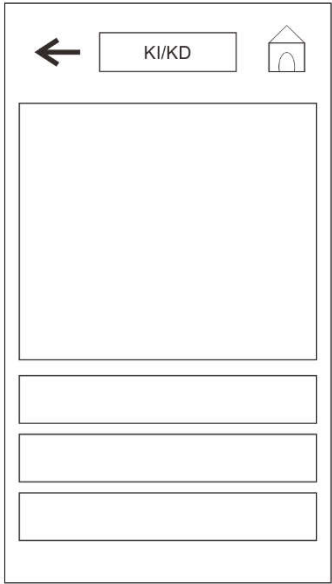
- Muhammad Munir. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Register Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 22, No. 2, 184-190, Okt 2014.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2003). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nazrudin Safaat. (2012). *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Sardiman. (2009). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sitepu, BP. (2014). *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sriyanti. (2009). *M-Learning: Alternatif Media Pembelajaran di LPTK*. Palembang: FKIP UNSRI.
- StatCounter GlobalStat . (2017). *Mobile & Tablet Android Version Market Share Indonesia June 2017-Mar2018*. diakses 15 Februari 2018: <http://gs.statcounter.com/android-version-market-share/mobile-tablet/indonesia/#monthly-201706-201803-bar>.
- StatCounter Globalstats. (2017). *Operating System Market Share Indonesia June 2017-Mar 2018*. diakses 15 Februari 2018: <http://gs.statcounter.com/os-market-share/all/indonesia/#monthly-201706-201803-bar>.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukoco dkk. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 22, No. 2, 215-226, Okt 2014.
- Thorn, W. J. (1995). *Points to Consider when Evaluating Interactive Multimedia*. The internet TESL Journal.
- Undang-undang. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Wahono, R. (2006). *Aspek dan kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. Diakses dari <http://romisatriawahoni.net/2006/06/21/aspekdanriteriapienilaian-media-pembelajaran/> pada tanggal 20 Maret 2018 pukul 13.00 WIB.

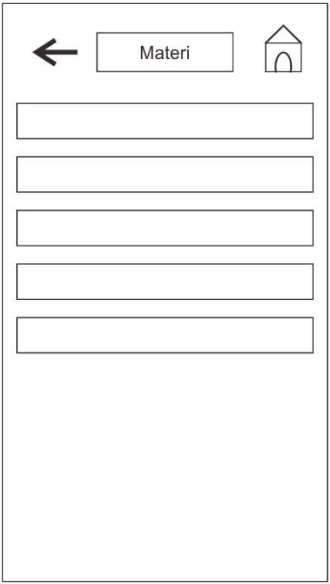
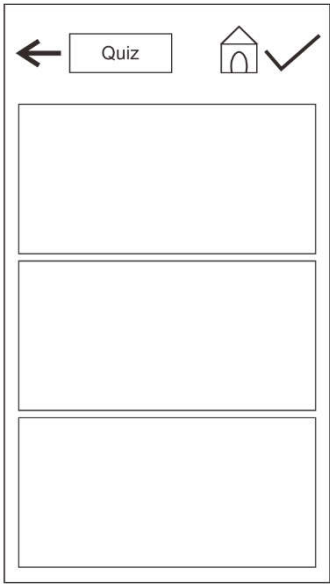
LAMPIRAN

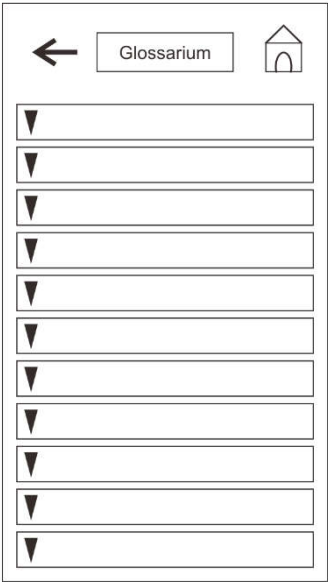
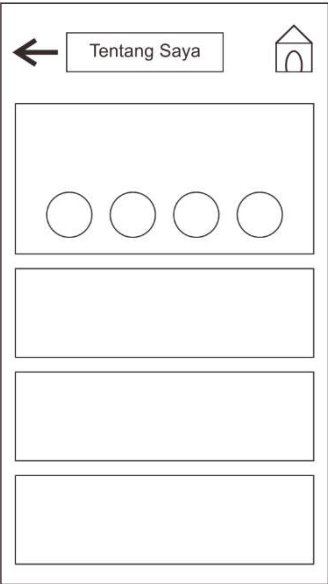
Lampiran 1. *Flow Chart dan Story Board*

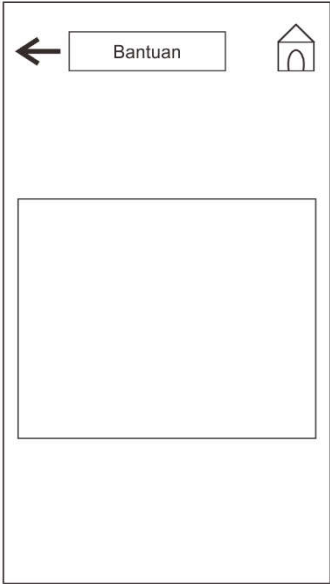
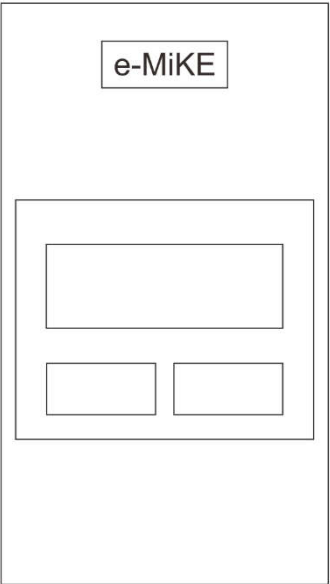


No	Gambar	Keterangan
1		Pada halaman awal/pembuka, terdapat tulisan dengan latar belakang berwarna biru.

