

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM
STARTER BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA SISTEM OPERASI
ANDROID UNTUK KELAS XI JURUSAN TKR
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh :

Tri Anggoro Mukti Santoso

NIM 11504249003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM
STARTER BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA SISTEM OPERASI
ANDROID UNTUK KELAS XI JURUSAN TKR
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh :

Tri Anggoro Mukti Santoso
NIM 11504249003

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 15 November 2016

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif,

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Zainal Arifin, M.T
NIP. 19690312 20012 1 001



Noto Widodo, M.Pd
NIP. 19511101 197503 1 004

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tri Anggoro M.S

NIM : 11504249003

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter Berbasis *Adobe Flash* Pada Sistem Operasi Android Untuk Kelas XI Jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim. Karya tulis ini tidak keberatan untuk diunggah di media sosial.

Yogyakarta, 15 November 2016

Yang menyatakan,



Tri Anggoro M.S
NIM. 11504249003

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM
STARTER BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA SISTEM OPERASI
ANDROID UNTUK KELAS XI JURUSAN TKR
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Disusun Oleh :
Tri Anggoro Mukti Santoso
NIM 11504249003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada
tanggal 30 November 2016

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Noto Widodo, M.Pd</u> Ketua Penguji/Pembimbing		6/2017 /01
<u>Sukaswanto, M.Pd</u> Sekretaris		6/2017 /01
<u>Muhkamad Wakid, M.Eng</u> Penguji Utama		6/2017 /01

Yogyakarta, Januari 2017
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Dr. Widarto M.Pd
196812301988121001

MOTTO



"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap." (QS. Al-Insyirah,6-8)

"Barang siapa keluar untuk mencari Ilmu maka dia berada di jalan Allah ".

(HR. Turmudzi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas perjalanan dan perjuangan luar biasa yang Engkau lancarkan ya Allah. Bersama Ridha-Mu kupersembahkan Tugas Akhir Skripsi ini kepada :

Ayah dan Ibu yang menjadi inspirasi & karunia Allah terhebat

P. Bayu Sasongko, Febriarti Khairunnisa Saudara tercinta

Mr. Noto Widodo dosen dengan pengabdian luar biasanya

Sahabat- sahabat yang kucintai dan mencintaiku

Keluarga & Sahabat yang sudah berada di syurga

Sungguh kalian adalah titipan yang luar biasa dari Allah di dunia ini, semoga kalian selalu diberkahi dan dirahmati Allah. Tak ada kalimat yang bisa mengungkapkan syukurku telah mengenal kalian dihidupku. Alhamdulillah, syukron, Jazzakallah.

Tri Anggoro Mukti Santoso

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM
STARTER BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA SISTEM OPERASI
ANDROID UNTUK KELAS XI JURUSAN TKR
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Oleh :

Tri Anggoro Mukti Santoso
NIM. 11504249003

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menghasilkan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash*, 2) mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi android untuk siswa kelas XI jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R & D)* menggunakan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development and Implementation, Evaluation*). Pengujian kelayakan media pembelajaran ini dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama dilakukan uji kelayakan oleh ahli media dan ahli materi. Setelah dilakukan uji kelayakan oleh ahli media dan ahli materi, kemudian dilakukan uji coba kelompok kecil pada 10 siswa kelas XI jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Tahap terakhir pengujian kelayakan media pembelajaran pada penelitian ini adalah uji coba lapangan atau kelompok besar. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta sejumlah 31 orang. Data dikumpulkan dengan cara survei, wawancara, dan angket. Analisis data dilakukan dengan analisis kualitatif.

Hasil penelitian ini didapatkan rerata skor total dari ketiga aspek penilaian oleh ahli media adalah 4,09 dengan kategori "Sangat Layak" sebagai media pembelajaran. Sedangkan ahli materi memberikan skor dengan rerata skor total dari empat aspek penilaian sebesar 4,30 dengan kategori "Sangat Layak" sebagai media pembelajaran. Sedangkan hasil respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif sistem starter menghasilkan rerata skor 3,8 dengan kategori "Baik" sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Media Pembelajaran interaktif, Sistem Starter, Android

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat hidayah dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter Berbasis *Adobe Flash* Pada Sistem Operasi Android Untuk Kelas XI Jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta". Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Noto Widodo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing TAS yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, semangat, dorongan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Dr. Zainal Arifin M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif dan Validator instrumen penelitian TAS, beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
3. Bapak Dr. Widarto M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
4. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A. selaku rektor universitas negeri Yogyakarta.
5. Bapak Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd selaku Kepala sekolah yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

6. Bapak (Alm. Drs. Mudjiono) dan Ibu (Suryatiningsih S.Pd), serta kedua kakak yang selalu memberi dukungan penuh serta doa-doa yang selalu membantu dalam penyelesaian TAS ini.
7. Teman-teman kelas A Otomotif 2011 yang selalu memberi dukungan serta semangat.
8. Teman-teman ikatan remaja masjid As-Sakinah dan At-Taqwa yang selalu memberi dukungan serta semangat.
9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan, ketidaksempurnaan dan kesalahan dalam penulisan skripsi ini, maka kritik dan saran membangun akan penulis terima dengan senang hati untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pribadi dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi amal ibadah yang diterima disisi-Nya.

Amiin.

Yogyakarta, 15 November 2016
Penulis,



Tri Anggoro Mukti Santoso

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
G. Manfaat Peroduk.....	11
1. Bagi Guru	11
2. Bagi Siswa	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	12
A. Kajian Teori	12
1. Sumber Belajar	12
a. Definisi Sumber Belajar	12
b. Jenis-jenis Sumber Belajar	12
c. Fungsi Sumber Belajar	13
2. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran.....	14

	Halaman
a. Definisi Media Pembelajaran.....	14
b. Jenis-jenis Media Pembelajaran	15
c. Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran.....	16
d. Pengembangan Media Pembelajaran	17
3. Media Pembelajaran Interaktif	18
4. Tinjauan Tentang Android.....	19
a. Sistem Operasi Android.....	19
b. Perkembangan Sistem operasi Android.....	19
c. Fitur-fitur Android.....	20
5. Software Pengembang Aplikasi	21
6. Materi Sistem Starter	22
a. Pengertian Sistem Starter.....	22
b. Prinsip Kerja Motor Starter	23
B. Kajian Penelitian yang Relevan	23
C. Kerangka Berpikir	24
D. Pertanyaan Penelitian	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Model Pengembangan	28
B. Prosedur Pengembangan	28
1. Tahap Analisis	29
2. Tahap Desain.....	29
a. Navigasi	30
b. Flowchart	30
c. Storyboard.....	30
3. Tahap Pengembangan dan Implementasi	30
a. Pengembangan Produk dan penerapan Desain.....	30
b. Validasi Ahli (Ahli Media dan Ahli Materi)	31
c. Revisi I	31
4. Tahap Evaluasi.....	31
a. Uji Coba Kelompok Kecil	31
b. Revisi II.....	32

	Halaman
c. Uji Coba Kelompok Besar	32
C. Objek dan Subjek Penelitian	32
1. Subjek Penelitian.....	32
2. Objek Penelitian	33
D. Tempat dan Waktu Penelitian	33
E. Teknik dan Alat Pengumpul Data	33
1. Teknik Pengumpulan Data.....	33
2. Instrumen Penelitian.....	33
a. Lembar Penilaian Ahli Media	33
b. Lembar Penilaian Ahli Materi	34
c. Lembar Penilaian Siswa.....	35
F. Validasi Instrumen.....	37
G. Teknik Analisis Data.....	37
1. Penelitian Pada Ahli Materi dan Ahli Media	38
2. Penelitian Pada Siswa	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	40
A. Hasil Penelitian.....	40
1. Tahap Analisis.....	40
a. Analisis Masalah	40
b. Analisis Potensi	41
c. Analisis Kebutuhan	43
2. Tahap Desain.....	48
a. Struktur Navigasi.....	48
b. Diagram Blok Program.....	49
c. Flowchart	52
d. Storyboard.....	55
3. Tahap Pengembangan dan Implementasi	58
a. Pengembangan Produk dn Penerapan Desain	58
b. Validasi Ahli	64
c. Revisi I.....	67
1. Tahap Evaluasi.....	67

	Halaman
a. Uji Coba Kelompok Kecil	67
b. Revisi Tahap II.....	68
c. Uji Coba Kelompok Besar	69
B. Pembahasan	70
1. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter	70
2. Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter	73
3. Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran.....	75
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	77
A. Simpulan	77
B. Keterbatasan Produk	78
C. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Statistik Pengguna <i>Mobile Operating System</i> di Indonesia dari Januari 2013-Januari 2016	5
Gambar 2. Diagram Penggunaan Smartphone pada Siswa TKR Kelas XI SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	6
Gambar 3. Kerangka Pikir	26
Gambar 4. Langkah-langkah Penggunaan Model ADDIE	28
Gambar 5. Pemetan Struktur Navigasi.....	48
Gambar 6. Diagram Blok Halaman Menu Utama/Home	49
Gambar 7. Diagram Blok Menu Silabus.....	50
Gambar 8. Diagram Blok Menu Materi	50
Gambar 9. Diagram Blok Menu Evaluasi	51
Gambar 10. Diagram Blok Menu Profil	52
Gambar 11. Diagram Blok Menu Petunjuk.....	52
Gambar 12. Flowchart Halaman Pembuka.....	53
Gambar 13. Flowchart Menu Utama	54
Gambar 14. Flowchart Menu Materi.....	55
Gambar 15. Hasil Penerapan Menu Utama Media Pembelajaran	59
Gambar 16. Hasil Penerapan Menu Materi Media Pembelajaran	60
Gambar 17. Hasil Penerapan Halaman isi Materi Media Pembelajaran.....	61
Gambar 18. Hasil Penerapan Menu Evaluasi Media Pembelajaran.....	62
Gambar 19. Hasil Penerapan Menu Silabus Media Pembelajaran	63
Gambar 20. Hasil Penerapan Menu Petunjuk Media Pembelajaran.....	64
Gambar 21. Grafik Penilaian Media Pembelajaran Oleh Ahli Media.....	65
Gambar 22. Grafik Penilaian Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi	66
Gambar 23. Grafik Penilaian Media Pembelajaran Oleh Siswa	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perkembangan Sistem Operasi Android	20
Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media	33
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi	34
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen untuk Siswa	36
Tabel 5. Tabel Konversi Kualitatif Media Pembelajaran	39
Tabel 6. Silabus Mata Pelajaran PKKR Kelas XI Jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	43
Tabel 7. Materi Sistem Starter	46
Tabel 8. Storyboard Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter	56
Tabel 9. Data Komentar/Saran Perbaikan Produk dari Ahli Materi	67
Tabel 10. Data Komentar/Saran Perbaikan Produk dari Siswa pada Uji Coba Kelompok Kecil	68
Tabel 11. Konversi Nilai Skor Skala Lima Penilaian Media Pembelajaran	73
Tabel 12. Data Hasil Penilaian Kelayakan oleh Ahli Media	73
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Kelayakan oleh Ahli Materi	74
Tabel 14. Konversi Nilai Skor Skala Lima Penilaian Media Pembelajaran	75
Tabel 15. Data hasil Penilaian Media Pembelajaran Oleh Siswa	76

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Wawancara Dengan Guru Mata Pelajaran PKKR.....	83
Lampiran 2. Instrumen Survei Kebutuhan Media Pembelajaran Untuk Siswa	84
Lampiran 3. Data Hasil Survei Kebutuhan Media Pembelajaran Untuk Siswa	85
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY	88
Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian dari PDM Kota Yogyakarta.....	89
Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	90
Lampiran 7. Surat Pernyataan Judgement Validasi Instrumen.....	91
Lampiran 8. Data Hasil Kelayakan Dari Ahli Media	93
Lampiran 9. Data Hasil Kelayakan Dari Ahli Materi	97
Lampiran 10. Rekap Data Hasil Kelayakan Dari Ahli Media.....	101
Lampiran 11. Rekap Data Hasil Kelayakan Dari Ahli Materi	102
Lampiran 12. Angket Penilaian Respon Siswa	103
Lampiran 13. Daftar Hadir Siswa Uji Coba Kelompok Kecil.....	105
Lampiran 14. Daftar Hadir Siswa Uji Coba Lapangan/ Kelompok besar	106
Lampiran 15. Data Rekapitulasi Angket Respon Penilaian Siswa Uji Coba Kelompok Kecil.....	107
Lampiran 16. Data Rekapitulasi Angket Respon Penilaian Siswa Uji Coba Lapangan	109
Lampiran 17. Saran dan Komentar Siswa.....	111
Lampiran 18. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	113
Lampiran 19. Kartu Bimbingan Skripsi	115
Lampiran 20. Bukti Selesai Revisi	118

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat mengakibatkan banyak perubahan dalam segala bidang. Perubahan yang terjadi harus disertai dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia, agar dapat memenuhi standar yang ditetapkan oleh dunia industri atau dunia kerja. Hanya individu yang mempunyai kecerdasan mental dan keterampilan yang mumpuni serta diikuti dengan kecerdasan emosional, sosial dan penguasaan soft skill yang dapat bertahan dan bersaing. Pendidikan sebagai proses perbaikan dan peningkatan pengetahuan, sikap dan keterampilan merupakan kunci dalam meraih peluang tersebut.

Menurut organisasi kerjasama dan pembangunan eropa Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) seperti diberitakan BBC (British Broadcasting Corporation), menyatakan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-69 (dari 76 negara) dalam hal daya saing pendidikan dan pertumbuhan ekonomi (Coughlan, 2015). Sementara Singapura sebagai negara tetangga berada pada posisi no.1 diikuti dengan Hongkong, Korea Selatan, Taiwan dan Jepang pada urutan ke-2 sampai ke-5. Hasil di atas menunjukkan bahwa kualitas pendidikan dan sumber daya manusia di Indonesia masih buruk dibanding negara tetangganya.

Sekolah menengah kejuruan (SMK) sebagai salah satu lembaga pendidikan memiliki peranan penting dalam menghasilkan sumber daya manusia

yang berkualitas, kompetitif dan dapat bersaing di dunia kerja. Sehingga, perlu upaya untuk meningkatkan mutu lulusan SMK agar sesuai dengan tuntutan dunia kerja. Selain itu, pentingnya keberadaan SMK juga didukung dengan kebijakan pemerintah yang akan meningkatkan jumlah SMK lebih banyak daripada SMA dengan perbandingan SMK 70% dan SMA 30%.

Sekolah menengah kejuruan Muhammadiyah 3 Yogyakarta merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang bergerak dibidang teknologi dan industri. SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta terletak di jalan Pramuka No 62 Giwangan Umbulharjo Yogyakarta. Jurusan yang disediakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta adalah Teknik Permesinan, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Sepeda Motor, Teknik Gambar Bangunan, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, dan Teknik Komputer dan Jaringan.

Jurusan Otomotif dengan program studi Teknik Kendaraan Ringan adalah jurusan yang mempelajari tentang kendaraan ringan yang digunakan sehari-hari. Salah satu mata pelajaran pada jurusan teknik kendaraan ringan kelas XI adalah pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan (PKKR). Pelajaran ini adalah pelajaran wajib tempuh bagi siswa kelas XI jurusan teknik kendaraan ringan. Dalam pelajaran ini dibahas empat sub utama yaitu; kompetensi sistem pengapian, sistem pengisian, sistem starter, dan kelistrikan bodi.

Pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan (PKKR) tersebut, bagi beberapa siswa merupakan pelajaran yang tergolong sulit untuk dipahami, karena sifat dari listrik yang abstrak atau tidak berwujud membuat siswa kesulitan dalam memahami kompetensi dari mata pelajaran PKKR. Hal yang sama juga dapat diamati dari data nilai ujian mata pelajaran PKKR siswa kelas

XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan semester ganjil tahun pelajaran 2015/2016, yang belum memenuhi KKM adalah sebanyak 41% dari 105 Siswa kelas XI. Dari data nilai tersebut, juga dapat diketahui untuk kompetensi yang dirasa sulit siswa adalah kompetensi sistem starter.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Abdul Karim Jusuf S.T sebagai salah satu guru jurusan teknik kendaraan ringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada tanggal 15 Agustus 2016, kurikulum yang diterapkan dalam pembelajaran ialah kurikulum 2013, sehingga dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar teori kelistrikan otomotif 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 siswa terkadang mendapat materi baru sebelum siswa benar-benar memahami materi yang dipelajari sebelumnya. Sehingga siswa dituntut untuk belajar mandiri baik melalui media pembelajaran berupa buku pegangan, modul, internet, dan masih banyak lagi.

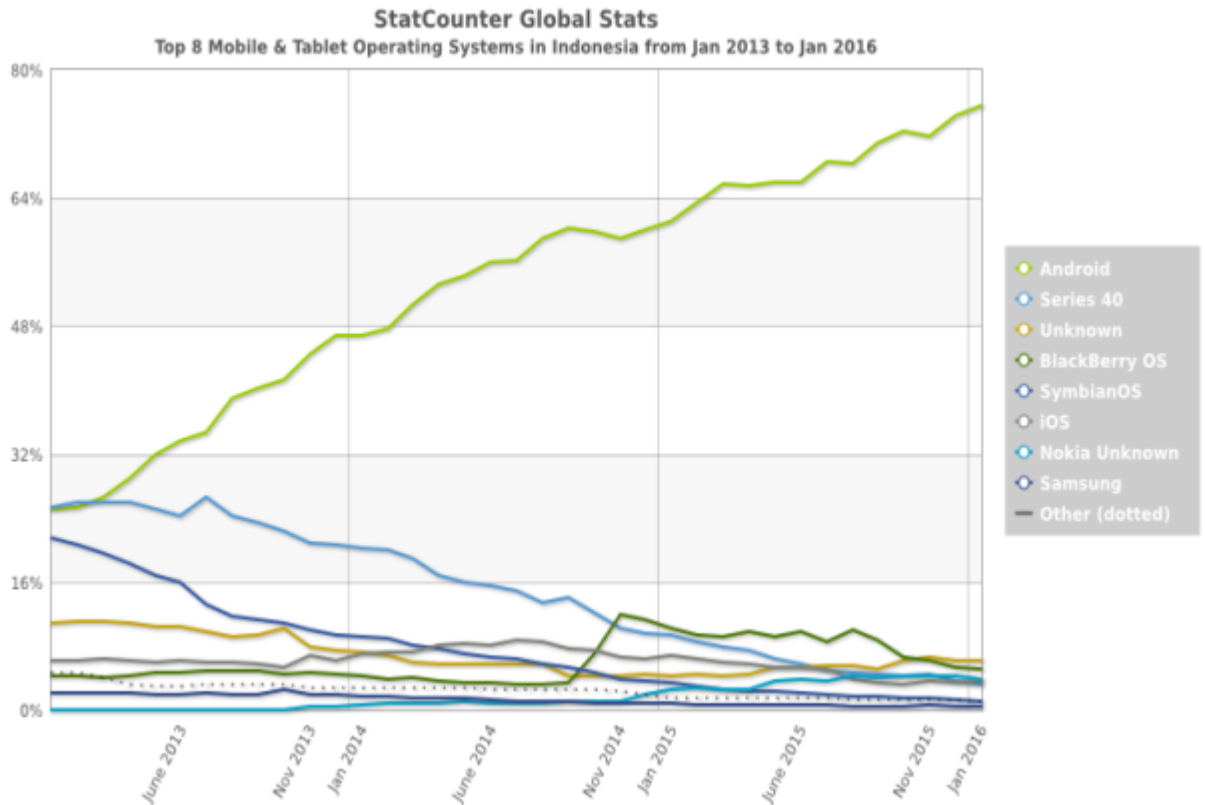
Media pembelajaran merupakan faktor yang penting dalam suatu proses pembelajaran karena menggunakan media dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, memicu motivasi siswa, serta membantu proses pembelajaran dan penyampaian materi saat pelajaran. Kurikulum 2013 menuntut siswa untuk lebih aktif, namun dalam kegiatan belajar mengajar pada materi sistem starter di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta masih menggunakan media pembelajaran berupa papan tulis, buku, wall chart, LCD Proyektor sekaligus power pointnya, dan belum ada media pembelajaran mandiri yang membantu siswa dalam mempelajari kembali materi yang sudah diajarkan saat di sekolah.