No	Gambar	Keterangan
2		<p>Pada halaman Menu Utama, terdapat beberapa pilihan tombol navigasi yaitu ;</p> <ul style="list-style-type: none"> Tombol menu KI/KD Tombol menu Materi Tombol menu Quiz Tombol menu Glossarium Tombol menu Tentang Tombol menu Bantuan
3		<p>Setelah masuk menu KI/KD dapat diketahui penjelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang ada pada media.</p> <p>Terdapat dua tombol navigasi yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol <i>back</i> untuk kembali ke halaman sebelumnya 2. Tombol <i>home</i> untuk kembali ke menu utama

No	Gambar	Keterangan
4		<p>Setelah masuk menu Materi dapat diketahui penjelasan Materi apa saja yang terdapat di dalam media.</p> <p>Terdapat dua tombol navigasi yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol <i>back</i> untuk kembali ke halaman sebelumnya 2. Tombol <i>home</i> untuk kembali ke menu utama
5		<p>Setelah masuk menu Quiz pengguna dapat mengerjakan latihan soal yang tersedia sebanyak 25 butir soal.</p> <p>Terdapat tiga tombol navigasi yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol <i>back</i> untuk kembali ke halaman sebelumnya 2. Tombol <i>home</i> untuk kembali ke menu utama 3. Tombol <i>checklist</i> untuk mengetahui skor yang diperoleh ketika soal selesai dikerjakan

No	Gambar	Keterangan
6		<p>Setelah masuk menu Glossarium dapat diketahui daftar istilah yang ada didalam media pembelajaran.</p> <p>Terdapat tiga tombol navigasi yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol <i>back</i> untuk kembali ke halaman sebelumnya 2. Tombol <i>home</i> untuk kembali ke menu utama 3. Tombol <i>down</i> untuk mengetahui arti dari masing masing kata yang ada pada glossarium
7		<p>Setelah masuk menu Tentang dapat diketahui penjelasan singkat tentang pembuat, tentang aplikasi, dan referensi materi. Pada <i>icon</i> berbentuk lingkaran merupakan kontak yang dapat dihubungi dari pembuat aplikasi.</p> <p>Terdapat tiga tombol navigasi yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol <i>back</i> untuk kembali ke halaman sebelumnya 2. Tombol <i>home</i> untuk kembali ke menu utama

No	Gambar	Keterangan
8		<p>Setelah masuk menu Bantuan dapat diketahui penjelasan singkat tentang fitur navigasi yang terdapat pada menu utama.</p> <p>Terdapat tiga tombol navigasi yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol <i>back</i> untuk kembali ke halaman sebelumnya 2. Tombol <i>home</i> untuk kembali ke menu utama
9		<p>Pada saat tampilan <i>exit</i> akan muncul <i>dialog box</i> yang terdapat dua pilihan navigasi yaitu pilihan “YA” dan “TIDAK”</p>

Lampiran 2. Instrumen Penilaian Ahli Materi

ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mesin konversi energi pada mata pelajaran teknologi dasar otomotif yang telah peneliti buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian.
2. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi mesin konversi energi tentang "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG".
3. Penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu:

no	Butir Penilaian	Pilihan penilaian			
		TB	KB	B	SB
1.	Kesesuaian pokok bahasan mesin konversi energi dengan materi yang disajikan			√	

Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu:

TB = tidak baik
KB = kurang baik
B = baik
SB = sangat baik

4. Apabila bapak/ibu menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda centang (√) pada kolom penggantian sehingga dapat segera dilakukan perbaikan lebih lanjut.

no	Butir Penilaian	Pilihan penilaian			
		TB	KB	B	SB
1.	Kesesuaian pokok bahasan mesin konversi energi dengan materi yang disajikan			√	√

5. Bapak/ibu dimohon memberikan komentar maupun saran pada halaman yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan dan bantuan bapak/ibu, peneliti ucapkan terimakasih