Media pembelajaran interaktif merupakan suatu aplikasi pembelajaran yang ditujukan untuk menyalurkan pesan pembelajaran berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap agar dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa dalam belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali. Media pembelajaran interaktif yang diterapkan pada pendidikan lebih banyak berbasis komputer, sementara tidak semua siswa memiliki komputer atau laptop. Media pembelajaran interaktif seharusnya mampu dikembangkan lebih baik lagi, agar bisa digunakan kapan saja dan dimana saja.

Pengguna *smartphone* berbasis Android di Indonesia dalam 3 tahun terakhir terus mengalami pertumbuhan pengguna secara signifikan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Pada tahun 2013 pengguna *smartphone* khususnya android di Indonesia mencapai 32% dari seluruh pengguna *handphone* di Indonesia. *Smartphone* android pada tahun 2013 masih bersaing dengan *handphone* lainnya. Pada tahun 2016, pengguna *smartphone* android mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, sementara pengguna telepon genggam lainnya semakin menurun, dan banyak berpindah menggunakan *smartphone* khususnya android.

Pada awal tahun 2016, lebih dari setengah pengguna telepon genggam di Indonesia ialah pengguna *smartphone* yang berbasis Android. Pertumbuhan pengguna *smartphone* khususnya Android bertumbuh pesat, namun sebagian besar pengguna *smartphone* di Indonesia ternyata tidak memanfaatkan *smartphone* secara maksimal baik untuk menunjang dalam pendidikan atau dalam pekerjaan. Berdasarkan artikel yang dimuat di Kompas tanggal 10 juni

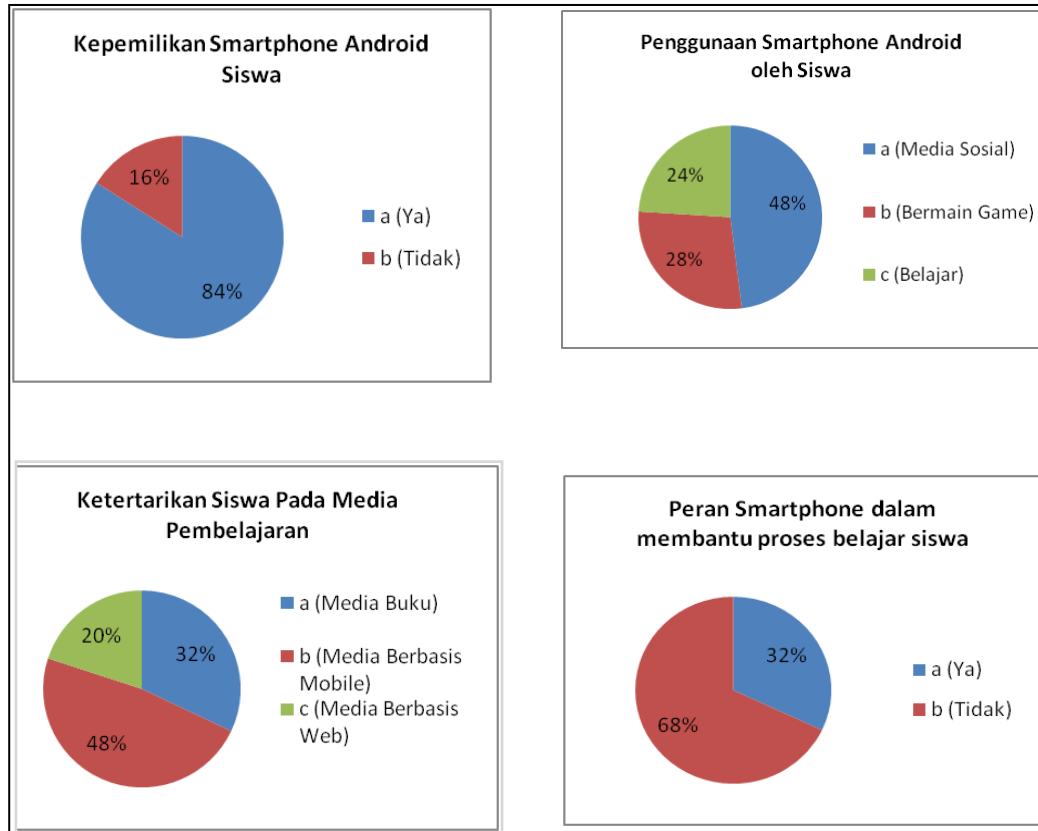
2014, sebagian besar *smartphone* hanya digunakan sebagai media hiburan, seperti sosial media dan bermain game.



Gambar 1. Statistik pengguna *mobile operating system* di Indonesia dari Januari 2013-Januari 2016 (Cullen, 2016)

Tingginya pengguna *smartphone* di Indonesia sudah tidak bisa dipungkiri, terutama dikalangan pelajar sudah menjadi masalah tersendiri bagi psikologi siswa serta menjadi penghambat siswa dalam proses pembelajaran, seperti kecanduan bermain *game* dengan *smartphone*, bermain media sosial, atau bahkan menonton video porno. Berdasarkan wawancara guru dan murid SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, sekolah memmberei izin siswa untuk membawa *smartphone*, dan memfasilitasi jaringan internet yang dapat diakses siswa. Pemberian izin pada siswa membawa HP dan fasilitas internet yang

disediakan oleh sekolah, sudah sebaiknya digunakan untuk menunjang proses belajar mengajar.



Gambar 2. Diagram penggunaan Smartphone pada siswa TKR kelas XI SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Berdasarkan hasil survei siswa TKR kelas XI SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, siswa yang memiliki *smartphone* Android sebesar 84%, dan yang tidak memiliki sebesar 16%. Penggunaan *smartphone* oleh siswa untuk media sosial sebesar 48%, untuk bermain game 28%, dan untuk belajar 24%. Peran *smartphone* dalam proses belajar hanya sebesar 32%. Ketertarikan siswa terhadap media *mobile* cukup tinggi, yakni sebesar 48% lebih tinggi dari media buku atau web. Dari data tersebut, juga didapatkan bahwa siswa lebih

cenderung memilih menggunakan *smartphone* hanya sebagai media hiburan, seperti untuk media sosial dan bermain *game*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu inovasi dalam penggunaan media pembelajaran. Salah satunya melalui pengembangan media pembelajaran interaktif Sistem Starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi Android. Kompetensi dasar sistem starter pada mata pelajaran PKKR yang diajarkan di kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan cocok untuk dikembangkan dalam bentuk media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi Android. Hal ini didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, kompetensi sistem starter dianggap sulit oleh beberapa siswa, dibuktikan dengan nilai ujian mata pelajaran PKKR yang dibawah KKM. Kesulitan ini dikarenakan sistem starter termasuk dalam ranah kelistrikan. Beberapa siswa sulit memahami kelistrikan karena sifatnya yang abstrak atau tidak terlihat, sehingga siswa sulit memahami kompetensi dasar sistem starter, Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran mandiri yang dapat membantu siswa dalam memahami kompetensi dasar sistem starter lebih menarik dan menyenangkan.

Kedua, kepemilikan *smartphone* Android sebagian besar siswa menjadi masalah bagi guru dalam mengkondisikan siswa dalam pembelajaran, serta pemanfaatan *smartphone* belum dimaksimalkan dalam pembelajaran khususnya pada kompetensi dasar sistem starter. Dengan demikian, peneliti bermaksud untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi Android agar dapat menjadi solusi untuk

mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran sistem starter agar lebih menarik dan menyenangkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan beberapa kumpulan masalah yang didapatkan selama observasi awal di SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA dapat didefinisikan sebagai berikut :

Kesulitan siswa dalam memahami mata pelajaran PKKR dikarenakan sifat listrik yang abstrak (tidak berwujud) sehingga membuat siswa susah dalam menalar dan memahami materi kelistrikan khususnya sistem starter. Selain itu, dapat dilihat juga dari hasil belajar siswa yang belum memenuhi KKM pada mata pelajaran PKKR sebesar (41%) dari seluruh siswa kelas XI.

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

Kurangnya varian media pembelajaran di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, yang mampu membantu siswa dalam belajar, terutama pada kompetensi sistem starter yang dianggap sulit oleh sebagian siswa. Sistem starter merupakan kompetensi yang wajib tempuh oleh semua siswa dalam mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan.

Pemanfaatan *smartphone* berbasis Android oleh siswa cenderung digunakan hanya sebagai media hiburan dan belum dimaksimalkan untuk menunjang kegiatan belajar siswa. Sementara, sistem operasi Android memberikan keleluasaan bagi pengembang untuk mengembangkan dan menciptakan sebuah aplikasi (media pembelajaran) yang dapat berjalan pada sistem operasi android.

C. Batasan Masalah

Dengan memperhatikan berbagai masalah yang ada, luasnya bidang perencanaan dan keterbatasan waktu untuk memfokuskan penelitian, maka penelitian dibatasi tentang perancangan dan pengembangan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi Android di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan semester 1 tahun ajaran 2016/2017.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang ada, permasalahan yang diselesaikan dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* yang tepat untuk sistem operasi Android?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi Android dari aspek media dan materi?

3. Bagaimana tanggapan siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif sistem starter yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan di atas, tujuan penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan rancangan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* untuk sistem operasi Android.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi Android dari aspek media dan materi.
3. Mengetahui tanggapan siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tentang penggunaan media pembelajaran interaktif sistem starter yang dikembangkan.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Pengembangan media pembelajaran Interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi android dibuat menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash CS6* yang telah selesai dikonvert menjadi aplikasi android (.apk). Media pembelajaran interaktif sistem starter dapat dijalankan pada *smartphone* dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Sistem operasi Android 2.2 (*froyo*), *Gingerbread* (2.3), *Honeycomb* (3.0, 3.1 dan 3.2), *ice cream sandwich* (4.0), *jelly Bean* (4.1-4.3), *Kitkat* (4.4), *Lollipop* (5.0), *Marshmallow* (6.0) dan *Nougat* (7.0).
2. RAM minimal 225 MB
3. Layar dengan resolusi minimal 480 x 640 pixel (200 pixel per inchi)

4. Volume materi terdiri dari bagian, yaitu :
 - a. Materi 1 tentang Pengertian Sistem starter
 - b. Materi 2 tentang Komponen Sistem Starter
 - c. Materi 3 tentang jenis-jenis Motor Starter
 - d. Materi 4 tentang Komponen Motor Starter
5. Latihan Soal, yaitu :

Evaluasi

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 siswa pada saat proses pembelajaran.
 - b. Menambah variasi media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media bantu pada materi pelajaran PKKR khususnya untuk materi sistem starter di luar kelas.
2. Bagi siswa

Siswa mempunyai media pembelajaran mandiri yang praktis, dan menyenangkan dalam mempelajari sistem starter.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sumber Belajar

a. Definisi Sumber Belajar

Asosiasi Teknologi Komunikasi Pendidikan (AECT) dalam Daryanto (2010: 60-61) mendefinisikan sumber belajar adalah segala jenis atau semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah siswa dalam mencapai tujuan dari pembelajaran. Sedangkan menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2003: 76-77), sumber belajar adalah segala macam sarana pengajaran yang dibuat oleh guru maupun yang disediakan oleh sekolah yang dapat menyajikan pesan secara auditif maupun visual sehingga mampu memberikan kemudahan pada siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

b. Jenis-Jenis Sumber Belajar

Peran utama sumber belajar adalah membawa atau menyalurkan stimulasi dan informasi kepada siswa. 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 siswa.

Menurut 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.

c. Fungsi Sumber Belajar

Sumber belajar memiliki fungsi yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Mohammad Ali et al, (Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, 2007: 201), 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 siswa.
- 2) Memberikan kemungkinan pembelajarannya yang sifatnya lebih individual, dengan jalan :
 - a) Mengurangi kontrol guru yang kaku dan tradisional.
 - b) Memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkembang sesuai dengan keinginan dan kemampuannya.
- 3) Memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pembelajaran, dengan jalan :

- a) Perancangan program pembelajaran lebih sistematis.
- b) Pengembangan bahan pengajaran yang dilandasi oleh penelitian.
- 4) Lebih memantapkan pembelajaran :
 - a) Meningkatkan kemampuan sumber belajar.
 - b) Penyajian informasi dan bahan secara lebih kongkrit.
- 5) Memungkinkan belajar secara seketika, yaitu :
 - a) Memungkinkan kesenjangan antara pembelajaran yang bersifat verbal dan abstrak dengan realitas yang sifatnya kongkrit.
 - b) Memberikan pengetahuan yang sifatnya langsung.
- 6) Memungkinkan penyajian pembelajaran yang lebih luas, yaitu :
 - Penyajian informasi yang mampu menembus batas geografis.

Pada dasarnya pemanfaatan sumber belajar ini dimaksudkan untuk memperoleh kemudahan dalam mendalami dan memahami pelajaran sehingga bahan pelajaran akan benar-benar dipahami siswa.

2. Tinjauan Tentang Media Pembelajaran

a. Definisi Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin, yakni *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'pengantar' atau 'perantara'. Dalam bahasa Arab, media disebut 'wasail' yang artinya 'tengah'. Kata 'tengah' itu sendiri artinya berada diantara dua sisi, maka disebut juga sebagai 'perantara' (wasilah) (Munadi, 2013: 6). Sementara menurut Gerlach dan Ely seperti yang dikutip oleh azhar Arsyad (2013: 3), mengatakan bahwa media secara garis besar adalah manusia, materi atau peristiwa yang mampu merubah pengetahuan siswa baik secara kognitif, afektif maupun keterampilan.

Susilana dan Riana (2008: 5) mengemukakan bahwa media pembelajaran selalu terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (hardware) dan unsur pesan yang dibawa (software/message). Sedangkan menurut Hujair AH.Sanaky (2013: 3) memberikan pengertian yang lebih luas, media pembelajaran adalah alat metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. Berdasarkan definisi tersebut maka dapat dikatakan media pembelajaran adalah salah satu komponen utama dalam pembelajaran berupa sebuah peralatan atau media yang digunakan sebagai perantara pesan dari pendidik kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

b. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Sriyanti (2009) 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.

- 4) *E-Learning*. Jenis media ini mendukung pembelajaran jarak jauh, interaksi dapat dijalankan secara *online* dan *real time* atau secara *offline* atau *archieved*.
- 5) *M-Learning*. Jenis media yang berbasiskan pada perangkat *mobile* seperti PDA, telepon genggam, laptop, dan *smartphone*. Melalui media ini, peserta didik dapat mengakses pengetahuan kapanpun dan dimanapun.

c. Fungsi Media Pembelajaran

Keberadaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Menurut Azhar Arsyad (2013: 29-30), terdapat beberapa manfaat penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar. Salah satunya adalah dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi dari pendidik kepada peserta didik. Media pembelajaran juga dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar saat kegiatan belajar berlangsung. Selain itu media pembelajaran juga dapat mengatasi keterbatasan indera manusia, hingga ruang dan waktu.

Selain manfaat media pembelajaran yang telah dijelaskan sebelumnya, Rudi Susilana dan Cepi Riana (2009: 10) menyebutkan beberapa fungsi dari media pembelajaran, yaitu:

- 1) Penggunaan media pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi memiliki fungsi tersendiri yaitu sebagai sarana alat bantu pembelajaran yang lebih efektif.
- 2) Media pembelajaran penggunaannya harus relevan dengan kompetensi yang ingin dicapai.

- 3) Media pembelajaran bisa berfungsi untuk mempercepat proses belajar. Fungsi ini mengandung arti bahwa dengan media pembelajaran siswa dapat menangkap tujuan pembelajaran dengan lebih mudah dan cepat.
- 4) Media pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kualitas proses belajar. Pada umumnya hasil belajar siswa dengan bantuan media pembelajaran akan tahan lama sehingga kualitas pembelajaran memiliki nilai yang tinggi.
- 5) Media pembelajaran meletakkan dasar-dasar konkret untuk berfikir, oleh karena itu dapat mengurangi terjadinya verbalisme.

Berdasarkan beberapa uraian tentang fungsi media pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penggunaan media pembelajaran adalah memperjelas penyampaian pesan dari pendidik kepada peserta didik dan menutupi keterbatasan pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran.

d. Pengembangan Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran merupakan serangkaian proses untuk menghasilkan suatu media pembelajaran yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang disebabkan oleh keterbatasan sumber belajar agar siswa dapat belajar dengan mudah. Rayandra Asyhar (2012: 94) juga mengemukakan bahwa pengembangan media pembelajaran merupakan kegiatan yang terintegrasi dengan penyusunan dokumen pembelajaran lainnya, seperti; kurikulum, silabus, dan rencana pelaksanaan pembelajaran.

Pengembangan media pembelajaran dapat dilakukan melalui suatu rangkaian penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Sugiyono (2014: 530) metode penelitian dan pengembangan (*research and*

development) adalah suatu metode penelitian dengan melakukan penelitian dan studi literatur untuk menghasilkan rancangan produk tertentu kemudian menguji efektifitas dan validasi produk yang telah dibuat, sehingga menjadi produk yang teruji dan dapat dimanfaatkan masyarakat luas. Tujuan dari penelitian dan pengembangan itu sendiri adalah menghasilkan suatu produk yang dapat membantu pekerjaan sehingga lebih produktif, efektif dan efisien.

3. Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran dapat dirancang secara interaktif dan tidak interaktif. Media pembelajaran interaktif adalah media pembelajaran yang dapat mengelola pesan dan respon siswa atau media yang dapat berinteraksi dengan siswa sehingga media tersebut dapat bersifat timbal balik, misalnya komputer. Sementara itu, yang dimaksud dengan media pembelajaran yang tidak interaktif adalah media pembelajaran yang tidak dapat mengelola pesan atau merespon siswa, misalnya OHP, media grafis, dan lain-lain.

Menurut Olisksky (dalam Samsudin 2005) media interaktif adalah seperangkat teknologi untuk perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang membawa pesan secara bersamaan berbagai jenis media teks, ilustrasi, gambar foto, bunyi, suara, animasi dan video pada sebuah komputer. Pendapat Olisksky ini menggambarkan bahwa media interaktif ini merupakan media yang paling lengkap karena mengandung beberapa komponen, yaitu mulai dari teks sampai pada gambar animasi dan suara.

Berdasarkan beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif merupakan suatu aplikasi pembelajaran yang ditujukan untuk menyalurkan pesan pembelajaran berupa pengetahuan, keterampilan dan

sikap agar dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa dalam belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

4. Tinjauan Tentang Android

a. Sistem operasi 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 (safaat, 2012: 2). Selain sebagai sistem operasi, Android juga menyediakan *tools* pengembangan aplikasi yang sangat lengkap, sehingga membuat banyak *mobile developer* memilih Android dalam mengembangkan aplikasinya. Sedangkan menurut Reto Meier (2010: 4) mengemukakan bahwa Android adalah *platform* pertama yang bersifat terbuka dan komprehensif untuk perangkat *mobile*. Meier mengelompokkan Android menjadi 3 komponen yaitu sebagai sistem operasi, sebagai *platform* untuk menciptakan aplikasi, dan sebagai perangkat telepon seluler.

b. Perkembangan Sistem Operasi Android

Android adalah *platform mobile* terbesar dan berkembang paling cepat dengan lebih dari satu juta pengguna baru setiap hari. Saat ini Android telah digunakan oleh ratusan juta perangkat *mobile* lebih dari 190 negara di seluruh dunia. Android muncul pertama kali pada tanggal 30 April 2009 dengan nama Android *Cupcake*. perbaikan sistem dan menambahkan fitur terus dilakukan dengan meluncurkan versi sistem operasi baru untuk mengganti versi

sebelumnya. Sampai saat ini Android telah meluncurkan 12 versi sistem operasi dengan Android *Nougat* sebagai sistem operasi terbaru. (Developer, 2016).

Tabel 1. Perkembangan Sistem Operasi Android

Versi	Kode Nama	Tanggal Rilis	Level API
7.0	Nougat	9 Maret 2016	24
6.0	Marshmallow	28 Mei 2015	23
5.0	Lollipop	15 Oktober 2014	21
4.4.x	Kitkat	31 Oktober 2013	19
4.3.x	Jelly Bean	24 Juli 2013	18
4.2.x		13 November 2012	17
4.1.x		9 Juli 2012	16
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	16 Desember 2011	15
3.2	Honeycomb	15 Juli 2011	13
3.1		10 Mei 2011	12
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	9 Februari 2011	10
2.3 - 2.3.2		6 September 2010	9
2.2	Froyo	20 Mei 2010	8
2.0 - 2.1	Eclair	26 Oktober 2009	7
1.6	Donut	15 September 2009	4
1.5	Cupcake	30 April 2009	3

c. 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) Tathering, support sharing koneksi internet.

5. Software Pengembang Aplikasi

Software pengembang aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif ini adalah *Adobe Flash CS6* dengan *Action Script 3.0*. Menurut M. Amarullah Akbar et al, (dalam Purniawan 2015), Adobe Flash merupakan software yang memiliki kemampuan menggambar sekaligus menganimasikannya, serta mudah dipelajari. Flash tidak hanya digunakan dalam pembuatan animasi, tetapi pada zaman sekarang juga dipakai untuk keperluan lainnya seperti pembaharuan game presentasi, membangun web, animasi pembelajaran, bahkan dalam pembuatan film.

Keunggulan dari software *Adobe Flash* menurut Aaron Jibril (dalam Purniawan 2015) adalah sebagai berikut.

- a. Dapat mengubah tombol lebih dinamis dengan memaksimalkan *Action Script 3.0*.

- b. Dapat membuat obyek 3 dimensi.
- c. Beberapa tool grafis yang terdapat pada software grafis *Adobe* diadaptasi dan dimaksimalkan di software *Adobe Flash*.
- d. Tampilan interface yang lebih simpel dan cukup mudah dicerna.
- e. Membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan sebelumnya.
- f. Dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe yang cukup umum di penggunaan software lain, seperti : .swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, .mov dan lain sebagainya.

6. Materi Sistem Starter

a. Pengertian Sistem Starter

Sistem Starter adalah bagian dari sistem pada kendaraan untuk memberikan putaran/gerakan awal bagi engine agar dapat menjalankan siklus kerjanya untuk menghasilkan tenaga. Saat bekerja motor starter harus berkaitan dengan roda penerus (*flywheel*), karena saat motor starter bekerja atau berputar, roda pinion (*pinion gear*) pada motor starter akan memutar roda penerus yang berhubungan dengan poros engkol, sehingga poros engkol ikut bergerak. Gerakan inilah yang menyebabkan piston bergerak hisap, kompresi, usaha buang, yang dapat menghasilkan hidupnya mesin.

Sistem starter yang berfungsi sebagai penggerak mula untuk menghidupkan mesin, memiliki beberapa jenis yakni :

- 1) Starter Tangan (digunakan pada gen-set kecil)
- 2) Starter Mekanik (Starter Kaki),
- 3) Starter Elektrik (Starter Mobil),

4) Starter Pneumatik (starter mesin kapal laut).

b. Prinsip Kerja Motor Starter

Motor starter memanfaatkan medan magnet yang terjadi akibat aliran arus listrik dalam suatu penghantar untuk menghasilkan tenaga mekanik sebagai penggerak awal mesin. Jika sebuah penghantar atau konduktor dialiri arus listrik, maka di sekitar penghantar akan timbul medan magnet. Arah medan magnet yang dihasilkan tergantung dari arah arus listrik yang mengalir pada penghantar. Jika arus mengalir pada suatu penghantar menjauhi kita, medan magnet yang dibangkitkan searah dengan jarum jam. Sebaliknya, jika arus mengalir pada penghantar mendekati kita, maka medan magnet yang dibangkitkan berlawanan arah dengan jarum jam.

B. Kajian 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 Andy Rudi Yuliyanto (2010) dengan judul Perancangan Media Pembelajaran Interaktif (MPI) pada Mata Kuliah Praktikum Beton. Menurut Rudy melalui pemanfaatan teknologi komputer 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 yang dilakukan oleh Irvan Rizkiansyah (2013), pengembangan aplikasi pembelajaran interaktif teknik bermain piano berbasis multimedia di lembaga kursus music "Ethnictro" Yogyakarta. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat validasi pengembangan aplikasi pembelajaran interaktif dari ahli materi sebesar 60,34 pada kategori layak, kemudian dari ahli media mendapat skor 89 pada kategori sangat layak, sedangkan untuk penilaian dari siswa mendapat skor 92,1 yaitu pada kategori sangat layak. Namun pada penelitian ini tidak diteliti hasil penggunaan media dalam pembelajaran bermain piano.

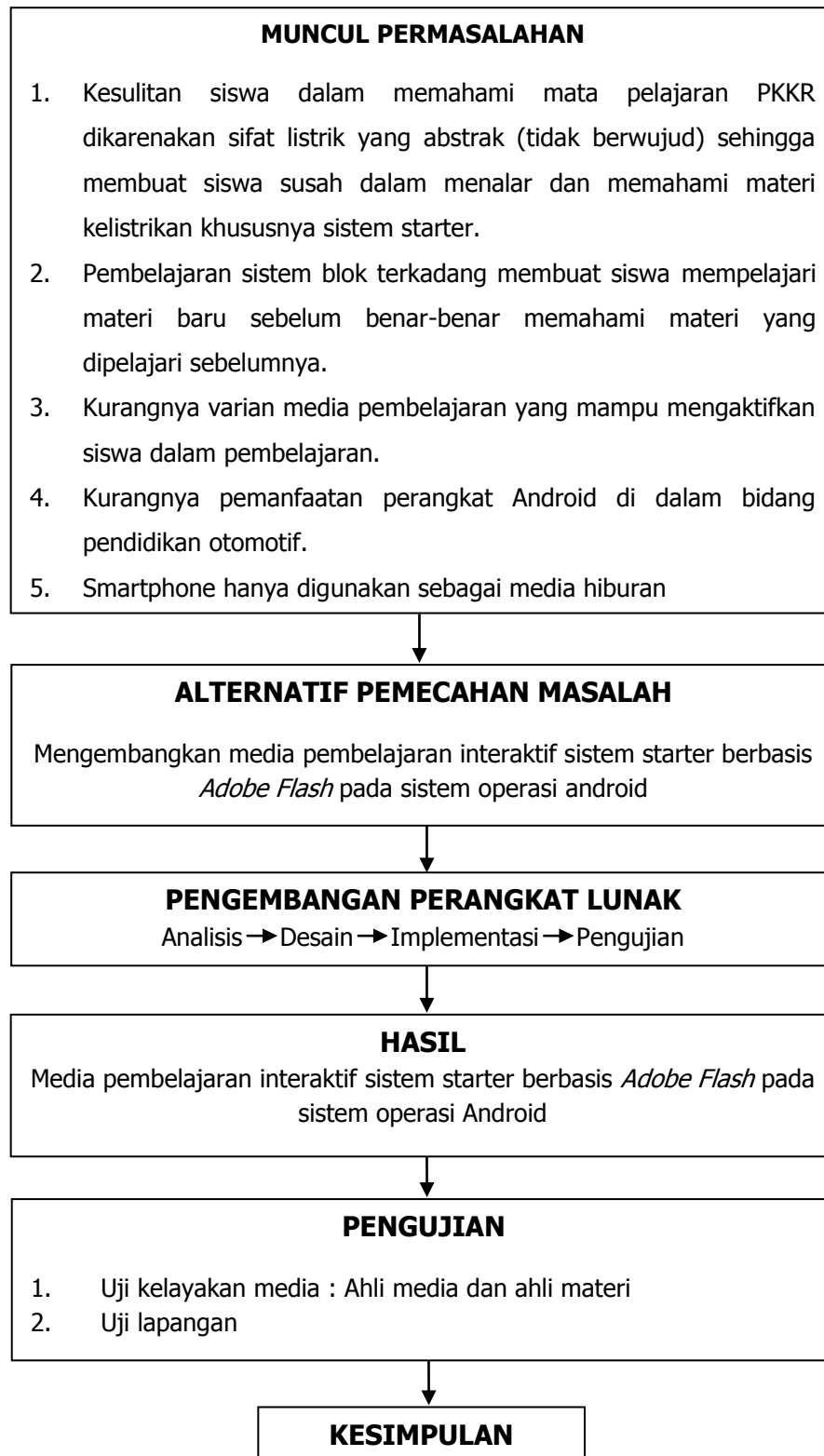
C. Kerangka Berpikir

Kerangka pikir merupakan bentuk proses dari keseluruhan proses dalam penelitian, kerangka pikir mencakup variabel-variabel yang saling berhubungan. Kerangka pikir disusun berdasarkan teori yang telah dideskripsikan. Dalam menyusun kerangka pikir, dimulai dari variabel yang mewakili masalah penelitian.

Penelitian ini berawal dari adanya permasalahan yang muncul yakni penggunaan sistem blok dalam pembelajaran yang menyebabkan sebagian siswa tidak memahami semua materi yang diajarkan, kesulitan siswa dalam memahami mata pelajaran PKKR dikarenakan sifat listrik yang abstrak (tidak berwujud) sehingga membuat siswa susah dalam menalar dan memahami materi kelistrikan khususnya sistem starter, penggunaan sumber belajar dan media pembelajaran yang kurang, serta penggunaan *smartphone* android yang belum dimaksimalkan dalam menunjang proses pembelajaran.

Berdasarkan survei, siswa lebih cenderung menggunakan *smartphone* untuk media hiburan saja, sementara minat siswa terhadap media pembelajaran berbasis *mobile* cukup tinggi, sehingga diperlukan alternatif penyelesaian. Alternatif penyelesaian masalah yang dilakukan adalah dengan mengembangkan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi Android. Harapannya dalam kegiatan belajar mengajar guru dan siswa lebih dimudahkan seperti ; siswa bisa melihat dan mempelajari kembali materi yang sudah dipelajari dengan bantuan *smartphone* dan memaksimalkan penggunaan *smartphone* untuk membantu menunjang proses kegiatan belajar siswa. Selanjutnya, dilakukan pengujian untuk tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan.

Setelah dilakukan pengujian, maka dilanjutkan dengan revisi produk sampai menghasilkan produk yang baik dan memenuhi syarat uji kelayakan yang ditentukan sehingga dapat dipublikasikan kepada pengguna. Alur pengembangan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi Android ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

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

1. Bagaimana cara menghasilkan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi android yang sesuai dengan materi dan silabus pembelajaran?
2. Bagaimana penilaian kelayakan oleh ahli media dan ahli materi terhadap media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* yang dikembangkan?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode ini dikhususkan untuk penelitian yang bertujuan menghasilkan suatu produk pendidikan yang bisa dipertanggungjawabkan. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi Android.

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*. Model desain instruksional ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang bersifat generik menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pembelajaran efektif, dinamis dan mendukung kinerja pembelajaran itu sendiri. Model ADDIE yang digunakan pada penelitian ini diadaptasi dari Lee & Owens.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran ini diadaptasi dari Instructional Media Design (Lee & Owens) yaitu model ADDIE. Alur pengembangan ADDIE merupakan sebuah siklus, maka pada penelitian ini peneliti menggunakan satu siklus. Lebih lengkapnya untuk prosedur pengembangan produk pada penelitian ini dideskripsikan pada diagram alir berikut :



Gambar 4. Langkah-Langkah Penggunaan Model ADDIE
Sumber : Lee & Owens (2000: 3)

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahapan ini merupakan tahap awal yang dilakukan peneliti untuk menganalisis masalah dan potensi untuk dikaji dalam penelitian. Kedua hal tersebut dibutuhkan untuk mengidentifikasi kebutuhan media pembelajaran.

2. Tahap Desain (*Design*)

Tahapan desain adalah tahapan perancangan kerangka media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi 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, yaitu :

a. Navigasi

Struktur Navigasi menjelaskan tentang gambaran umum menu-menu yang terdapat pada media pembelajaran beserta pola navigasinya. Struktur navigasi dibuat untuk memudahkan perancangan *flowchart* aplikasi media pembelajaran.

b. Flowchart

Flowchart berisi tentang alur media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi android secara ringkas.

c. Storyboard

Storyboard adalah sketsa gambaran tampilan halaman media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi android.

3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (*Development & Implementation*)

Pada tahap pengembangan dan implementasi, media pembelajaran dikembangkan dengan menerapkan desain kerangka produk yang telah dibuat pada tahap desain. Setelah produk awal selesai dibuat, maka produk media pembelajaran selanjutnya divalidasi oleh ahli. Berikut tahapan pengembangan dan implementasi yang akan dilakukan :

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 media pembelajaran interaktif sistem starter.

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 I

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.

4. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi ini merupakan tahapan terakhir dalam model ADDIE. Tahapan ini merupakan tahapan akhir sebelum dihasilkannya produk akhir yaitu media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi Android. 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 siswa XI jurusan TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta setelah produk awal media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi android direvisi. Uji coba ini dilakukan untuk mendapatkan masukan/saran perbaikan terakhir pada produk media pembelajaran yang dikembangkan.

b. Revisi II

Revisi pada tahap ini dilakukan untuk penyempurnaan produk awal sebelum diuji cobakan pada siswa saat uji coba lapangan. Revisi pada tahap ini dilakukan berdasarkan saran dan komentar dari siswa terhadap media pembelajaran interaktif sistem starter pada uji coba kelompok kecil.

c. Uji Coba Kelompok Besar

Produk media pembelajaran yang telah direvisi tahap II, kemudian dilakukan uji coba akhir pada uji coba lapangan. Media pembelajaran diuji cobakan pada siswa dengan jumlah yang lebih besar untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Setelah dilakukan uji coba lapangan, maka dapat diketahui kelayakan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi android.

C. Objek dan Subjek Penelitian

1. 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 kelompok kecil, diambil dari siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 10 orang. Sementara, untuk subjek penelitian kelompok besar diambil dari siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 31 orang.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi Android.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi Android dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2016/2017 pada bulan Oktober 2016.

E. Teknik dan Alat Pengumpul Data

Teknik dan alat pengumpul data mencakup metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan validitas instrumen.

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan kuisisioner angket. Kuisisioner yang digunakan adalah kuisisioner terbuka. Kuisisioner terbuka adalah kuisisioner yang berisi pertanyaan yang memberi pilihan respon.

2. Instrumen Penelitian

a. Lembar Penilaian Ahli Media

Berikut ini adalah kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk validasi oleh ahli media :

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media.

No.	Aspek	Indikator	No Butir
1.	Kualitas isi dan tujuan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan• Kelengkapan	1,2, 3,4,

		<ul style="list-style-type: none"> • Keseimbangan • Minat/perhatian • Kesesuaian dengan situasi siswa 	<p>5,6</p> <p>7,8,9</p> <p>10,11,12</p>
2.	Kualitas Teknis	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbacaan • Mudah digunakan • Kualitas tampilan atau tayangan • Kualitas penanganan jawaban 	<p>13,14,15,16,17</p> <p>18,19,20,21</p> <p>22,23,24,25,26,27</p> <p>28,29</p>
3.	Kualitas Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan belajar • Kualitas tes dan penilaiannya • Dapat memberi dampak bagi siswa • Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya. 	<p>30,31,32</p> <p>33,34,35,36,37</p> <p>38,39,40</p> <p>41,42,43</p>

b. Lembar Penilaian Ahli Materi

Kuisisioner ahli materi disusun berdasarkan materi sistem starter SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta Semester Gasal Kurikulum 2013. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk validasi ahli materi :

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi.

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan 	1,2,3

		tujuan/indikator pembelajaran yang akan dicapai <ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi • Menimbulkan minat siswa untuk mempelajari materi 	4,5 6,7,8
2	Isi Materi	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran • Kelengkapan materi • Kebenaran materi • Kesesuaian ilustrasi dengan materi 	9,10,11,12,13,14 15,16,17,18 19,20,21,22,23,24, 25,26 27
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Rangkuman • Daftar Pustaka 	28,29 30
4	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih • Kebenaran soal tes formatip • Kelengkapan soal evaluasi 	31,32,33 34,35 36,37

c. Lembar penilaian siswa terhadap media pembelajaran

Instrumen untuk pengguna dapat ditinjau dari aspek kemudahan, kemenarikan, dan kebermanfaatan. Berikut kisi-kisi instrumen penilaian untuk siswa :

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen untuk siswa

No.	Aspek	Indikator	No Butir
1.	Komunikasi	• Kemudahan menggunakan program	1
		• Kejelasan petunjuk penggunaan	
		• Kemudahan penggunaan navigasi (tombol)	2
		• Kejelasan penggunaan bahasa	3
			4
2.	Tampilan	• Kesesuaian pemilihan huruf/teks	5
		• Keterbacaan huruf/teks	
		• Kesesuaian warna background tiap halaman	6
			7
		• Kesesuaian navigasi (tombol) tiap halaman	8
		• Kualitas gambar yang disajikan	
		9	
		10	
3.	Manfaat Media	• Gambar mampu meningkatkan penjelasan materi	11
		• Membantu proses pembelajaran	12
		• Mempermudah siswa dalam memahami materi	13

	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan perhatian siswa terhadap materi 	14
	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan motivasi belajar siswa • Mempersingkat waktu penyampaian materi 	15
	<ul style="list-style-type: none"> • Menambah variasi dalam proses pembelajaran 	16
		17

3. Validitas Instrumen

Validitas instrumen dilakukan untuk menghasilkan instrumen yang valid (dapat mengukur dengan tepat apa yang akan diukur). Pengujian validitas angket dilakukan dengan validitas kontruk dan isi melalui expert judgement. Intstrumen dikontruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur berdasarkan teori tertentu, kemudian expert judgement memberikan saran dan komentar tentang instrumen yang disusun. Selanjutnya expert judgement akan memberi keputusan instrumen dapat digunakan tanpa atau dengan perbaikan atau mungkin dirombak total. Pengujian validitas angket dilakukan oleh Dosen validasi Instrumen yaitu Dr. Zainal Arifin, M.T. Setelah melakukan validasi, instrumen yang telah direvisi siap untuk digunakan untuk mengukur media pembelajaran dan mendapatkan data penelitian.