Yogyakarta, Agustus 2018

Peneliti,

Kurnia Feby Setyabudi
NIM. 14504244008

A. Tabel Penilaian

No	Butir Penilaian	Pilihan penilaian			
		TB	KB	B	SB
1.	Kesesuaian pokok bahasan mesin konversi energi dengan materi yang disajikan			✓	
2.	Materi disampaikan menggunakan bahasa yang komunikatif			✓	
3.	Ketersediaan evaluasi bagi pengguna untuk penilaian diri (<i>self assessment</i>)			✓	
4.	Ketersediaan evaluasi untuk pengukuran tingkat penguasaan materi mesin konversi energi			✓	
5.	Penyajian uraian materi ditampilkan dalam media pembelajaran secara utuh				✓
6.	Ketuntasan materi mesin konversi energi yang disajikan dalam media pembelajaran				✓
7.	Kemudahan pemahaman materi mesin konversi energi dalam media pembelajaran			✓	
8.	Pemberian evaluasi untuk pemahaman konsep mesin konversi energi			✓	
9.	Kejelasan materi pada media pembelajaran mesin konversi energi			✓	
10.	Kejelasan evaluasi pada media pembelajaran mesin konversi energi			✓	
11.	Kemudahan pemahaman konsep mesin konversi energi oleh pengguna			✓	
12.	Penyampaian materi mesin konversi energi memenuhi kebutuhan pengguna				✓
13.	Penyajian materi secara utuh dalam media pembelajaran mesin konversi energi			✓	
14.	Penulisan materi yang sistematis dalam media pembelajaran mesin konversi energi			✓	
15.	Pengoperasian media mudah dimengerti oleh pendidik			✓	
16.	Kemudahan pendidik dalam menyampaikan materi			✓	
17.	Keterkaitan materi dengan SK/KD		✓		
18.	Keterkaitan evaluasi dengan materi			✓	
19.	Ketepatan cakupan materi mesin konversi energi dalam media pembelajaran				✓
20.	Kebenaran dan keterkinian materi mesin konversi energi			✓	

B. Kesimpulan

Menurut saya, Media Pembelajaran Mesin Konversi Energi pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif :

- () layak digunakan tanpa revisi
- (☒) layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- () tidak layak digunakan


Mohon memberi tanda *check*(☒) pada pilihan diatas sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Komentar/saran:

1. Sesuaikan KD K-13 Revisi
2. pada media sebelum kata-kata gambar jelas
3. A modul perlu ditambahkan kalimat pengantar materi
4. dan gambar / gambar

Yogyakarta, Agustus 2018
Ahli Materi,


Fery Rahardjo, M.Pd
NIP. 19821021 200843 1 067

Lampiran 3. Instrumen Penilaian Ahli Media

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mesin konversi energi yang telah peneliti buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian.
2. Instrumen ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli media mesin konversi energi tentang "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG".
3. Penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu:

no	Butir Penilaian	Pilihan penilaian			
		TB	KB	B	SB
1.	Konsistensi bentuk dalam media			√	

Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu:

TB = tidak baik
 KB = kurang baik
 B = baik
 SB = sangat baik

4. Apabila bapak/ibu menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda centang (√) pada kolom penggantian sehingga dapat segera dilakukan perbaikan lebih lanjut.

no	Butir Penilaian	Pilihan penilaian			
		TB	KB	B	SB
1.	Konsistensi bentuk dalam media			≠	√

5. Bapak/ibu dimohon memberikan komentar maupun saran pada halaman yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan dan bantuan bapak/ibu, peneliti ucapkan terimakasih

Yogyakarta, Agustus 2018
Peneliti,

 Kurnia Febry Setyabudi
 NIM. 14504244008

C. Tabel Penilaian

no	Butir Penilaian	Pilihan penilaian			
		TB	KB	B	SB
1.	Konsistensi desain dalam media pebelajaran			✓	
2.	Konsistensi letak navigasi dalam media pembelajaran			✓	
3.	Bantuan navigasi dalam media pembelajaran			✓	
4.	Kemudahan navigasi dalam pemilihan materi				✓
5.	Kemudahan navigasi dalam pengoperasian				✓
6.	Kemudahan dalam pengelolaan program			✓	
7.	Kelancaran media ketika dijalankan				✓
8.	Kenyamanan dalam pengoperasian media pembelajaran mesin konversi energi			✓	
9.	Ketepatan navigasi dengan menu yang diinginkan			✓	
10.	Pengenalan pengetahuan mesin konversi energi kepada pengguna				✓
11.	Penumbuhan sikap mandiri kepada pengguna				✓
12.	Penggunaan teks proporsional dalam media pembelajaran mesin konversi energi			✓	
13.	Penggunaan grafis proporsional dalam media pembelajaran mesin konversi energi			✓	
14.	Penggunaan animasi proporsional dalam media pembelajaran mesin konversi energi			✓	
15.	Keserasian teks pada media pembelajaran meningkatkan motivasi pengguna			✓	
16.	Keserasian grafis pada media pembelajaran meningkatkan motivasi pengguna			✓	
17.	Keserasian animasi pada media pembelajaran meningkatkan motivasi pengguna			✓	
18.	Ketepatan pemilihan warna pada media pembelajaran meningkatkan kenyamanan pengguna			✓	
19.	Ketepatan pemilihan jenis tulisan di media pembelajaran meningkatkan kenyamanan pengguna				✓
20.	Ketepatan pemilihan keterbacaan tulisan di media pembelajaran meningkatkan kenyamanan pengguna			✓	
21.	Kesesuaian visualisasi pada media pembelajaran terhadap pokok bahasan mesin konversi energi			✓	
22.	Bantuan visualisasi media untuk pemahaman konsep mesin konversi energi			✓	
23.	Dukungan visualisasi terhadap pokok bahasan mesin konversi energi				✓
24.	Ketercapaian spesifikasi minimal dalam pengembangan media				✓
25.	Kesesuaian media pembelajaran mesin konversi energi dengan kemampuan pengguna			✓	
26.	Pemberian respon (umpan balik) secara langsung terhadap stimulus pengguna			✓	
27.	Kemandirian belajar pengguna dalam mempelajari pokok bahasan mesin konversi energi				✓
28.	Kenyamanan suasana belajar yang diciptakan media pembelajaran mesin konversi energi				✓

D. Kesimpulan

Menurut saya, Media Pembelajaran Mesin Konversi Energi pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif :

- () layak digunakan tanpa revisi
- (✓) layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- () tidak layak digunakan

Mohon memberi tanda *check*(✓) pada pilhan diatas sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

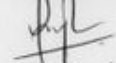
Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Komentar/saran:

- Visual desain tampilan awal (button) tanpa background
- Video cukup dari materi / tidak perlu diulang
- Tambahkan video pengajaran
- backsound musik instrumen
- Perubahan icon materi
- Highlight rumus atau hal penting

Yogyakarta, Agustus 2018

Ahli Media,



Pento Wati P. M. Ed.
NIP. 19301201103405

Lampiran 4. Instrumen Respon Peserta Didik

INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG

A. Identitas Peserta Didik

Nama :

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan saudara untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mesin konversi energi yang telah peneliti buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian.
2. Penilaian dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu:

no	Butir Penilaian	Pilihan penilaian			
		TS	KS	S	SS
1.	Konsistensi bentuk dalam media			✓	

Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu:

TS = tidak setuju
KS = kurang setuju
S = setuju
SS = sangat setuju

3. Apabila Saudara menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom penggantian sehingga dapat segera dilakukan perbaikan lebih lanjut.

no	Butir Penilaian	Pilihan penilaian			
		TS	KS	S	SS
1.	Konsistensi bentuk dalam media			✓	

4. Saudara dimohon memberikan komentar maupun saran pada halaman yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan dan bantuan saudara, peneliti ucapkan terimakasih

Yogyakarta, Agustus 2018
Peneliti,

Kurnia Febry Setyabudi
NIM. 14504244008

C. Tabel Penilaian

No	Butir Penilaian	Pilihan penilaian			
		TS	KS	S	SS
1.	Media pembelajaran ini memudahkan saya dalam belajar mesin konversi energi				
2.	Media pembelajaran ini membuat saya cepat memahami materi pembelajaran				
3.	Media pembelajaran ini memudahkan saya dalam menyelesaikan tugas dengan efektif				
4.	Materi dalam media pembelajaran ini membantu saya dalam menyelesaikan evaluasi				
5.	Media pembelajaran ini menyajikan materi secara jelas				
6.	Media pembelajaran ini memudahkan saya dalam menemukan informasi yang dibutuhkan				
7.	Media pembelajaran ini mempermudah pemahaman saya mengenai konsep mesin konversi energi				
8.	Media pembelajaran ini meningkatkan motivasi belajar saya				
9.	Media pembelajaran ini menyajikan materi mesin konversi energi secara berurutan				
10.	Media pembelajaran ini menyampaikan materi dengan bahasa komunikatif				
11.	Media pembelajaran ini menggunakan navigasi yang sederhana				
12.	Media pembelajaran ini memberikan navigasi dengan jelas				
13.	Media pembelajaran ini menyediakan navigasi yang memudahkan saya memilih materi yang disajikan				
14.	Navigasi media pembelajaran ini memudahkan saya dalam pengoperasian media				
15.	Media pembelajaran ini mempunyai tampilan yang menarik				
16.	Media pembelajaran ini menggunakan teks yang mendukung materi				
17.	Media pembelajaran ini menggunakan animasi yang mendukung materi				
18.	Media pembelajaran ini menggunakan grafis yang mendukung materi				
19.	Media pembelajaran ini menggunakan audio yang mendukung materi				
20.	Media pembelajaran ini menggunakan visual yang mendukung materi				
21.	Saya merasa nyaman menggunakan media pembelajaran ini				
22.	Media pembelajaran ini menciptakan suasana belajar yang menyenangkan				
23.	Media pembelajaran ini mencakup semua materi yang saya butuhkan				
24.	Saya merasa puas dengan media pembelajaran ini				

Komentar/saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, Agustus 2018
Responden,

NIS.

Lampiran 5. Surat Pernyataan Validasi

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

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


Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Kurnia Febry Setyabudi
NIM : 14504244008
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Mesin Konversi Energi Pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Berbasis Aplikasi *Android* Untuk Kelas X Paket Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Wadaslintang

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.


Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juli 2018
Validator,

Sukaswanto M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002

Catatan :

☐ Beri tanda cek (✓)

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Fakultas Teknik

 **KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 608/UN34.15/LT/2018 9 Agustus 2018
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian


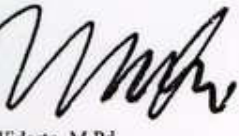
Yth . 1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik DIY
2. Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Wadaslintang Wonosobo

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Kurnia Febry Setyabudi
NIM	: 14504244008
Program Studi	: Pend. Teknik Otomotif - S1
Judul Tugas Akhir	: Pengembangan Media Pembelajaran Mesin Konversi Energi pada Mata Pelajaran Teknولو Dasar Otomotif Berbasis Aplikasi Android untuk kelas X paket keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Neheri 1 Wadaslintang
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian	: 15 Agustus - 15 September 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

 **Dekan Fakultas Teknik**

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

Tembusan :
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 7. Surat Rekomendasi Penelitian Kesbangpol Yogyakarta



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 9 Agustus 2018

Kepada Yth. :
Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Dinas Penanaman Modal dan
Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa
Tengah
di Semarang

Nomor : 074/8343/Kesbangpol/2018
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Memperhatikan surat :
Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 608/UN34.15/LT/2018
Tanggal : 9 Agustus 2018
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG"** kepada:

Nama : KURNIA FEBRY SETYABUDI
NIM : 14504244008
No. HP/Identitas : 085701150020/3307010902960004
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 1 Wadaslintang
Waktu Penelitian : 15 Agustus 2018 s.d 15 September 2018

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.