F. Teknik Analisi Data

Data hasil proses pengembangan media pembelajaran diperoleh dari ahli media, ahli materi, dan siswa sebagai responden.

1. Penelitian pada ahli materi dan ahli media

Dari lembar penilaian yang diberikan kepada ahli media dan ahli materi, akan diperoleh skor penilaian berdasarkan aspek-aspek tertentu. Penelitian tahap ini digunakan untuk keperluan perbaikan dari media pembelajaran, maka aspek yang dinilai tersebut dijadikan acuan perbaikan media pembelajaran. Berikut konversi nilai dari aspek yang dinilai :

Skor 5 = tidak dilakukan perbaikan

Skor 4 = tidak dilakukan perbaikan

Skor 3 = dilakukan perbaikan

Skor 2 = dilakukan perbaikan

Skor 1 = dilakukan perbaikan

Setelah diketahui skor hasil penilaian para ahli, kemudian dilakukan revisi dari hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Apabila skor yang diberikan >3 , maka tidak perlu dilakukan revisi/perbaikan terhadap aspek yang dinilai. Apabila skor yang diberikan ≤ 3 , maka dilakukan revisi terhadap aspek yang dinilai. Perbaikan juga dilakukan atas komentar yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi.

2. Penelitian pada siswa

Dari lembar penilaian yang disebar akan diperoleh skor penilaian berdasarkan aspek-aspek tertentu.

Untuk menghitung skor rata-rata dari setiap aspek yang dinilai dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} : skor rata-rata

n : jumlah penilai

Σx : jumlah skor

Mengubah skor rata-rata dari penilaian siswa uji coba kelompok kecil dan besar menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian menurut Anas Sudijono (2012: 329) yang disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Tabel Konversi Kualitatif Media Pembelajaran.

No	Kategori	Skor
1	$\bar{x} > Mi + 1,5 SDi$	Sangat baik
2	$Mi + 0,5 SDi < \bar{x} \leq Mi + 1,5 SDi$	Baik
3	$Mi - 0,5 SDi < \bar{x} \leq Mi + 0,5 SDi$	Cukup Baik
4	$Mi - 1,5 SDi < \bar{x} \leq Mi - 0,5 Sdi$	Kurang Baik
5	$\bar{x} \leq Mi - 1,5 Sdi$	Sangat Kurang Baik

Keterangan :

\bar{x} : skor rata-rata

Mi : mean ideal

Mi : $\frac{1}{2}$ (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

SDi : Standar Deviasi ideal

SDi : $(\frac{1}{2}).(\frac{1}{3})(\text{Skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi android untuk kelas XI SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ini terdiri dari tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Adapun hasil dari setiap tahapan adalah sebagai berikut :

1. Tahap Analisis

Tahap analisis bertujuan untuk mengetahui perlunya pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan penelitian pendahuluan yaitu observasi terhadap kondisi sarana belajar, kelengkapan fasilitas belajar, kurikulum yang digunakan, masalah yang dihadapi guru dan permasalahan yang terjadi pada siswa. Pada tahap analisis terdiri dari 3 macam analisis, yaitu :

a. Analisis Masalah

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi ke siswa dan guru. Langkah observasi ini menggunakan tes wawancara dan survei untuk menentukan masalah dan potensi yang perlu dikaji dalam penelitian. Dari hasil survei dan wawancara tersebut didapatkan hasil bahwa; pertama, kompetensi sistem starter dianggap sulit oleh beberapa siswa, dibuktikan dengan nilai ujian mata pelajaran PKKR yang dibawah KKM. Kesulitan ini dikarenakan sistem starter termasuk dalam ranah kelistrikan. Beberapa siswa

sulit memahami kelistrikan karena sifatnya yang abstrak atau tidak terlihat, sehingga siswa sulit memahami kompetensi dasar sistem starter.

Kedua, pembelajaran sistem blok yang diterapkan oleh pihak sekolah menyebabkan sebagian siswa tidak memahami semua materi sistem starter yang diajarkan, selain itu belum adanya media belajar mandiri yang dapat membantu siswa untuk mempelajari materi sistem starter agar lebih menarik dan menyenangkan. Serta kepemilikan dan penggunaan *smartphone* yang belum dimaksimalkan dalam menunjang proses pembelajaran. Pembuatan aplikasi media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash* pada sistem operasi Android untuk siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dapat mengatasi masalah yang ditemui.

b. Analisis Potensi

Pada saat ini, penggunaan dan kepemilikan *smartphone* telah menjadi suatu hal yang wajar ditemui pada kalangan masyarakat. Penggunaan *smartphone* cukup banyak membantu dalam kehidupan manusia saat ini. Hampir dalam segala hal kegiatan manusia tidak terlepas dari *smartphone*, baik dari pekerjaan, pendidikan, maupun aktivitas sehari-hari.

Dalam bidang pendidikan, *smartphone* khususnya untuk sistem operasi Android menyediakan ruang dan fasilitas untuk mengembangkan sebuah aplikasi media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran. Namun berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada siswa kelas XI jurusan TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta didapatkan bahwa *smartphone* belum memberi peran dalam membantu proses belajar siswa ditunjukkan dengan hasil respon siswa sejumlah 68% memilih "tidak" pada lembar angket.

Hasil survei tentang kepemilikan android pada siswa sejumlah 84% siswa memiliki *smartphone* berbasis android dan 16% memiliki *handphone* biasa dan *smartphone* dengan sistem operasi lainnya. Serta respon siswa terhadap penggunaan *smartphone* dalam kehidupan sehari-hari siswa lebih memilih *smartphone* digunakan sebagai media hiburan seperti media sosial dan bermain *game* daripada untuk belajar, ditunjukkan dengan persentase siswa memilih bermain *game* sebesar 28% dan media sosial sebesar 48%. Sementara hasil respon siswa untuk ketertarikan media pembelajaran berbasis *mobile* lebih tinggi diantara media berbasis lainnya.

Berdasarkan hasil respon siswa, disimpulkan bahwa kondisi tersebut sangat memprihatinkan karena seharusnya *smartphone* mampu membantu siswa dalam meningkatkan minat belajar siswa, namun malah sebaliknya peran *smartphone* belum membantu dalam proses belajar mengajar sementara minat siswa terhadap media pembelajaran *mobile* cukup tinggi. Belum adanya pemanfaatan *smartphone* android sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar menyebabkan siswa memilih menggunakan *smartphone* sebagai media hiburan. Terlebih dalam mata pelajaran PKKR (pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan) khususnya materi sistem starter, masih membutuhkan media yang mampu membantu siswa dalam memahami kompetensi ini. Dari data ini dapat digunakan sebagai potensi untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada sistem operasi Android yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada.

c. Analisis Kebutuhan

Dalam membuat media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* untuk sistem operasi android pada kompetensi sistem starter yang diharapkan dapat mempermudah pemahaman siswa, diperlukan data-data atau informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk merencanakan produk media pembelajaran yang diharapkan dapat mempermudah pemahaman siswa. Tahap analisis kebutuhan meliputi pendataan awal tentang kompetensi yang harus dikuasai siswa, analisis materi, analisis pembuat media dan analisis spesifikasi *smartphone*. Media pembelajaran yang akan dibuat adalah media yang digunakan sebagai alat bantu siswa belajar mandiri.

1) Kompetensi yang harus dikuasai siswa

Pengembangan media pembelajaran ini memuat materi sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada silabus mata pelajaran PKKR. Dari silabus mata pelajaran PKKR, dilakukan pembagian secara garis besar untuk memudahkan siswa dalam mempelajari sistem starter. Silabus mata pelajaran PKKR yang dijadikan acuan pengembangan media pembelajaran ini ditampilkan pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Silabus Mata Pelajaran PKKR Kelas XI Jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Kompetensi inti	Kompetensi Dasar
KI-1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Lingkungan hidup dan sumber daya alam sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa harus dijaga kelestarian dan kelangsungan hidupnya. 1.2 Pengembangan dan penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar harus selaras dan

	tidak merusak dan mencemari lingkungan, alam, dan manusia.
<p>KI-2</p> <p>Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotongroyong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p>	<p>2.1 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam mengidentifikasi pemeliharaan sistem kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter dan sistem pengisian.</p> <p>2.2 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam membaca dan memahami simbol-simbol sistem kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter, dan sistem pengisian.</p> <p>2.3 Menunjukkan sikap disiplin dan tanggungjawab dalam mengikuti langkah-langkah kerja sesuai denan SOP.</p> <p>2.4 Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeriksaan, Perawatan dan perbaikan kendaraan ringan sistem kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter, dan sistem pengisian.</p>
<p>KI-3</p> <p>Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu</p>	<p>3.1 Memahami sistem starter</p>

<p>pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah</p>	
<p>KI-4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p>	<p>4.1 Memelihara Sistem Starter</p>

2) Analisis Materi

Pada tahap ini, materi yang akan dimasukkan mulai dikerucutkan. Kompetensi dasar yang diambil sebagai dasar penyusunan media adalah memahami sistem starter. Materi sistem starter dibagi menjadi 4 materi pokok, yaitu pengertian sistem starter dan prinsip dasar motor starter, komponen sistem

starter dan fungsi komponen sistem starter, macam-macam motor starter, dan komponen motor starter dan cara kerjanya. Untuk lebih jelasnya tentang materi sistem starter dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Materi Sistem Starter

No	Judul Materi	Isi Materi
1	Pengertian sistem starter dan prinsip dasar motor starter	Pengertian Sistem starter Prinsip dasar kerja motor starter
2	Komponen sistem starter dan fungsi komponen sistem starter	Nama komponen sistem starter beserta fungsinya
3	Macam-macam motor starter	Jenis-jenis motor starter Pengertian motor starter Sekerup jenis Bendhix Pengertian motor starter dorong dan sekerup Pengertian motor starter anker dorong Pengertian motor starter batang dorong pinion
4	Komponen motor starter dan cara kerjanya	Nama komponen motor starter Cara kerja komponen motor starter

Buku referensi yang digunakan sebagai acuan untuk kajian materi dari media pembelajaran ialah buku dari pemerintah yang berjudul *Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (2013)* dan *Sistem Kelistrikan dan Elektronika pada Kendaraan (2006)*.

3) Analisis Alat Pembuat Media

Media dibuat dengan menggunakan beberapa program pendukung yaitu *Adobe Flash CS6* sebagai aplikasi utama, dikarenakan *Adobe Flash CS6* mempunyai kelebihan memberi dukungan untuk android dengan *Adobe Flash* player terbaru, performa pemuatan foto berukuran besar dan lebih cepat. *Adobe Flash CS6* mempunyai fitur untuk mengembangkan media yang outputnya adalah (.apk) dengan memanfaatkan *Action Script 3.0*. karena aplikasi yang dibuat adalah berbasis android, maka *Adobe Flash CS6* ini cocok digunakan untuk pembuatan media.

Aplikasi lain yang digunakan dalam pembuatan media adalah *Corel Draw X4*, aplikasi ini digunakan untuk mengelola gambar dan tulisan yang nantinya akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran.

4) Analisis Spesifikasi *Smartphone*

Media pembelajaran interaktif sistem starter dapat dijalankan pada *smartphone* dengan spesifikasi sebagai berikut:

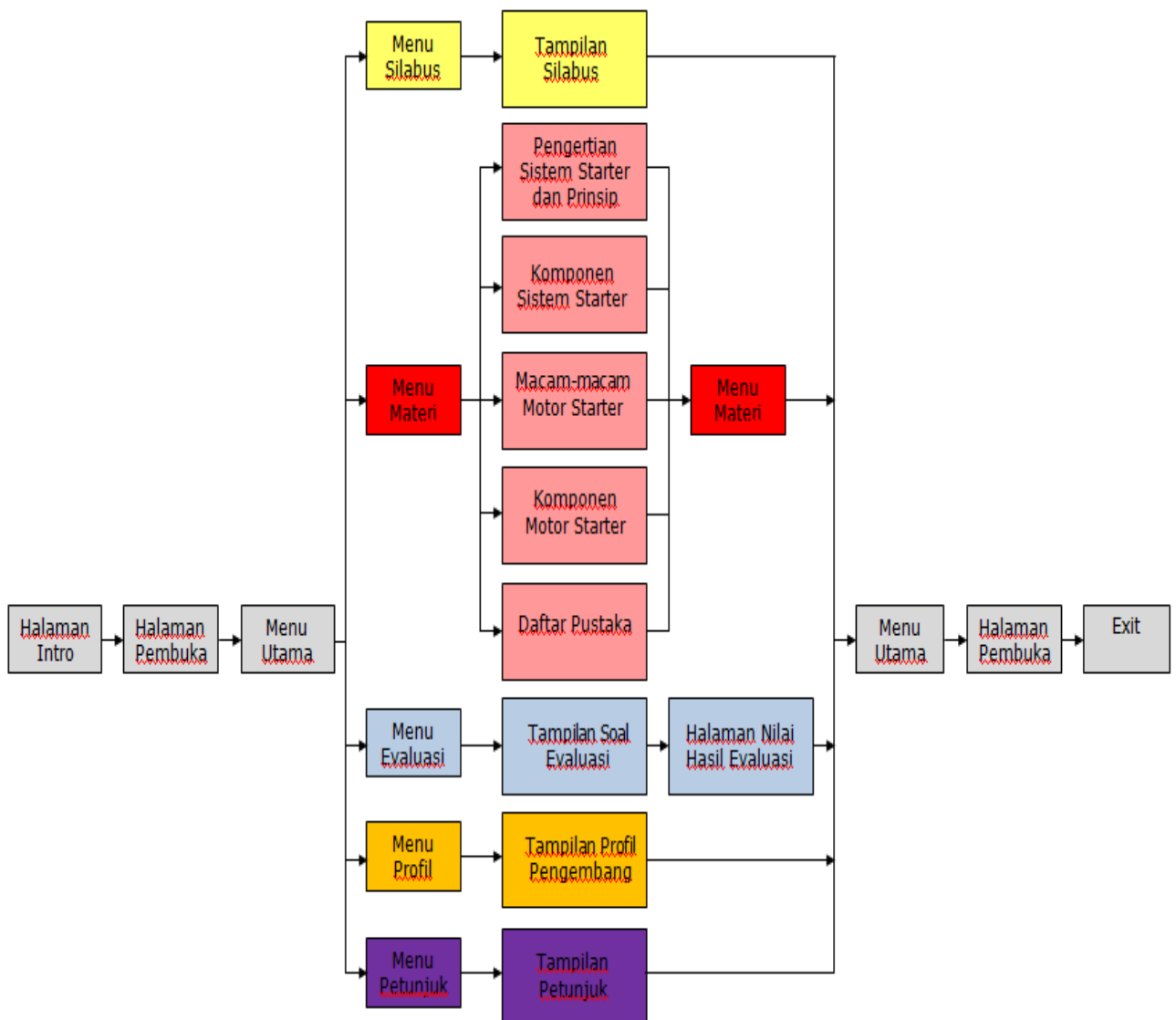
6. Sistem operasi Android 2.2 (*froyo*), *Gingerbread* (2.3), *Honeycomb* (3.0, 3.1 dan 3.2), *ice cream sandwich* (4.0), *jelly Bean* (4.1-4.3), *Kitkat* (4.4), *Lolipop* (5.0), *Marshmallow* (6.0), dan *Nougat* (7.0).
7. RAM minimal 225 MB
8. Layar dengan resolusi minimal 480 x 640 pixel (200 pixel per inchi)

2. Tahap Desain

Pada tahap desain ini memuat kerangka media pembelajaran yang berisi pemetaan struktur navigasi, diagram alir (*flowchart*), *storyboard*.

a. Struktur Navigasi

Pemetaan struktur navigasi menggambarkan hubungan antara beberapa konten media pembelajaran. Rancangan pemetaan struktur navigasi digambarkan pada gambar 5.



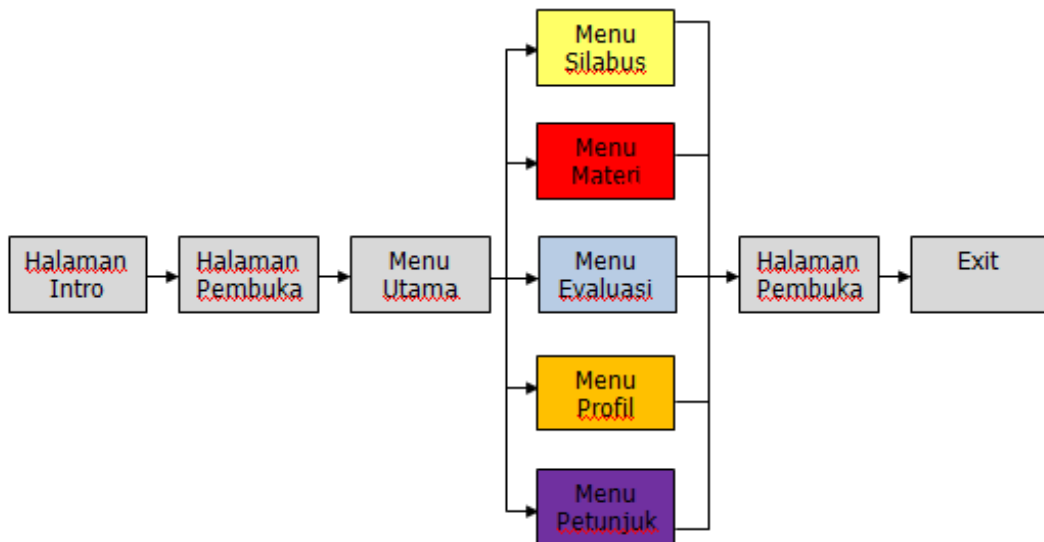
Gambar 5. Pemetaan Struktur Navigasi

b. Diagram Blok Program

Diagram blok program merupakan diagram yang menggambarkan alur media pembelajaran secara garis besar. Secara umum, diagram blok program terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

1) Menu Utama/*Home*

Pada bagian ini, menampilkan tombol-tombol menu dan navigasi pada menu utama/*home*. Struktur navigasi diagram blok pada menu utama/*home* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

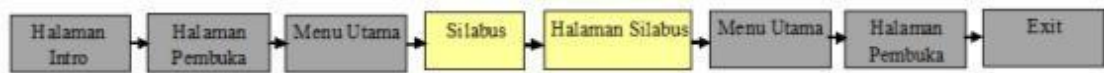


Gambar 6. Diagram Blok Halaman Menu Utama/*Home*

Pada diagram blok *home*/ menu utama ini menjelaskan awal mula media pembelajaran dimulai dengan halaman intro, kemudian secara otomatis akan langsung berpindah ke halaman pembuka. Pada halaman pembuka harus menekan tombol navigasi "masuk" untuk dapat melanjutkan ke menu utama. Pada halaman Menu Utama/ *Home*, terdapat 5 tombol navigasi untuk menuju ke halaman berikutnya. Adapun rincian dari 5 tombol navigasi ialah antara lain : Menu Materi, Menu Evaluasi, Menu Silabus, Menu Profil, Menu Petunjuk.