Demikian untuk menjadikan maklum.


AGUNG SUPRIYONO, SH
NRP. 19604045 199203 1 004

Tembusan disampaikan Kepada Yth.:

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 8. Surat Rekomendasi Penelitian Dinas PMPTSP Jateng

	PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH	
	DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU	
Jalan Mgr. Sugiyopranoto Nomor 1 Semarang Kode Pos 50131 Telepon : 024 – 3547091, 3547438, 3541487 Faksimile 024-3549560 Laman http://dpmptsp.jatengprov.go.id Surat Elektronik dpmptsp@jatengprov.go.id		
Nomor : 070/7528/2018		Semarang, 21 Agustus 2018
Sifat : Biasa		
Lampiran : 1 (Satu) Berkas		
Perihal : <u>Rekomendasi Penelitian</u>		Kepada
		Yth. Bupati Wonosobo U.p Kepala Kantor
		Kesbangpol Kabupaten Wonosobo
<p>Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini terlampir disampaikan Penelitian Nomor 070/7723/04.5/2018 Tanggal 21 Agustus 2018 atas nama KURNIA FEBRY SETYABUDI dengan judul proposal PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG, untuk dapat ditindaklanjuti.</p> <p>Demikian untuk menjadi maklum dan terimakasih.</p>		
<p style="text-align: right;">KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI JAWA TENGAH</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">Dr. PRASETYO ARDIWOYO, SH, Msc., SC. Pembina Utama Madya NIP.19611115 198603 1 010</p>		
<p><u>Tembusan :</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Gubernur Jawa Tengah;2. Kepala Badan Kesbangpol Provinsi Jawa Tengah;3. Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta;4. KURNIA FEBRY SETYABUDI.		
<p>DPMPTSP 21 Agustus 2018</p>		



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jalan Mgr. Sugiyopranoto Nomor 1 Semarang Kode Pos 50131 Telepon : 024 – 3547091, 3547438,
3541487 Faksimile 024-3549560 Laman <http://dpmptsp.jatengprov.go.id> Surat Elektronik
dpmptsp@jatengprov.go.id

REKOMENDASI PENELITIAN

NOMOR : 070/7723/04.5/2018

- Dasar :**
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian ;
 2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 72 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah ;
 3. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 18 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu di Provinsi Jawa Tengah.
- Memperhatikan :** Surat Kepala Badan Keasutan Bangsa Dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 074/8343/Kesbangpol/2018 Tanggal : 9 Agustus 2018 Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : KURNIA FEBRY SETYABUDI
2. Alamat : Cangkring RT 2 RW 4 Kel/Kec Wadaslintang Kab Wonorejo
3. Pekerjaan : MAHASISWA

Untuk : Melakukan Penelitian dengan rincian sebagai berikut :

- a. Judul Proposal : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASILINTANG
- la. Tempat / Lokasi : SMK NEGERI 1 WADASILINTANG
- c. Bidang Penelitian : FAKULTAS TEKNIK UNY
- d. Waktu Penelitian : 15 Agustus 2018 sampai 15 September 2018
- e. Penanggung Jawab : Sukaswanto, M.Pd.
- f. Status Penelitian : Baru
- g. Anggota Peneliti : KURNIA FEBRY SETYABUDI
- h. Nama Lembaga : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Ketentuan yang harus ditaati adalah :

- a. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat / Lembaga swasta yang akan di jadikan obyek lokasi;
- b. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan;
- c. Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah;
- d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon dengan menyertakan hasil penelitian sebelumnya;
- e. Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 21 Agustus 2018

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI JAWA TENGAH



Lampiran 9. Surat Keterangan Penelitian

 **PROVINSI JAWA TENGAH**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 WADASLINTANG
Jalan Somogede Km. 0,3 Trimulyo-Wadaslintang Kab. Wonosobo 56365
e-mail : smkn1.wadaslintang@yahoo.com Telp. (0286) 5802211 / 08112954566

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 423.7/ 303 / 2018

Yang bertandatangan di bawah ini Kepala SMK Negeri1 Wadaslintang:

Nama : Dra. Widiastuti
NIP. : 19660718 199112 2 001
Pangkat / Gol : Pembina TK.I IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Negeri 1 Wadaslintang

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : KURNIA FEBRY SETYABUDI
NIM : 14504244008
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif - Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 1 Wadaslintang, terhitung mulai tanggal 15 Agustus 2018 s/d 15 September 2018 dengan judul skripsi "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MESIN KONVERSI ENERGI PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK KELAS X PAKET KEAHLIAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN DI SMK NEGERI 1 WADASLINTANG"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Wadaslintang, 28 September 2018
Kepala SMK Negeri 1 Wadaslintang

Dra. Widiastuti
NIP. 19660718 199112 2 001



Lampiran 10. Hasil Uji Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Materi
1	Kandungan Kognisi	1	4	3
		2	4	3
		3	4	3
		4	4	3
		5	4	4
		6	4	4
		7	4	3
		8	4	3
	Jumlah		32	26
2	Penyajian Informasi	9	4	3
		10	4	3
		11	4	3
		12	4	4
		13	4	3
		14	4	3
		15	4	3
		16	4	3
		17	4	2
		18	4	3
		19	4	4
		20	4	3
	Jumlah Skor		48	37
3	Total Skor		80	63