2) Menu Silabus

Pada bagian ini, menampilkan tombol-tombol menu dan navigasi yang terdapat pada menu Silabus. Struktur pemetaan navigasi diagram blok pada menu silabus dapat dilihat dibawah ini :

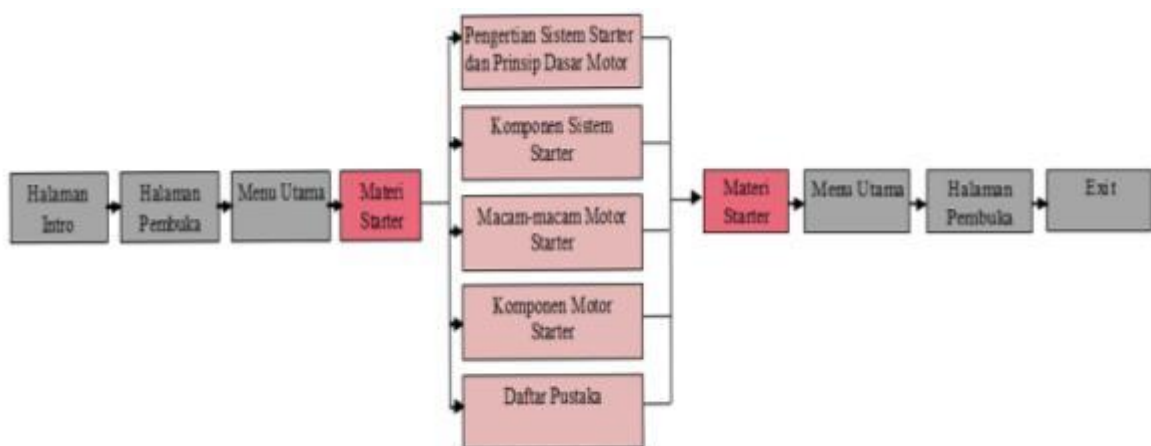


Gambar 7. Diagram Blok Menu Silabus

Diagram blok halaman Silabus ini menjelaskan urutan navigasi saat tombol silabus dipilih. Dimulai dari halaman utama/*home* kemudian menuju ke menu silabus. Pada halaman silabus terdapat kompetensi dasar, materi pokok dan tujuan pembelajaran.

3) Menu Materi

Pada bagian ini, menampilkan tombol-tombol menu dan navigasi yang terdapat pada menu materi. Struktur navigasi diagram blok pada menu materi dapat dilihat pada gambar berikut ini :



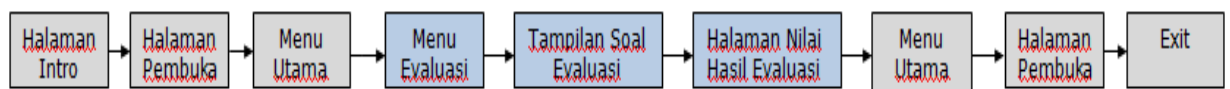
Gambar 8. Diagram Blok Menu Materi

Diagram blok Menu Materi menjelaskan urutan navigasi saat tombol materi dipilih. Dimulai dari halaman utama/*home* kemudian menuju ke menu

materi. Di halaman materi ini terdapat 5 tombol navigasi untuk menuju ke halaman berikutnya, yakni tombol menu Pengertian Sistem Starter, tombol menu Komponen Motor Starter, tombol Macam-macam Motor Starter, tombol Komponen Motor Starter, dan Tombol Daftar Pustaka.

4) Menu Evaluasi

Pada bagian ini, menampilkan tombol-tombol menu dan navigasi yang terdapat pada menu Evaluasi. Struktur pemetaan navigasi diagram blok pada menu Evaluasi dapat dilihat dibawah ini :

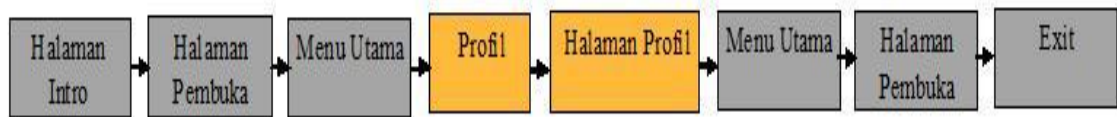


Gambar 9. Diagram Blok Menu Evaluasi

Diagram blok menu Evaluasi ini menjelaskan urutan navigasi saat tombol evaluasi dipilih. Dimulai dari halaman utama/*home* kemudian menuju ke menu evaluasi, kemudian menuju ke halaman soal-soal evaluasi tentang materi sistem starter. Soal yang disediakan pada media pembelajaran sejumlah 20 butir soal. Soal pada menu evaluasi ini tidak bisa diulang, ketika sudah memilih salah satu jawaban maka langsung berganti ke soal selanjutnya. Pada akhir halaman terdapat informasi skor yang diperoleh siswa setelah mengerjakan soal-soal pada evaluasi.

5) Menu profil

Pada bagian ini, menampilkan tombol-tombol menu dan navigasi yang terdapat pada menu Profil. Struktur pemetaan navigasi diagram blok pada menu profil dapat dilihat pada gambar berikut ini :

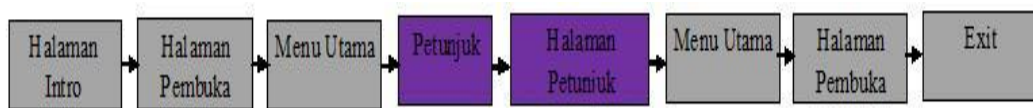


Gambar 10. Diagram Blok Menu Profil

Diagram blok halaman Profil ini menjelaskan urutan navigasi saat tombol profil dipilih. Dimulai dari halaman utama/*home* kemudian menuju ke menu profil. Pada halaman profil terdapat profil atau identitas pengembang dan pembimbing.

6) Menu Petunjuk

Pada bagian ini, menampilkan tombol-tombol menu dan navigasi yang terdapat pada menu Petunjuk. Struktur pemetaan navigasi diagram blok pada menu petunjuk dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 11. Diagram Blok Menu Petunjuk

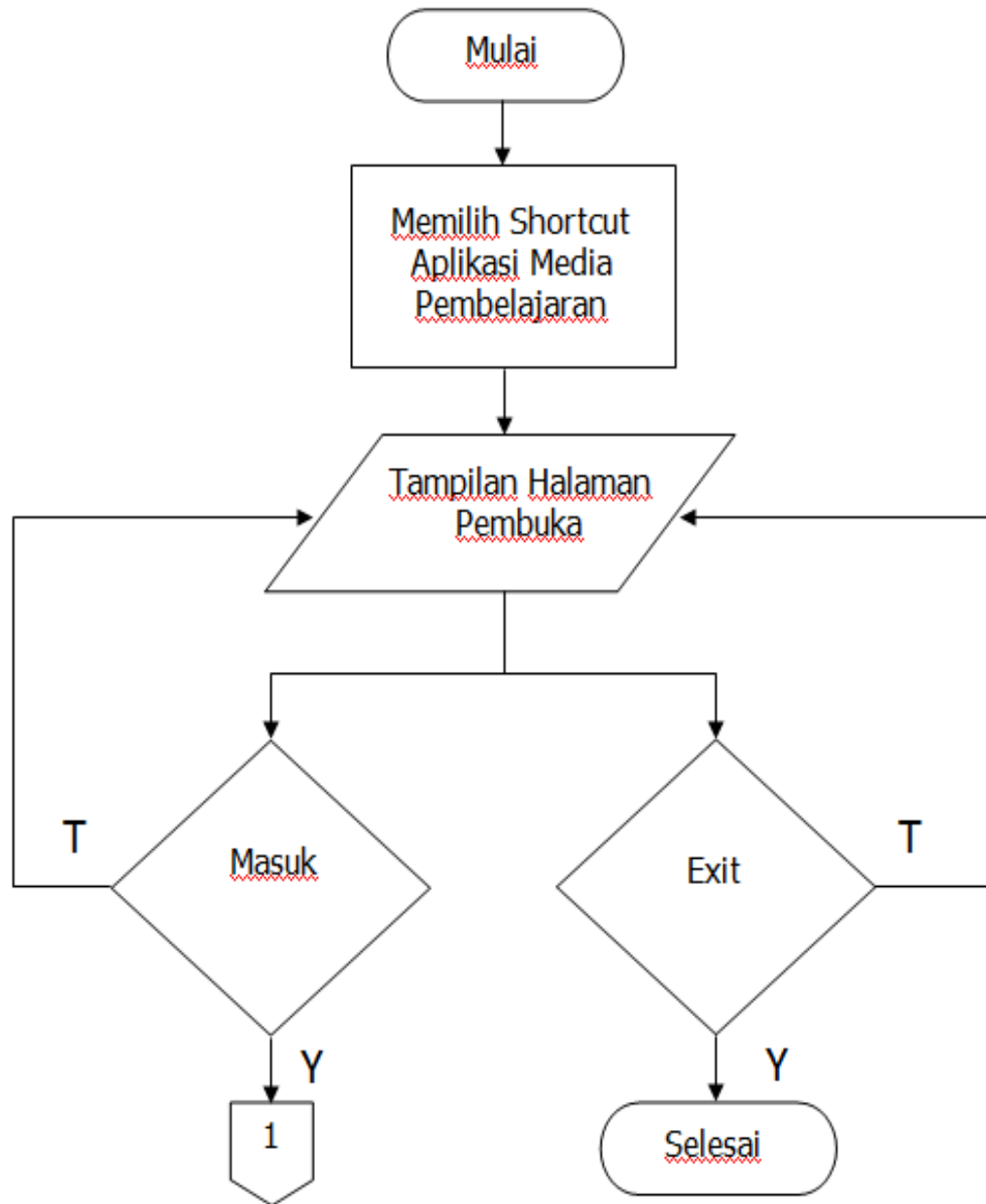
Diagram blok menu Petunjuk ini menjelaskan urutan navigasi saat tombol petunjuk dipilih. Dimulai dari halaman utama/*home* kemudian menuju ke menu petunjuk. Pada halaman petunjuk terdapat petunjuk penggunaan media pembelajaran, dan penjelasan tombol-tombol pada setiap tampilan media pembelajaran.

c. *Flowchart*

Berdasarkan diagram blok yang telah dirancang sebelumnya, maka dapat dibuat diagram alir/*flowchart* setiap halaman menu. *Flowchart* yang dirancang untuk digunakan sebagai rancangan tampilan media pembelajaran

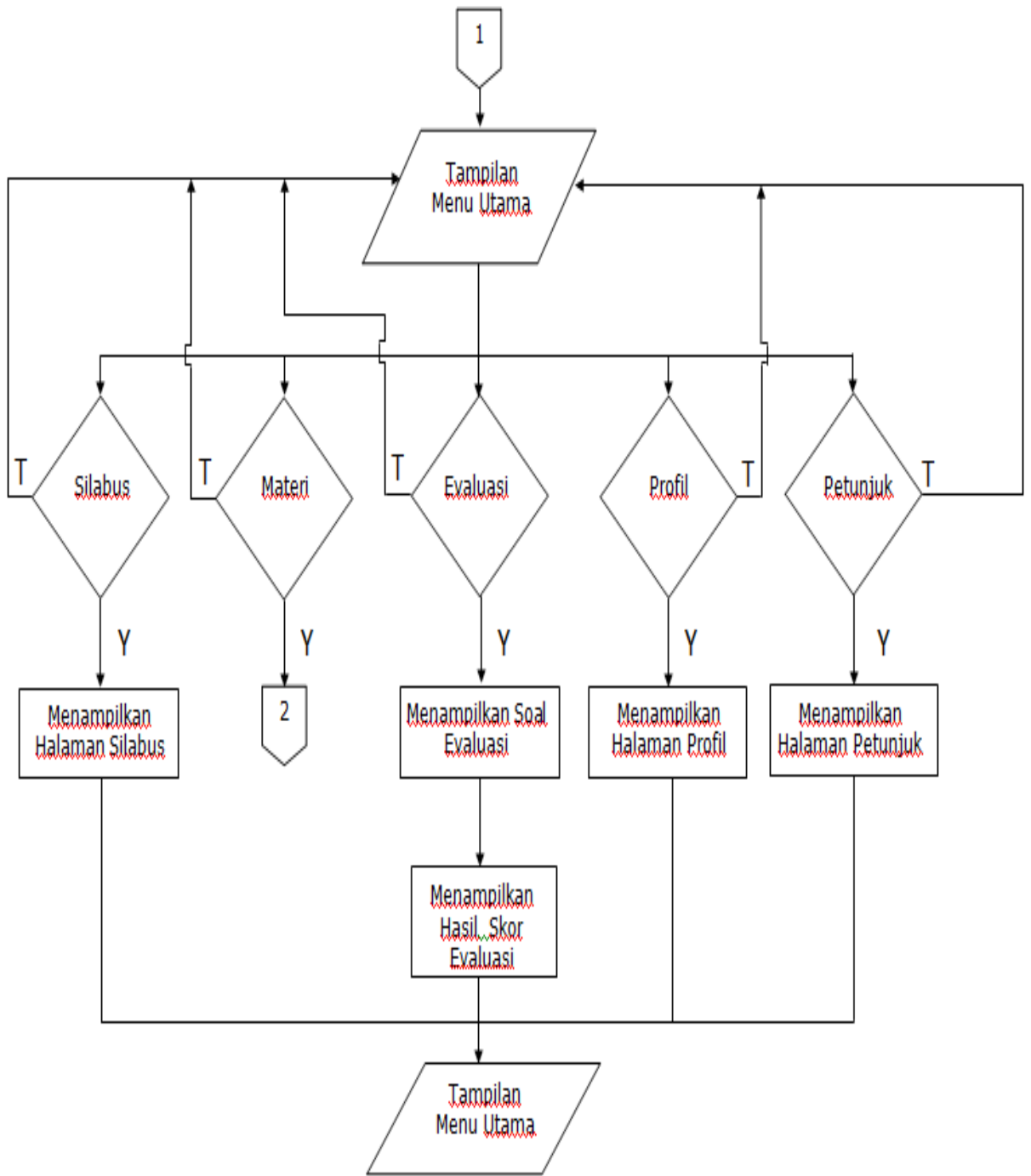
yang dapat ditampilkan dengan *storyboard*. Berikut hasil perancangan *flowchart* media pembelajaran :

1) *Flowchart* Halaman Pembuka



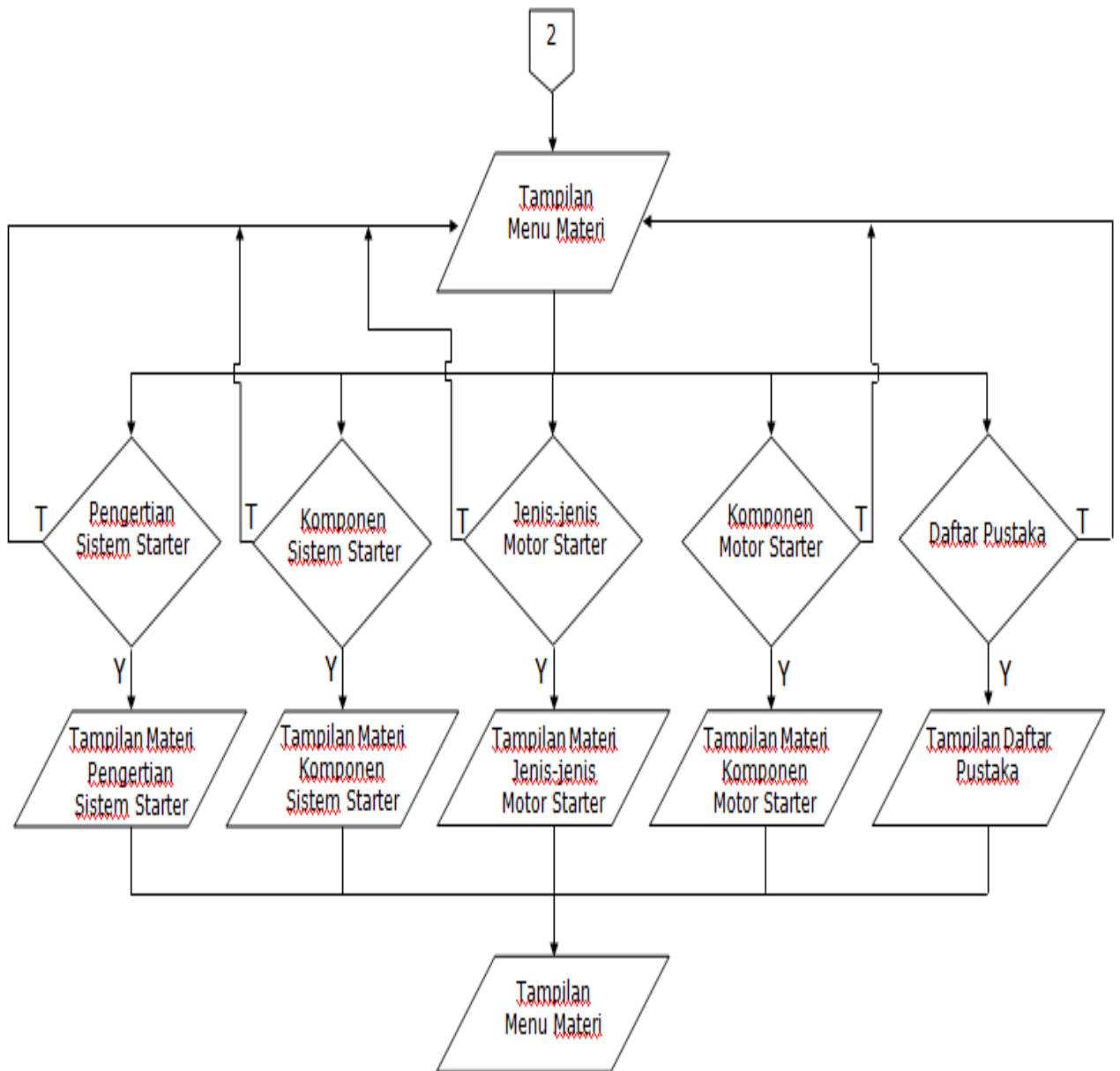
Gambar 12. *Flowchart* Halaman Pembuka

2) *Flowchart Menu Utama/Home*



Gambar 13. *Flowchart Menu Utama/ Home*

3) *Flowchart* Menu Materi

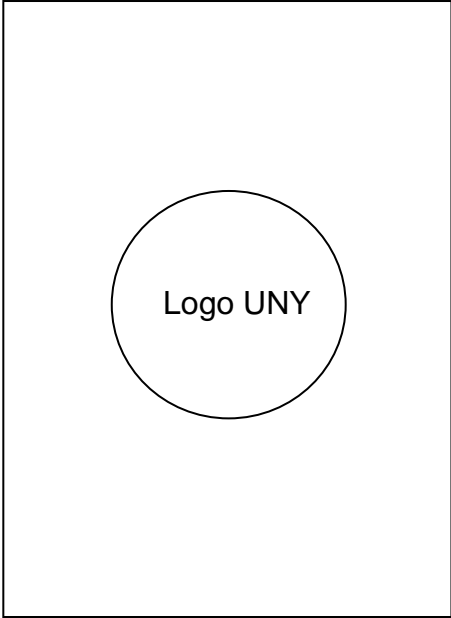
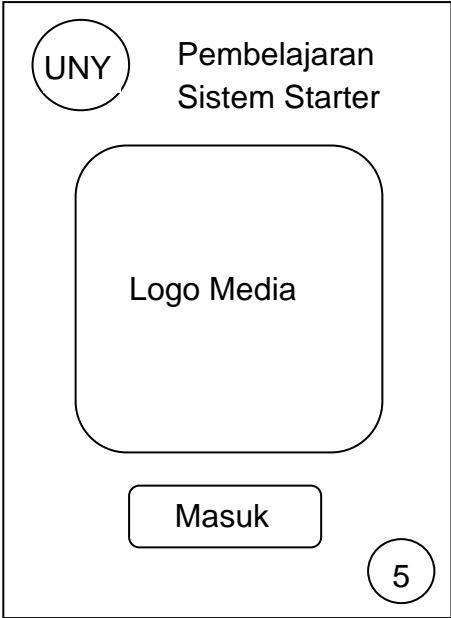