Lampiran 11. Hasil Uji Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor Maksimum	Skor Ahli Media
1	Kemudahan Navigasi	1	4	3
		2	4	3
		3	4	3
		4	4	4
		5	4	4
		6	4	3
		7	4	4
		8	4	3
		9	4	3
	Jumlah		36	30
2	Integrasi Media	10	4	4
		11	4	4
	Jumlah		8	8
3	Desain	12	4	3
		13	4	3
		14	4	3
		15	4	3
		16	4	3
		17	4	3
		18	4	3
		19	4	4
		20	4	3
		21	4	3
		22	4	3
		23	4	4
	Jumlah		48	38
4	Fungsi Keseluruhan	24	4	4
		25	4	3
		26	4	3
		27	4	4
		28	4	4
	Jumlah		20	18
5	Total Skor Keseluruhan		112	94

Lampiran 12. Hasil Uji Coba Produk

RESPONDEN	KANDUNGAN KOGNISI				PENYAJIAN INFORMASI				KEMUDAHAN NAVIGASI				DESAIN				FUNGSI KESELURUHAN				JUMLAH				TOTAL BUTIR
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	
A		2	2		1	5					4			2	3	1			3	1	1	9	12	2	24
B		1	3				6				4			1	5				3	1	0	2	21	1	24
C			4			1	5			1	3			1	4	1		1	3		0	4	19	1	24
D		1	3		1	3	2			1	2	1		1	5			4			1	10	12	1	24
E		1	2	1	1	1	4		1		3			2	1	3	2	1	1		4	5	11	4	24
F		2	1	1		1	5			3	1				6			1	3		0	7	16	1	24
G		1	2	1		1	4	1		2	2			2	3	1		4			0	10	11	3	24
H		1	3				5	1		1	3				6			2	2		0	4	19	1	24
I		3	1			4	2			3	1			3	3			3	1		0	16	8	0	24
J		3	1			3	3				4			5	1			3	1		0	14	10	0	24
K			4			1	5				4				6				4		0	1	23	0	24
L			4			2	4			1	2	1		1	5				3	1	0	4	18	2	24
M			4				2	2			1	3			5	1			1	3	2	0	13	9	24
N		2	2			1	5				3	1		1	3	2			1	3	0	4	14	6	24
O			4			1	4	1			3	1			5	1			3	1	0	1	19	4	24
	JUMLAH																				8	91	226	35	360
	TOTAL SKOR																				8	182	678	140	1008

Lampiran 13. Hasil Uji Coba Pemakaian


RESPONDEN	KANDUNGAN KOGNISI				PENYAJIAN INFORMASI				KEMUDAHAN NAVIGASI				DESAIN				FUNGSI KESELURUHAN				JUMLAH				JML POIN
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	
1			4			1	5			2	2				6			1	3		0	4	20	0	24
2			2	2			3	3		2	2				6			1	3		0	2	8	14	24
3			4				5	1			3	1		1	2	3			3	1	0	1	17	6	24
4			3	1			2	4			3	1				6			3	1	0	0	11	13	24
5		1	2	1		1	2	3			2	2			4	2			4		0	2	14	8	24
6			2	2			3	3			3	1			4	2			3	1	0	0	15	9	24
7			4				6			3	1			3	3			2	2		0	0	8	16	24
8			2	2			3	3		3	1			1	2	3		1	1	2	0	5	9	10	24
9			2	2			1	5			2	2			3	3			3	1	0	0	11	13	24
10			4			2	3	1		1	3			3	3			2	2		0	8	15	1	24
11			3	1			3	3			3	1			5	1			2	2	0	0	16	8	24
12			4				2	4			1	3			1	5			4		0	0	4	20	24
13			3	1			2	4			4				5	1			3	1	0	0	17	7	24
14			1	3			5	1			3	1			3	3			4		0	0	16	8	24
15			4			1	3	2			2	2			3	3			2	2	0	1	14	9	24
16		1	2	1		2	4			2	2		2	1	2	1		1	3		2	7	13	2	24
17			2	2		1	4	1		1	2	1		2	4			2	1	1	0	6	13	5	24
18		1	2	1		1	3	2			3	1		4	2			1	3		0	7	13	4	24
19		1	1	2		1	2	3		1	2	1		1	2	3		1	2	1	0	5	9	10	24
20			4			3	3			1	3			2	4			2	2		0	8	16	0	24
21		2	2				6			1	3				6				4		0	3	21	0	24
22			3	1		3	3			1	3			2	4			3	1		0	9	14	1	24
23			2	2			5	1			1	3		1	3	2			2	2	0	1	13	10	24
24		1	3				5	1			3	1			4	2			3	1	0	1	18	5	24
25		1	3			2	2	2			4				3	3			2	2	0	3	14	7	24
26			3	1		1	4	1			4				3	3		1	1	2	0	2	15	7	24
27			2	2				6			3	1		1	5				3	1	0	1	13	10	24
28		1	3			1	5			1	3				6			2	2		0	5	19	0	24
29			4				4	2			3	1			3	3			4		0	0	18	6	24
30			4				4	2			2	2			5	1			3	1	0	0	18	6	24
31			4				6				2	2			3	3			3	1	0	0	18	6	24
32			4				6				4				5	1				4	0	0	19	5	24

RESPONDEN	KANDUNGAN KOGNISI				PENYAJIAN INFORMASI				KEMUDAHAN NAVIGASI				DESAIN				FUNGSI KESELURUHAN				JUMLAH				JML POIN
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	
33		1	3			2	3	1			3	1		1	5			3	1		0	7	15	2	24
34			3	1		1	4	1			3	1			6			3	1	0	1	19	4		24
35			4				6				4				4	2			1	3	0	0	19	5	24
36		1	2	1		1	3	2		1	3			2	4			2	1	1	0	7	13	4	24
37			2	2			3	3			3	1			4	2			1	3	0	0	13	11	24
38		2	2			1	4	1			2	2			2	4		1	1	2	0	4	11	9	24
39		2	2			1	3	2			3	1			3	3			4		0	3	15	6	24
40			4				5	1			3	1			5	1		2	2		0	2	19	3	24
41			1	3			4	2			3	1		1	4	1			2	2	0	1	14	9	24
42			3	1		1	3	2		1	2	1			4	2		2	2		0	4	14	6	24
43			1	3			5	1			3	1			5	1			2	2	0	0	16	8	24
44			2	2			4	2			3	1			4	2			2	2	0	0	15	9	24
45			3	1			5	1			3	1			5	1			2	2	0	0	18	6	24
46			4				3	3		1	2	1			3	3			3	1	0	1	15	8	24
47			3	1			5	1			2	2			5	1			4		0	0	19	5	24
48			4				3	3			3	1			4	2			3	1	0	0	17	7	24
49		2	2			3	3			2	2			2	4			2	2		0	11	13	0	24
50			2	2			4	2			3	1			2	4			1	3	0	0	12	12	24
51			4			2	4			1	2	1		1	3	2		1	3		0	5	16	3	24
52			4			1	5				4				6			1	2	1	0	2	21	1	24
53			3	1			1	5			1	3			2	4			2	2	0	0	9	15	24
54			2	2			4	2			3	1			1	5			4		0	0	14	10	24
55			2	2			1	5			2	2				6			2	2	0	0	7	17	24
56			4				5	1			1	3			5	1			3	1	0	0	18	6	24
57		1	3			1	5				4			3	2	1			4		0	5	18	1	24
58			3	1			3	3			2	2			3	3			2	2	0	0	13	11	24
59			3	1			5	1			4				3	3			3	1	0	0	18	6	24
60		1	3			1	5			1	3			1	5				4		0	4	20	0	24
61			1	3			2	4				4			4	2				4	0	0	7	17	24
62			2	2			2	4		1		3			3	3			1	3	0	1	8	15	24
63			2	2			3	3			4				3	3			1	3	0	0	13	11	24
64			3	1			3	3			3	1			6				2	2	0	0	17	7	24

RESPONDEN	KANDUNGAN KOGNISI				PENYAJIAN INFORMASI				KEMUDAHAN NAVIGASI				DESAIN				FUNGSI KESELURUHAN				JUMLAH				JML POIN
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	
65			4				6				3	1			4	2			3	1	0	0	20	4	24
66			3	1			3	3				4			5	1		2	2		0	2	17	5	24
67			3	1			1	5			4				1	5			2	2	0	0	11	13	24
68			1	3	1		3	2			3	1		1	5			3	1		1	4	13	6	24
69		1	3				3	3			3	1			6			1	1	2	0	2	16	6	24
70			3	1			6			1	3			1	5				3	1	0	2	20	2	24
71		2	2		1	5					4			2	3	1			3	1	1	9	12	2	24
72		2	2			1	5			3	1			1	4	1		3	1		0	10	13	1	24
73		1	3			1	2	3		1	2	1	1		5				3	1	1	3	15	5	24
74		1	3			2	3	1		1	3			1	4	1			3	1	0	5	16	3	24
75		1	3			2	3	1		1	2	1			5	1		1	3		0	5	16	3	24
76			2	2			3	3			1	3			1	5			2	2	0	0	9	15	24
77		1	3			2	3	1		1	3			1	3	2		1	3		0	6	15	3	24
78		1	2	1		2	3	1		2	2			1	3	2			1	3	0	6	11	7	24
79			3	1		2	3	1			3	1		1	4	1		1	3		0	4	16	4	24
80		1	3				6				4			1	5				3	1	0	2	21	1	24
81			4			1	5			1	3			1	4	1		1	3		0	4	19	1	24
82		1	3		1	3	2			1	2	1		1	5			4			1	10	12	1	24
83		1	2	1	1	1	4		1		3			2	1	3	2	1	1		4	5	11	4	24
84		2	1	1		1	5			3	1				6			1	3		0	7	16	1	24
85		1	2	1		1	4	1		2	2			2	3	1		4			0	10	11	3	24
86		1	2	1		1	4	1		2	2			2	4			3	1		0	9	13	2	24
87		1	2	1		1	4	1		1	2	1		2	4				2	2	0	5	14	5	24
88			4			1	5			2	2			2	4			2	2		0	7	17	0	24
89			3	1			4	2			4				5	1		1	3		0	1	19	4	24
90			2	2			2	4		1	2	1		1	4	1			3	1	0	2	13	9	24
91		2	2			1	5				4			2	4			1	3		0	6	18	0	24
92		1	3			1	5				4			2	4			2	2		0	6	18	0	24
93		1	2	1		1	4	1		1	2	1		1	4	1			4		0	4	16	4	24
94		1	2	1		2	4				3	1		2	4			1	2	1	0	6	15	3	24
95			2	2		1	5			1	1	2		1	5			2	2		0	5	15	4	24
96			4			2	3	1			4			2	4			3	1		0	7	16	1	24