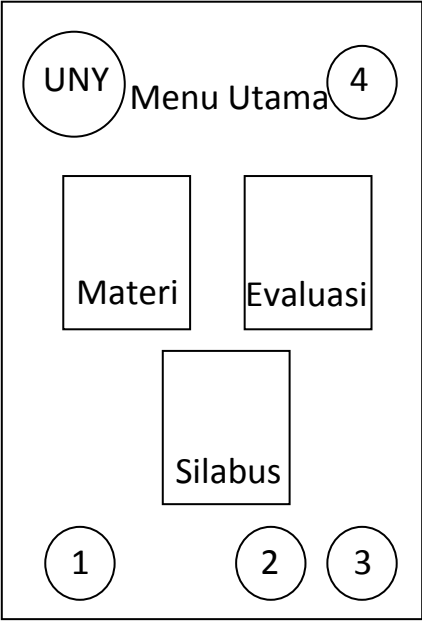
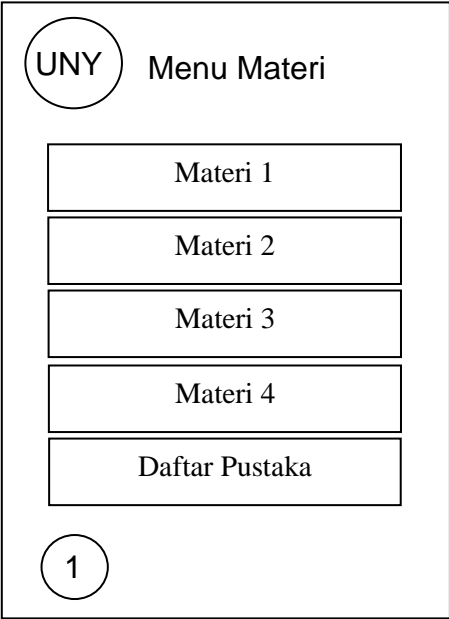
Gambar 14. Flowchart Menu Materi

d. Storyboard

Storyboard memuat alur media pembelajaran interaktif sistem starter dari awal hingga akhir media. Berikut hasil perancangan dari beberapa halaman media pembelajaran :

Tabel 8. *Storyboard* media pembelajaran interaktif sistem starter

Scene	Nama	Gambar	Keterangan
1	Intro		Intro diawali dengan munculnya logo UNY.
Scene	Nama	Gambar	Keterangan
2	Pembuka		Pada halaman Pembuka, terdapat logo media, tombol exit, dan tombol navigasi "Masuk" untuk melanjutkan ke menu berikutnya.

3	Menu Utama		<p>Pada halaman Menu Utama, terdapat beberapa pilihan tombol navigasi yaitu ; Tombol menu Materi Tombol menu Evaluasi Tombol menu Silabus Tombol menu Profil yang ditunjukkan dengan angka 2 Tombol menu Petunjuk yang ditunjukkan dengan angka 3 Tombol navigasi kembali ditunjukkan dengan angka 1 Tombol untuk menghidupkan musik latar ditunjukkan dengan angka 4</p>
Scene	Nama	Gambar	Keterangan
4	Menu Materi		<p>Pada halaman menu materi, terdapat beberapa pilihan tombol navigasi, yaitu : Materi 1 : Pengertian Sistem Starter Materi 2 : Komponen Sistem Starter Materi 3 : Jenis-jenis Motor Starter Materi 4 : Komponen motor starter Daftar Pustaka</p>

3. Tahap Pengembangan dan implementasi

Tahap pengembangan dan implementasi merupakan tahap pembuatan dan penerapan produk. Media pembelajaran dikembangkan dengan menerapkan desain kerangka produk yang telah dibuat pada tahap desain. Setelah produk awal selesai dibuat, maka produk selanjutnya divalidasi oleh ahli. Berikut ini tahapan pengembangan dan implementasi yang dilakukan :

a. Pengembangan Produk dan Penerapan Desain

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 *Adobe Flash CS6* dan perangkat lunak pendukung lain. Tahapan ini menghasilkan produk awal media pembelajaran interaktif sistem starter. Berikut hasil pengembangan produk dan penerapan desain media pembelajaran interaktif sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya :

1) Menu Utama

Hasil pengembangan dan penerapan desain menu utama/*home* pada media pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 15. Hasil Penerapan Menu Utama Media Pembelajaran

Pada halaman Menu Utama/*Home*, terdapat 5 tombol navigasi untuk menuju ke halaman berikutnya. Pilihan tombol menu yang pertama ialah tombol Menu Materi yang bertujuan memandu pengguna untuk diarahkan ke halaman materi media pembelajaran. Kedua, tombol Menu Evaluasi yang bertujuan memandu pengguna untuk diarahkan ke halaman evaluasi. Ketiga, tombol Menu Silabus yang bertujuan memandu pengguna untuk diarahkan ke halaman silabus. Keempat, tombol Menu Profil yang bertujuan memandu pengguna untuk diarahkan ke halaman profil/ identitas pengembang. Kelima, tombol menu

petunjuk yang bertujuan memandu pengguna untuk diarahkan ke halaman petunjuk.

2) Halaman Menu Materi

Hasil pengembangan dan penerapan desain menu materi pada media pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut :



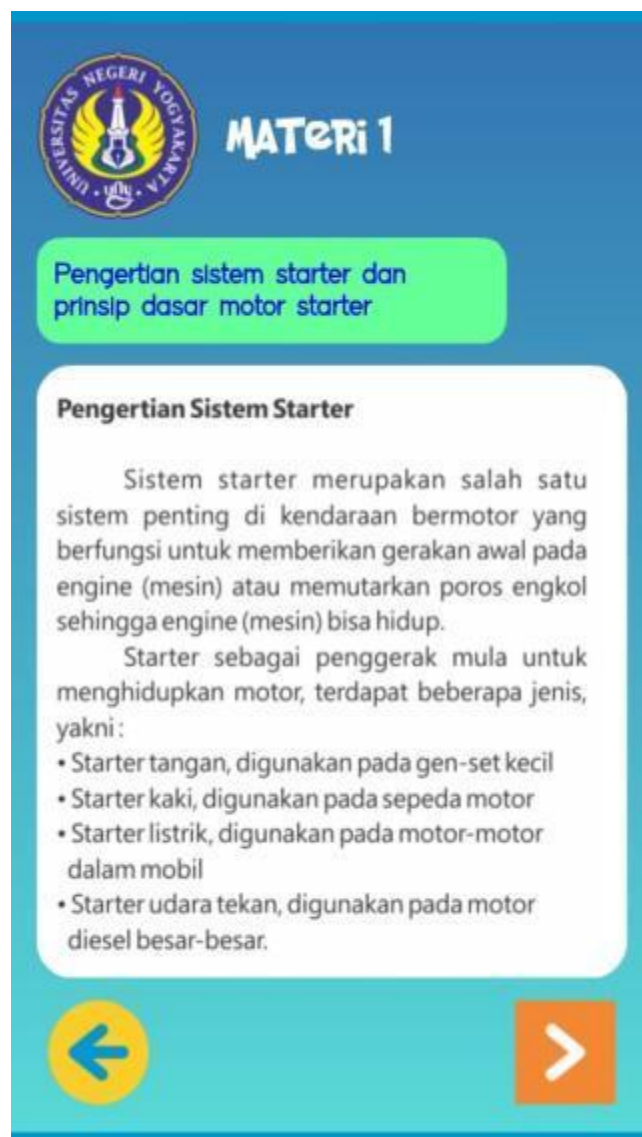
Gambar 16. Hasil Penerapan Menu Materi Media Pembelajaran

Di halaman materi ini terdapat 5 tombol navigasi untuk menuju ke halaman berikutnya. Pilihan tombol menu yang pertama ialah tombol untuk menuju ke halaman materi tentang pengertian sistem starter. Kedua, tombol

untuk pilihan materi komponen-komponen sistem starter. Ketiga, tombol untuk pilihan materi macam-macam motor starter. Keempat, tombol untuk pilihan materi komponen-komponen motor starter. Kelima, tombol untuk refrensi yang digunakan untuk menyusun materi media pembelajaran.

3) Halaman Isi Materi

Hasil pengembangan dan penerapan desain halaman isi materi pada media pembelajaran dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

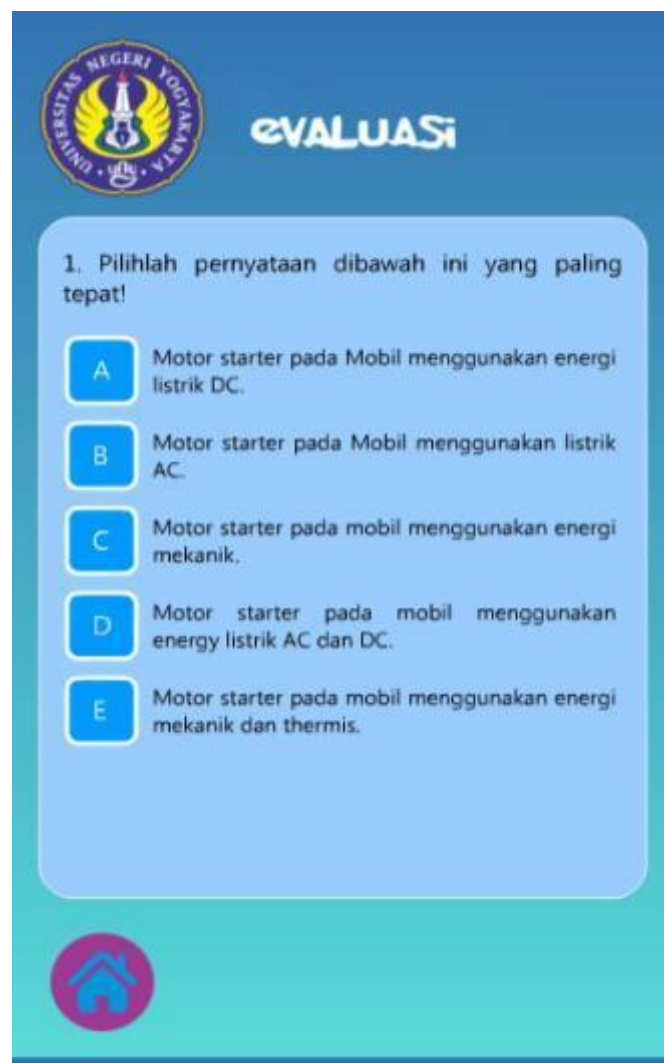


Gambar 17. Hasil Penerapan Halaman Isi Materi Media Pembelajaran

Pada halaman materi sistem starter terdapat rangkuman di akhir halaman pada masing-masing materi. Layar pada halaman materi bisa di geser ke atas dan ke bawah untuk menampilkan lanjutan materi pada halaman tersebut.

4) Menu Evaluasi

Hasil pengembangan dan penerapan desain menu evaluasi pada media pembelajaran dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

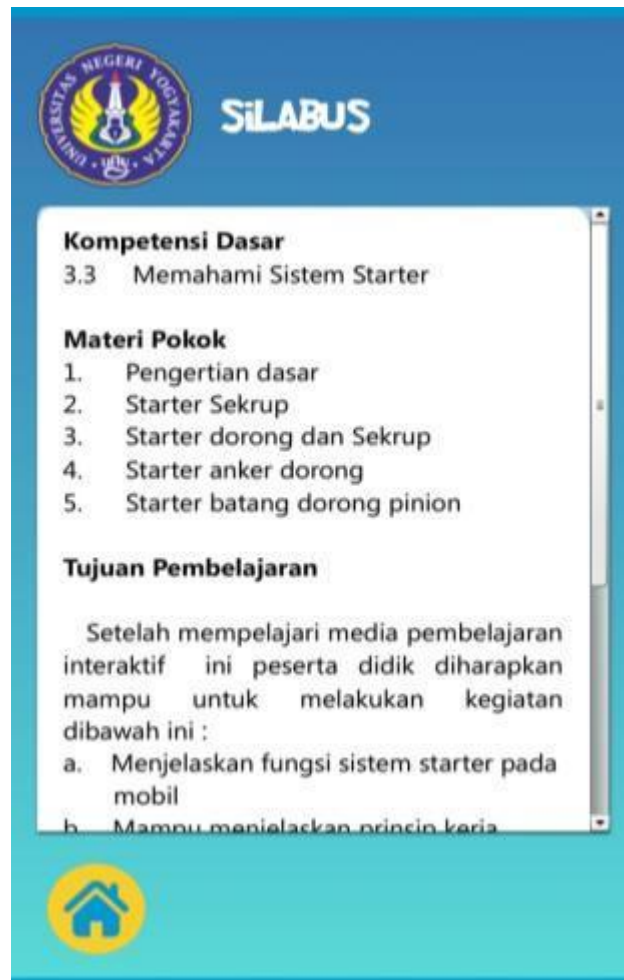


Gambar 18. Hasil Penerapan Menu Evaluasi Media Pembelajaran

Tes Evaluasi pada media pembelajaran ini berbentuk pilihan ganda sejumlah 20 butir. Soal pada halaman evaluasi sudah otomatis berganti ke soal selanjutnya ketika siswa sudah memilih jawaban. Pada akhir halaman tes formatip terdapat tampilan skor yang diperoleh siswa setelah menyelesaikan soal-soal tes formatip tersebut. Skor tertinggi adalah 100 (seratus) dan terendah adalah 0 (nol).

5) Menu Silabus

Hasil pengembangan dan penerapan desain menu silabus pada media pembelajaran dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 19. Hasil Penerapan Menu Silabus Media Pembelajaran

6) Menu Petunjuk

Hasil pengembangan dan penerapan desain menu petunjuk pada media pembelajaran dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 20. Hasil Penerapan Menu Petunjuk Media Pembelajaran

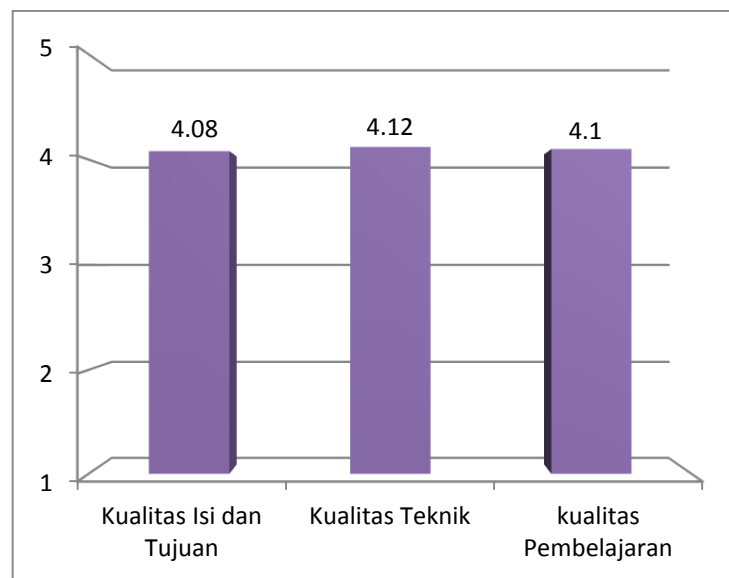
b. Validasi Ahli

Kelayakan produk awal media pembelajaran yang dikembangkan memerlukan dari pakar/ahli, untuk memberi penilaian serta saran dan komentar

terhadap media pembelajaran. Validasi ahli terdiri dari validasi media dan validasi materi.

1) Validasi Ahli Media

Pada penelitian ini, melibatkan 1 ahli media yaitu seorang dosen dari jurusan Pendidikan Teknik Otomotif UNY (Noto Widodo, M.Pd.). Kategori penilaian pada media pembelajaran interaktif sistem starter dari ahli media terdiri dari 3 aspek yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kualitas teknis, dan aspek kualitas pembelajaran. Hasil penilaian dari ahli media menghasilkan skor rata-rata 4,08 pada aspek kualitas isi dan tujuan dengan kategori sangat layak. Aspek kualitas teknis memperoleh skor rata-rata 4,12 dengan kategori sangat layak, sedangkan dari aspek kualitas pembelajaran mendapatkan skor rata-rata 4.1 dengan kategori sangat layak.

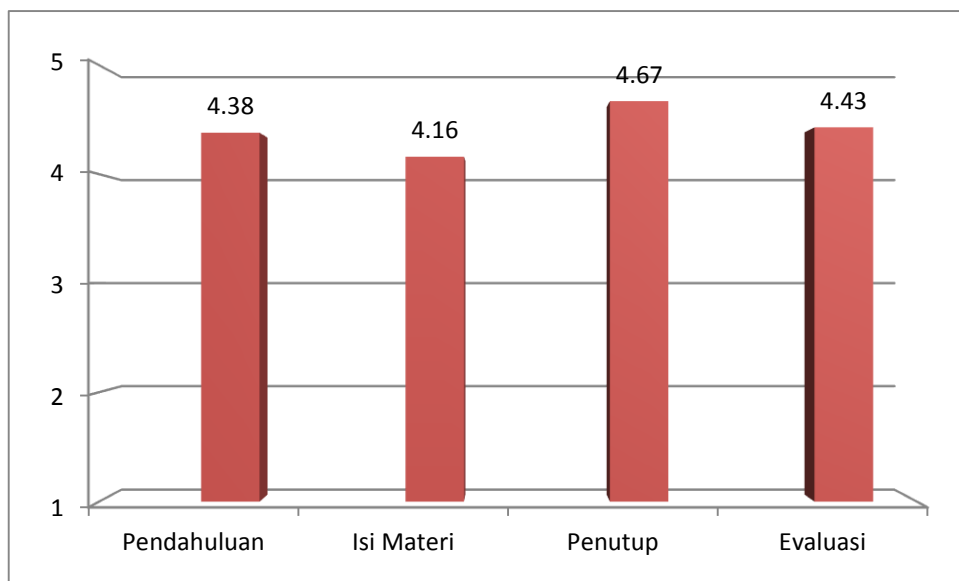


Gambar 21. Grafik penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Media

Pada lembar validasi untuk ahli media, tidak ada komentar/saran yang diberikan oleh validator media.

2) Validasi Ahli Materi

Validasi pada media pembelajaran interaktif sistem starter dari aspek materi dilakukan oleh seorang dosen dari jurusan Pendidikan Teknik Otomotif UNY (Sudarwanto, M.Pd.). Kategori penilaian pada media pembelajaran interaktif sistem starter dari ahli materi terdiri dari 4 aspek yaitu aspek pendahuluan, aspek kualitas isi dan materi, aspek kualitas penutup, dan aspek kualitas evaluasi. Hasil penilaian dari ahli media menghasilkan skor rata-rata 4,38 pada aspek pendahuluan dengan kategori sangat layak. Aspek kualitas isi dan materi memperoleh skor rata-rata 4,16 dengan kategori sangat layak. Aspek kualitas penutup memperoleh skor rata-rata 4,67 dengan kategori sangat layak, sedangkan dari aspek kualitas evaluasi mendapatkan skor rata-rata 4,43 dengan kategori sangat layak.



Gambar 22. Grafik penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

Data Komentar/saran perbaikan dari ahli materi bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Komentar/ Saran Perbaikan Produk dari Ahli Materi

No.	Validator	Komentar / Saran Perbaikan
1.	Ahli Materi (Dosen)	<ul style="list-style-type: none">• Bagus

c. Revisi Tahap I

Revisi tahap I dilakukan setelah media pembelajaran dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media. Komentar dan saran yang diberikan oleh para ahli digunakan sebagai bahan kajian perbaikan produk. Namun pada lembar instrument tidak terdapat saran/komentar untuk perbaikan, dikarenakan media sudah cukup untuk diuji coba pada lapangan.

4. Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini, dilakukan uji coba produk media pembelajaran pada pengguna yaitu siswa. Uji coba dilaksanakan dalam dua tahapan yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar/lapangan. Berikut uji coba yang dilakukan pada tahap evaluasi :

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Setelah media pembelajaran divalidasi oleh para ahli, selanjutnya akan diuji cobakan pada kelompok terbatas/kelompok kecil. Uji coba ini menghasilkan data dari respon siswa terhadap produk dan komentar/saran produk yang akan di jadikan acuan perbaikan sebelum diujikan ke lapangan/ uji kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada siswa kelas XI jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta sejumlah 10 siswa yang dilaksanakan pada hari Rabu 05 Oktober 2016 Pukul 10.00-11.00 WIB.

Pelaksanaan uji coba kelompok kecil berlangsung sebanyak tiga tahap pelaksanaan yaitu tahap pertama pembukaan dan pengenalan, tahap kedua penggunaan media pembelajaran oleh siswa, dan tahap ketiga penilaian media pembelajaran oleh siswa. Data hasil uji coba kelompok kecil secara lengkap pada lampiran 15 halaman 107-108, namun berikut data komentar dan saran dari siswa pada uji coba kelompok kecil secara umum yang dirangkum pada tabel berikut ini :

Tabel 10. Data Komentar/Saran perbaikan Produk dari Siswa pada Uji Coba Kelompok Kecil

No	Responden	komentar dan saran perbaikan
1	Siswa 1	Dapat mempermudah dalam mendalami materi
2	Siswa 2	Bagus dan meningkatkan belajar
3	Siswa 3	Cukup membantu dalam proses pembelajaran
4	Siswa 4	Dengan aplikasi ini saya lebih nyaman membuka hp android daripada buku tulis dan saya sangat suka dengan aplikasi ini dan bisa kita belajar kapan saja dan dimanajaja, nyaman, dan peraktis.
5	Siswa 5	Mungkin untuk kedepannya bisa dikasih lebih banyak materi, tidak hanya starter. Agar siswa lebih mudah lagi untuk mempelajari materi-materi yang harus dipelajari.
6	Siswa 6	Aplikasinya sudah bagus
7	Siswa 9	Sebaiknya di dalam soal ada kunci jawabannya. Supaya murid bisa mengetahui dan memperbaiki kesalahannya. Dan seharusnya soal dibuat lebih inovatif lagi dan diperbanyak lagi.

b. Revisi Tahap II

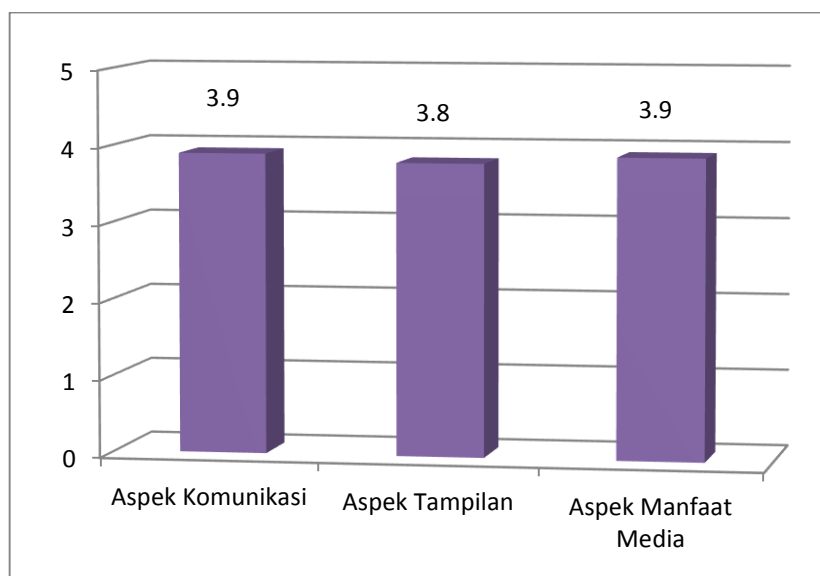
Revisi tahap II berdasarkan komentar dan saran siswa terhadap media pembelajaran saat dilakukan uji coba kelompok kecil. Komentar dan saran yang diberikan oleh siswa digunakan sebagai bahan kajian perbaikan produk. Namun pada lembar instrumen tidak terdapat saran/komentar untuk perbaikan,

melainkan media pembelajaran harus diperluas dan diperbanyak dengan materi-materi lainnya.

c. Uji Coba Kelompok Besar/Lapangan

Uji coba kelompok besar/lapangan dilakukan pada siswa kelas XI jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang berjumlah 31 siswa. Uji coba ini menghasilkan data dari respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Data ini selanjutnya dianalisis untuk mengetahui hasil respon penilaian produk media pembelajaran interaktif menurut siswa pada uji coba lapangan.

Terdapat 3 aspek yang dinilai oleh siswa yaitu, dari aspek komunikasi, dari aspek tampilan dan dari aspek manfaat media. Penilaian siswa menghasilkan skor rata-rata 3.9 pada aspek komunikasi dengan kategori baik. Aspek tampilan mendapatkan skor rata-rata 3,8 dengan kategori baik, sedangkan dari aspek pembelajaran memperoleh skor rata-rata 3,9 dengan kategori baik. Berikut grafik penilaian siswa terhadap media pembelajaran:



Gambar 23. Grafik Penilaian Media Pembelajaran oleh Siswa

B. Pembahasan

1. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter

Pengembangan media pembelajaran interaktif sistem starter untuk kelas XI jurusan TKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dilakukan sesuai dengan model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu model ADDIE (*Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*). Tahap pertama dalam model ADDIE adalah tahap analisis. Tahap Analisis yang dilakukan terdiri dari tiga jenis, yaitu analisis masalah, analisis potensi dan analisis kebutuhan. Pada analisis masalah, didapatkan data tentang masalah yang terjadi pada mata pelajaran PKKR. Pada analisis potensi, didapatkan data tentang potensi yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran sistem starter. Pada analisis kebutuhan didapatkan data mengenai kebutuhan-kebutuhan untuk pengembangan media pembelajaran sistem starter, seperti kurikulum, silabus, dan materi sistem starter.

Data analisis kebutuhan yang didapat berupa silabus yang berisi kompetensi inti dan kompetensi dasar. Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang diterapkan pada mata pelajaran PKKR di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dijadikan acuan untuk pengembangan media pembelajaran ini. Dalam penerapan kompetensi berdasar analisis kebutuhan diawal, maka pengembang membatasi ruang lingkup kompetensi pada materi sistem starter yang ada pada kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang meliputi beberapa materi yaitu : materi pengertian dan prinsip dasar sistem starter, komponen sistem starter, jenis-jenis motor starter, dan komponen motor starter.

Tahap kedua dalam model ADDIE adalah desain/ perancangan. Pada tahap perancangan data-data yang didapatkan dari hasil analisis kebutuhan dirancang untuk menjadi media pembelajaran interaktif sistem starter yang dapat mengatasi permasalahan yang terdapat pada analisis masalah dan sesuai dengan potensi pada analisis potensi. Perancangan media pembelajaran interaktif sistem starter memuat 3 kerangka media pembelajaran yang akan dikembangkan, yaitu pembuatan struktur navigasi, *flowchart*, dan *storyboard*. Struktur navigasi menjelaskan tentang gambaran umum menu-menu yang terdapat pada media pembelajaran dan pola navigasinya. Struktur navigasi dibuat untuk memudahkan perancangan *flowchart* media pembelajaran. *Flowchart* berisi tentang alur media pembelajaran secara ringkas. *Flowchart* dibuat untuk mempermudah pembuatan *storyboard* media pembelajaran. *Storyboard* adalah sketsa tampilan halaman media pembelajaran yang disusun berurutan sesuai dengan *flowchart* yang telah dibuat dari awal sampai akhir program. Media pembelajaran sistem starter berbasis software *Adobe flash CS6* dikembangkan sesuai dengan unsur-unsur penting dalam sebuah media pembelajaran. Aspek materi dalam media pembelajaran memuat unsur Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, materi pembelajaran sistem starter, penutup materi, dan evaluasi materi. Sementara aspek media meliputi unsur tampilan, kualitas isi dan tujuan, serta manfaat media pembelajaran.

Media pembelajarn interaktif sistem starter berbasis *Adobe Flash CS6* yang dikembangkan memuat halaman intro, halaman pembuka, halaman Menu Utama, halaman Materi, Halaman Evaluasi, Halaman Silabus, Halaman Profil dan halaman Petunjuk. Pada halaman materi, materi sistem starter yang ditampilkan

dibagi menjadi 4 bagian, yaitu Pengertian sistem starter, Komponen sistem starter, jenis-jenis motor starter, komponen motor starter. Pada halaman materi juga rangkuman dari setiap materi yang berada pada akhir halaman dari masing-masing materi.

Halaman menu evaluasi memuat latihan soal tentang materi sistem starter. Halaman menu evaluasi memiliki 20 soal yang ditujukan untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaan (siswa) terhadap materi. Halaman evaluasi juga akan memberikan umpan balik terhadap siswa dengan menampilkan skor akhir evaluasi pada akhir halaman.

Pada aspek media pembelajaran sistem starter ini memuat unsur tampilan (*background*, navigasi, gambar, *backsound*, serta teks). Pengembang memilih tema *background* dengan paduan warna biru muda sebagai dasar layar dan warna putih sebagai *background* layar untuk teks, serta beberapa warna sebagai pelengkap, yang diharapkan mampu membuat siswa lebih jelas dalam menggunakan media. Untuk navigasi dan gambar-gambar, pengembang mendesainnya melalui *software Corel Draw versi X4*, sedangkan animasi navigasi dan tampilan dalam media pembelajaran dibuat melalui *Adobe Flash CS6*. Diharapkan perpaduan yang dipilih dapat membantu menciptakan media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan. Media pembelajaran ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami kompetensi sistem starter pada materi pelajaran kelistrikan. Manfaat penggunaan media ini adalah untuk memperjelas penyajian materi, meningkatkan minat belajar siswa.

2. Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter

Data hasil penilaian media pembelajaran interaktif sistem starter yang berupa rerata skor dikonversikan ke dalam interval skor skala 5. Berdasarkan data penilaian skor tertinggi ideal adalah 5; skor terendah adalah 1 dan nilai simpangan baku 0,67. Maka hasil konversi nilai skor skala lima dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Konversi Nilai Skor Skala Lima Penilaian Media Pembelajaran (Anas Sudijono)

Interval Skor			Kategori
x	>	4,0	Sangat Layak
3,33	<x≤	4,0	Layak
2,67	<x≤	3,33	Cukup Layak
2,0	<x≤	2,67	Kurang Layak
x	≤	2,0	Sangat Kurang Layak

a. Aspek Media

Penilaian media pembelajaran ini dilaksanakan oleh ahli media yang menilai media berdasarkan tiga aspek yaitu kualitas isi dan tujuan, kualitas teknis dan kualitas pembelajaran. Berikut hasil data penilaian oleh ahli media :

Tabel 12. Data Hasil Penilaian Kelayakan Oleh Ahli Media

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	4,08	Sangat Layak
2.	Teknis	4,12	Sangat Layak
3.	Pembelajaran	4,10	Sangat Layak
Skor Total		4,10	Sangat Layak

Hasil validasi media oleh ahli media (lihat tabel 12) menunjukkan bahwa dari segi aspek kualitas isi dan tujuan diperoleh rerata skor 4,08 (dengan kategori "Sangat Layak"), dari aspek teknis diperoleh hasil 4,12 (dengan kategori

“sangat Layak”), sementara dari aspek pembelajaran diperoleh hasil 4,1 (dengan kategori “Sangat Layak”). Rerata skor dari ketiga aspek adalah 4,10 (dengan kategori **“Sangat Layak”**). Kesimpulannya adalah media pembelajaran interaktif sistem starter yang dikembangkan, menurut ahli media termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran.

b. Aspek Materi

Penilaian kelayakan oleh ahli materi dinilai berdasarkan 4 aspek, yaitu aspek pendahuluan, aspek isi materi, aspek penutup, dan aspek evaluasi. Data hasil penilaian oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 13. Data Hasil Penilaian Kelayakan Oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1.	Pendahuluan	4,38	Sangat Layak
2.	Isi Materi	4,16	Sangat Layak
3.	Penutup	4,67	Sangat Layak
4.	Evaluasi	4,43	Sangat Layak
Skor Total		4,41	Sangat Layak

Hasil validasi media oleh ahli media (lihat tabel 13) menunjukkan bahwa dari segi aspek pendahuluan diperoleh rerata skor 4,38 (dengan kategori “Sangat Layak”), dari aspek isi materi diperoleh hasil 4,16 (dengan kategori “Sangat Layak”), dari aspek penutup diperoleh hasil 4,67 (dengan kategori “Sangat Layak”), dan dari aspek evaluasi diperoleh hasil 4,43 (dengan kategori “Sangat Layak”). Rerata skor dari keempat aspek adalah 4,41 (dengan kategori **“Sangat Layak”**). Kesimpulannya adalah materi dalam media pembelajaran interaktif sistem starter yang dikembangkan, menurut ahli materi termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Respon Penilaian siswa Terhadap Media Pembelajaran

Setelah dilakukan revisi terhadap produk media pembelajaran berdasarkan masukan dari ahli media dan ahli materi, maka produk media pembelajaran interaktif sistem starter yang sudah direvisi dilakukan uji coba kelompok kecil pada 10 siswa kelas XI jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Uji coba kelompok kecil tersebut menghasilkan saran dan komentar dari siswa terhadap produk media pembelajaran. Saran dan komentar akan dipertimbangkan untuk dilakukan revisi akhir pada media pembelajaran. Produk media pembelajaran yang telah dilakukan revisi kemudian dilakukan uji coba lapangan pada 31 siswa kelas XI jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Data hasil penilaian media pembelajaran interaktif sistem starter pada uji coba lapangan yang berupa rerata skor dikonversikan ke dalam interval skor skala 5. Berdasarkan data penilaian skor tertinggi ideal adalah 5; skor terendah ideal adalah 1 dan nilai simpangan baku ideal adalah 0,67. Maka hasil konversi nilai skor skala lima dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 14. Konversi Nilai Skor Skala Lima Penilaian Media Pembelajaran

Interval Skor			Kategori
x	>	4,0	Sangat Baik
3,33	$<x \leq$	4,0	Baik
2,67	$<x \leq$	3,33	Cukup Baik
2,0	$<x \leq$	2,67	Kurang Baik
x	\leq	2,0	Sangat Kurang Baik

Penilaian siswa terhadap media pembelajaran interaktif sistem starter ini berdasarkan 3 aspek, yaitu dari segi aspek komunikasi, aspek tampilan, dan aspek manfaat media. Berikut data hasil penilaian siswa terhadap media pembelajaran :

Tabel 15. Data Hasil Penilaian Media Pembelajaran Oleh Siswa

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1.	Komunikasi	3,9	Baik
2.	Tampilan	3,8	Baik
3.	Manfaat Media	3,9	Baik
Skor Total		3,8	Baik

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa hasil penilaian siswa pada media pembelajaran dari segi aspek komunikasi diperoleh rerata skor 3,9 (dengan kategori "Baik"), dari aspek tampilan diperoleh hasil 3,8 (dengan kategori "Baik"), dan dari aspek manfaat media diperoleh hasil 3,9 (dengan kategori "Baik"). Rerata skor dari ketiga aspek adalah 3,8 (dengan kategori "**Baik**"). Kesimpulannya adalah materi dalam media pembelajaran interaktif sistem starter yang dikembangkan, menurut siswa termasuk ke dalam kategori "Baik" digunakan sebagai media pembelajaran.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa :

1. Media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* yang berjalan pada sistem operasi android ini, dikembangkan melalui model penelitian dan pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*). Dalam model pengembangan ADDIE terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan dan implementasi dan tahap evaluasi. Tahap analisis terdiri dari 3 bagian, yaitu analisis masalah, analisis potensi, dan analisis kebutuhan. Tahap desain terdiri dari pembuatan struktur navigasi, *flowchart*, dan *storyboard*. Tahap pengembangan dan implementasi terdiri dari pengembangan dan implementasi desain, validasi oleh para ahli, revisi tahap I. Tahap evaluasi terdiri dari uji kelompok kecil, revisi tahap II, dan uji coba lapangan. Semua tahapan ini dilakukan untuk menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi android.
2. Media pembelajaran interaktif ini memiliki 3 menu utama, yaitu menu materi, menu Evaluasi, dan menu Silabus. Media pembelajaran disertai soal-soal yang dapat membantu siswa untuk berlatih, dan meningkatkan pemahaman tentang materi pada media pembelajaran.