RESPONDEN	KANDUNGAN KOGNISI				PENYAJIAN INFORMASI				KEMUDAHAN NAVIGASI				DESAIN				FUNGSI KESELURUHAN				JUMLAH				JML POIN
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS	
97			3	1			4	2				4	2			4	2		2	2	0	0	17	7	24
98			1	3	2	1	2	1		1	2	1			3	3		1		3	2	3	8	11	24
99			2	2			3	3			3	1			3	3			2	2	0	0	13	11	24
100		1	3			1	4	1				4			5	1			2	2	0	2	18	4	24
101			3	1			5	1				4			5	1			3	1	0	0	16	8	24
102			3	1		1	4	1		1	3			2	4			1	3		0	5	17	2	24
JUMLAH POIN																					12	303	1508	625	2448
TOTAL SKOR																					12	606	4524	2500	7642

Lampiran 14. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



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

Alamat: Jalan Colombo 1, Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 586168 Huting, Fax. (0274) 565500
Laman: <http://www.uny.ac.id>, e-mail: humas@uny.ac.id


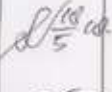
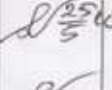
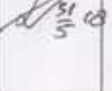


Certificate No: QSC 88882

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Judul Tugas Akhir : **Pengembangan Media Pembelajaran Mesin Konversi Energi pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Berbasis Aplikasi Android untuk Kelas X Paket Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Wadaslintang**

Nama Mahasiswa : Kurnia Febry Setyabudi
NIM : 14504244008
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF Dosen
	Rabu 25/4-18	Bab I -	<ul style="list-style-type: none"> * Buat daftar isi, meski pun 10 halaman - nya nanti bisa berubah * Buat pula daftar pustaka. * Koreksi lainnya, silakan melihat pd naskah, di dalam. 	 25/4
	Jumat 18/5-18	Bab I - II	<ul style="list-style-type: none"> * Sdr harus belajar lebih banyak lagi tentang kelistrikan. (aturan-aturannya seperti apa) * Lainnya, silakan lihat di dalam naskah 	 18/5
	Jumat 25-5-18	Bab I - III	<ul style="list-style-type: none"> * Perbaiki & lampirkan. 	 25/5
	Kamis 31/5-18	Bab I - III	<ul style="list-style-type: none"> * Lanjutkan 	 31/5



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

Alamat: Jalan Colombo 1, Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 586168 Hunting, Fax. (0274) 565500
Laman: <http://www.uny.ac.id>, e-mail: humas@uny.ac.id



Certificate No: QSC 89982

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Media Pembelajaran Mesin Konversi Energi
pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Berbasis
Aplikasi Android untuk Kelas X Paket Keahlian Teknik
Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Wadaslintang

Nama Mahasiswa : Kurnia Febry Setyabudi
NIM : 14504244008
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

No	Hari/ Tanggal	Materi Bimbingan	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF Dosen
	Senin 2/7-18	Bab I - III Instrumen	* Masih ada bagian yg harus diperba- ik iki	<i>[Signature]</i> 2/7-18
	Senin 6/8-18	Instru- men	* Bimbingan lembar validasi	<i>[Signature]</i> 6/8-18
	Senin 8/10-18	Bab I - V.	* Silakan dipelajari saran & koreksi yg ada pd naskah, dan perbaiki.	<i>[Signature]</i> 8/10-18
	Rabu 10/10-18	Bab I - V	* Masih perlu pen- ajaman pd penta- nyaan penelitian * Abstrak dibuat se- kalian	<i>[Signature]</i> 10/10-18
	Jumat 12/10-18	Bab I - V	* Perbaiki abstrak	<i>[Signature]</i> 12/10-18



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
Alamat: Jalan Colombo 1, Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 586168 Hunting, Fax. (0274) 565500
Laman: <http://www.uny.ac.id>, e-mail: humas@uny.ac.id



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Media Pembelajaran Mesin Konversi Energi
pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Berbasis
Aplikasi Android untuk Kelas X Paket Keahlian Teknik
Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Wadaslintang
Nama Mahasiswa : Kurnia Febry Setyabudi
NIM : 14504244008
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

No	Hari/ Tanggal	Materi Bimbingan	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF Dosen
			skripsi untuk di- ujikan / sbg bahan ujian skripsi	

Lampiran 14. Bukti Selesai Revisi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Kurnia Febry Setyabudi
No. Mahasiswa : 14504244008
Judul PA D3/S1 : Pengembangan Media Pembelajaran Mesin Konversi Energi Pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Berbasis Aplikasi Android Untuk Kelas X Paket Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Wadaslintang
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

Dengan ini saya menyatakan mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Sukaswanto, M.Pd. NIP. 19581217 198503 1 002	Ketua Penguji		14/11/2018
2	Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng. NIP. 19770717 200212 1 001	Sekretaris Penguji		13/11/2018
3	Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd. NIP. 19570217 198303 1 002	Penguji Utama		13/11/2018

Keterangan:

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