3. Media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi android sangat layak diunakan sebagai media pembelajaran sesuai dengan penilaian dari ahli media dan materi. Hasil rerata skor penilaian oleh ahli media terhadap media pembelajaran sebesar 4,10 (dengan kategori "Sangat Layak"). Sementara dari ahli materi memperoleh penilaian dengan skor rerata 4,41 (dengan kategori "Sangat Layak").
4. Respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi android termasuk kategori "Baik" yang ditunjukkan dengan perolehan rerata skor sebesar 3,80.

B. Keterbatasan Produk

Dalam pengembangan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi Android masih memiliki keterbasan, antara lain :

1. Media pembelajran interaktif sistem starter hanya berjalan pada *smartphone* yang menggunakan sistem operasi android.
2. Pembuatan media ini baru dilakukan hingga pengujian kelayakan media, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu penelitian.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti memberikan saran untuk pengembangan media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis *adobe flash* pada sistem operasi android untuk kelas XI jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta antara lain :

1. Pengembangan media pembelajaran lebih lanjut perlu menambahkan referensi materi lebih banyak dan lengkap, seperti penambahan materi kompetensi memelihara sistem starter.
2. Pengembangan media pembelajaran lebih lanjut juga perlu menambahkan animasi dan video tentang materi sistem starter.
3. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan pengujian keefektifan media pembelajaran, sehingga tingkat efektifitas media pembelajaran dapat diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Panji. (2014). *Orang Indonesia Pakai "Smartphone" 3 Jam Per Hari*. Diakses dari <http://tekno.kompas.com/read/2014/06/10/1625004/Orang.Indonesia.Pakai.SmartpHome.3.Jam.Per.Hari>. Pada tanggal 28 Mei 2016, Jam 08.00 WIB
- Ahmad Sudrajat. (2008). *Pengertian, Fungsi, dan Jenis Media Pembelajaran*. Hlm 1-3.
- Akhmad Samsudin. (2005). "Pembelajaran Fisika dengan menggunakan media interaktif program java Applet pada konsep Optika Geometri untuk siswa kelas 2 SMA 1 Cepiring Kendal". Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Anas Sudijono. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT RAJAGRAFINDO PERSADA
- Azhar Arsyad. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Coughlan, Sean. (2015). *Asia Peringkat Tertinggi Sekolah Global, Indonesia Nomor 69*. Diakses dari http://www.bbc.com/indonesia/majalah/2015/05/150513_majalah_asia_sekolah_terbaik. Pada tanggal 1 Maret 2016, jam 20.00 WIB
- Daryanto. (2010). *Belajar Dan Mengajar*. Bandung:CV. YRAMA WIDYA
- Developers. (2015). *Dashboards : Platform Version*. Diakses dari <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html>. pada tanggal 1 Desember 2016, Jam 07.30 WIB
- Hujair Sanaky. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif dan Inovatif*. Yogyakarta: PT Kaukaba Dipantara
- Imam Mustholiq MS, dkk (2013) [Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif](http://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/9310/7578/pdf) Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Dasar Listrik. Diambil Dari : <http://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/9310/7578/pdf>. Pada Tanggal: 18 Januari 2017.

- Lee, W. M. (2011). *Beginning Android 2 Application Development*. Indiana : Wiley Publishing
- Lee, William. W & Diana L. Owens. (2008). *Multimedia-Based Instructional Design*. San Fransisco : Pfeiffer
- Meier, Reto. (2010). *Professional Android 2 Application Development*. London: Wrox
- Mohammad Ali. et al. (2007). *Ilmu Dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT IMPERIAL BHAKTI UTAMA
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2003). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Nanang Purniawan. (2015). "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Di Smk Negeri 2 Kebumen". Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nazruddin Safaat. (2012). *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Rayandra Asyhar. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi
- Rifana Arief dan Naeli Umamiati (2012) Pengembangan *Virtual Class* Untuk Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Android. Diambil Dari : <http://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/3262/2743/pdf>. Pada Tanggal: 18 Januari 2017.
- Rudi Susilana dan Cepi Riyana. (2008). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: FIP
- Sriyanti I. (2009). *M-Learning: Alternatif Media Pembelajaran di LPTK*. Makalah Seminar Nasional Pendidikan. Palembang: FKIP Unsri
- Stat Counter. (2016). Top * Mobile OS in Indonesia from Jan 2013 to Jan 2016. Diakses dari <http://gs.statcounter.com/#mobile+tablet-os-ID-monthly-201301-201601>. Diunduh pada tanggal 6 April 2016, Jam 16.00 WIB.

Sugiyono. (2014). *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis dan Disertasi*. Bandung: Alfabeta

Sukoco, dkk (2014) Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan. Diambil Dari : <http://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/8937/7312>. Pada Tanggal: 18 Januari 2017

TIM TAS FT UNY. (2013). *Pedoman penyusunan tugas akhir skripsi*. Yogyakarta :Universitas Negeri Yogyakarta.

Yudhi Munadi. (2013). *Media Pembelajaran (sebuah Pendekatan Baru)*. Jakarta: Referensi (GP Press Group)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara Dengan Guru Mata Pelajaran PKKR

LEMBAR OBSERVASI
KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Alamat : Jl. Pramuka No 62 Giwangan Umbulharjo Yogyakarta.

1. Apa kendala siswa dalam memahami mata pelajaran PKKR?
Materi lebih banyak sedikit rumit, sedikit media pembelajaran karena materi yang disampaikan kepada materi lebih banyak yang bersifat abstrak

2. Apakah media pembelajaran untuk penyampaian materi PKKR saat ini sudah tercukupi?
Kurang, terkadang SDM yang bisa program seperti media seperti alat, dll.

3. Media apa saja yang digunakan guru untuk menyampaikan materi di dalam kelas?
*- LCD-P
- white board
- wall chart*

4. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru dapat mempermudah menjelaskan materi pelajaran dan dapat membantu siswa untuk memahami materi yang disampaikan guru?
Ya sangat mempermudah menjelaskan materi pelajaran

5. Apa yang bapak harapkan untuk dapat membantu mengatasi kekurangan-kekurangan media dalam proses pembelajaran?
Media pembelajaran di lingkungan yg lebih menarik dan representatif

Yogyakarta, 15 Agustus 2016

Guru Mata Pelajaran
Abdul Karim Jusuf S.T
Abdul Karim Jusuf S.T

Observer
Tri Anggoro M.S
Tri Anggoro M.S

Lampiran 2. Instrumen Survei Kebutuhan Media Pembelajaran Untuk Siswa

Angket Kebutuhan Media Pembelajaran Siswa

Petunjuk pengisian angket!

Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan Anda, dengan cara memberi tanda silang (X) pada jawaban.

1. Apakah buku yang digunakan sekolah sudah cukup untuk menunjang pembelajaran kompetensi sistem starter ?
 - a) Ya
 - b) Tidak
2. Menurut anda media apa yang cocok untuk menunjang pembelajaran pada kompetensi sistem starter ?
 - a) Media buku
 - b) Media berbasis mobile
 - c) Media berbasis Web
3. Apakah anda memiliki smartphone berbasis android ?
 - a) Ya
 - b) Tidak
4. Dalam kegiatan sehari-hari smartphone anda digunakan untuk apa :
 - a) Media sosial
 - b) Bermain game
 - c) Belajar
5. Dalam pembelajaran di sekolah, apakah smartphone anda sudah membantu dalam proses belajar sistem starter :
 - a) Ya
 - b) Tidak

Yogyakarta.

(.....)

Lampiran 3. Hasil Data Survei Kebutuhan Media Pembelajaran Untuk Siswa

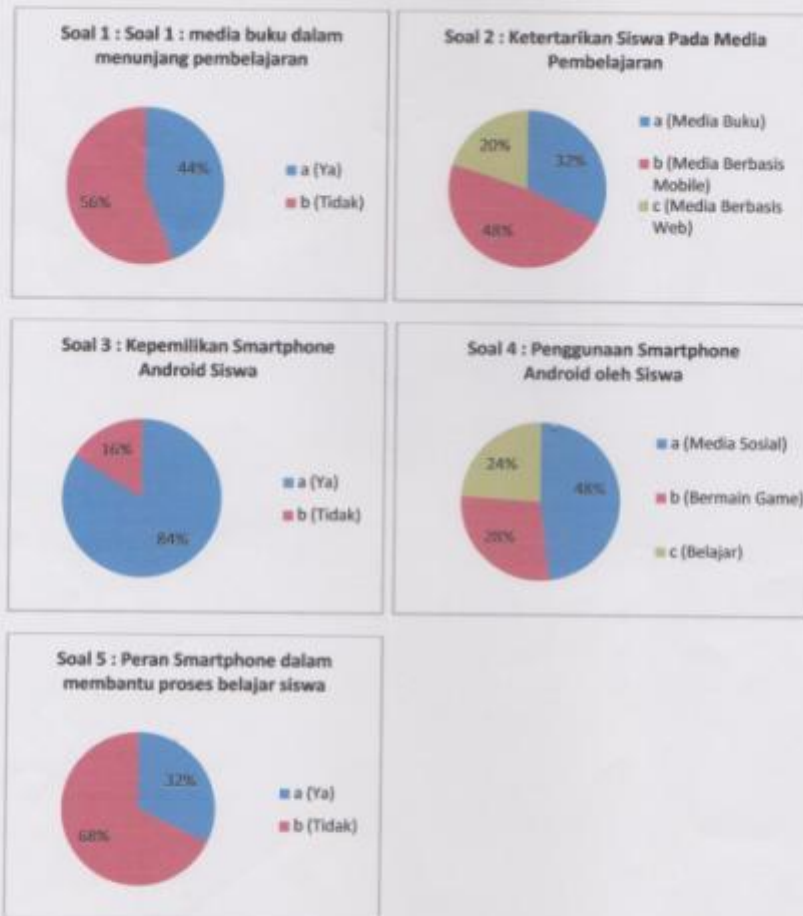
Hasil dan Rekap kuisisioner Angket Rencana Media Pembelajaran

	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
Responden 1	b	b	a	a	a
Responden 2	a	b	a	b	b
Responden 3	b	b	a	c	a
Responden 4	b	c	a	a	b
Responden 5	a	b	a	a	a
Responden 6	b	a	a	c	b
Responden 7	b	a	a	a	a
Responden 8	a	a	a	a	b
Responden 9	a	c	a	c	a
Responden 10	b	c	a	a	b
Responden 11	b	b	b	c	b
Responden 12	a	b	a	a	b
Responden 13	b	b	b	b	a
Responden 14	a	c	a	a	b
Responden 15	a	b	a	b	b
Responden 16	a	c	a	c	b
Responden 17	b	a	a	b	b
Responden 18	b	b	a	a	a
Responden 19	a	a	a	b	b
Responden 20	b	a	a	a	b
Responden 21	a	b	a	b	b
Responden 22	b	b	b	c	b
Responden 23	b	a	a	b	b
Responden 24	a	a	a	a	a
Responden 25	b	b	b	a	b

Jumlah data hasil rekap

	a	b	c
Soal 1	11	14	
Soal 2	8	12	5
soal 3	21	4	
soal 4	12	7	6
soal 5	8	17	

Diagram Hasil Data dari Responden



Kesimpulan


Berdasarkan dari data survey, dapat diketahui bahwa siswa lebih tertarik pada media mobile daripada media buku dan web dalam proses belajar. Serta kepemilikan dan penggunaan smartphone oleh siswa masih belum digunakan secara maksimal dalam membantu menunjang proses belajar siswa.

Dibutuhkan media pembelajaran berbasis mobile untuk mencob menarik perhatian dan minat belajar siswa agar dapat menunjang proses kegiatan belajar, serta mengatasi penggunaan smartphone pada siswa agar tidak menggunakan smartphone hanya untuk media hiburan (media social dan bermain game).

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas Teknik UNY

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK <small>Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55261 Telp. (0274) 586168 psw: 276, 289, 292, (0274) 586734 Fax. (0274) 586734 Website : http://ft.uny.ac.id, email : ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id</small>	 <small>Certificate No. QSC 00582</small>									
No : 1386/H34/PL/2016	26 September 2016										
Lamp : -											
Hal : Ijin Penelitian											
Yth.											
1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY											
2. Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta											
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kota Yogyakarta											
4. Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM) Kota Yogyakarta											
5. Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta											
<p>Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter Berbasis Android untuk Kelas XI Jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:</p>											
<table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th>No</th><th>Nama</th><th>No. Mhs.</th><th>Program Studi</th><th>Lokasi</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.</td><td>Tri Anggoro M. S</td><td>11504249003</td><td>Pend. Teknik Otomotif</td><td>SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta</td></tr></tbody></table>	No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi	1.	Tri Anggoro M. S	11504249003	Pend. Teknik Otomotif	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	
No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi							
1.	Tri Anggoro M. S	11504249003	Pend. Teknik Otomotif	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta							
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu											
Nama	: Noto Widodo, M.Pd										
NIP	: 19511101 197503 1 004										
Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan September 2016 s/d selesai											
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.											
	 Wakil Dekan I, Moh. Khairudin, Ph.D. NIP. 19790412 200212 1 002										
Tembusan : Ketua Jurusan											

Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian dari PDM Kota Yogyakarta


MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA
Jalan Sultan Agung 14, Telepon (0274)375917, Faks. (0274) 411947, Yogyakarta 55151
e-mail: dikdasmenpdm_yk@yahoo.com

IZIN PENELITIAN/SKRIPSI/OBSERVASI
No. : 671/REK/HL4/F/2016


Setelah membaca surat dari : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
No. : 1386/H34/PL/2016 Tgl. : 26 September 2016
Perihal : Surat Izin Penelitian

dan berdasar Putusan Sidang Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta, hari Kamis tanggal 27 Dzulhijjah 1437 H, bertepatan tanggal 29 September 2016 yang salah satu agenda-sidangnya membahas pemberian penelitian/praktek kerja/observasi, maka dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama Terang : **TRI ANGGORO M.S** NIM. 11504249003
Pekerjaan : Mahasiswa pada prodi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta
alamat Karangmalang Yogyakarta
Pembimbing : Noto Widodo, M.Pd


untuk melakukan observasi/penelitian/pengumpulan data dalam rangka menyusun Skripsi:
Tentang : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM STARTER BERBASIS ANDROID UNTUK KELAS XI JURUSAN TKR SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**
Lokasi : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menyampaikan terbitan surat ini kepada pejabat yang dituju.
2. Wajib menaati tata tertib dan mematuhi ketentuan-ketentuan yang berlaku di sekolah/tenaga.
3. Wajib memberi laporan hasil penelitian/praktek kerja/observasi dalam bentuk CD kepada Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta.
4. Izin ini tidak disahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Proyektor dan hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah.
5. Surat izin ini dapat diajukan kembali untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu bila tidak dipatuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

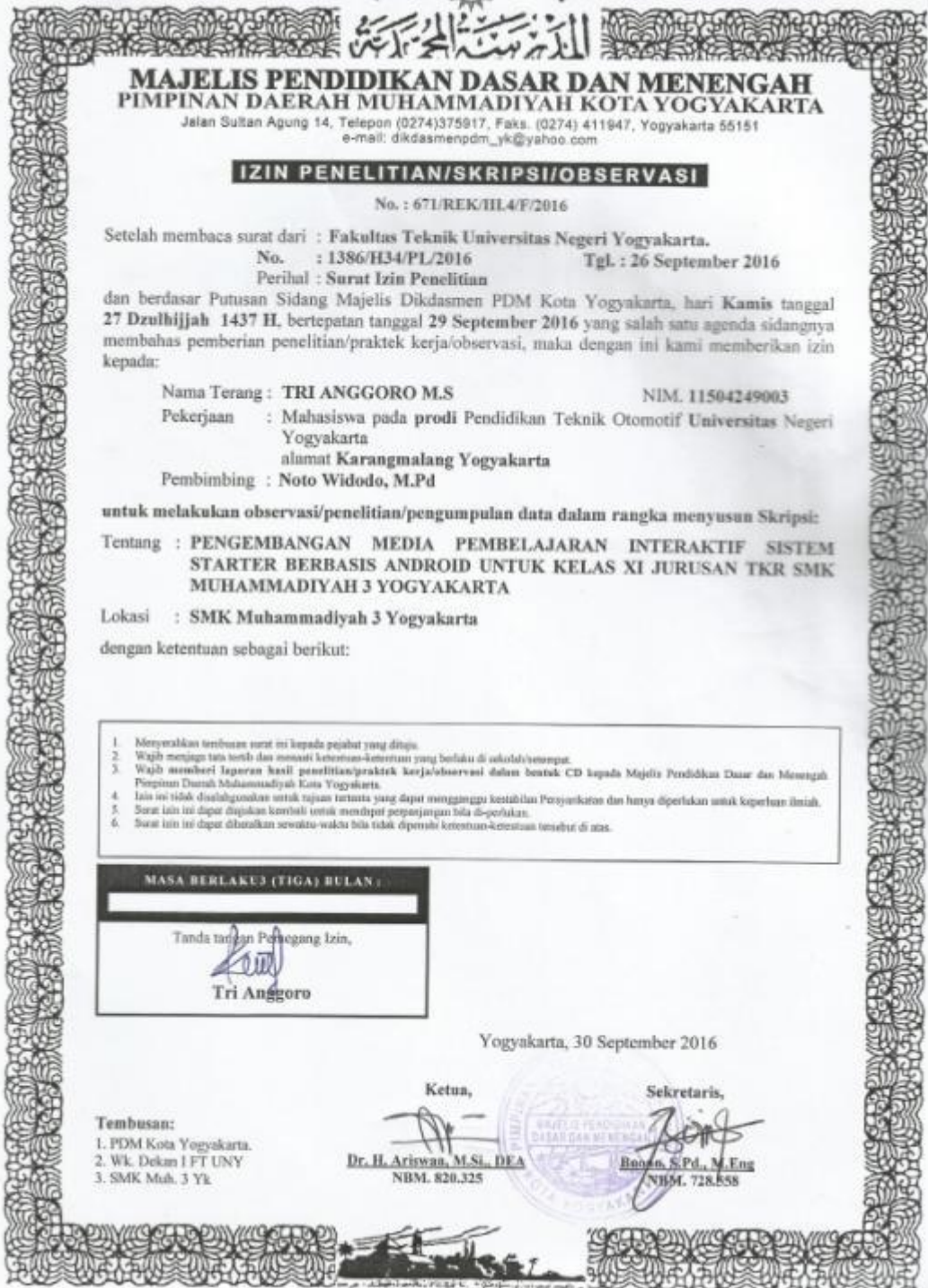
MASA BERLAKU (TIGA) BULAN :
[Blank space for date]
Tanda tangan Pemegang Izin,

Tri Anggoro

Yogyakarta, 30 September 2016

Ketua, Sekretaris,

Dr. H. Ariawan, M.Si., DEA NBM. 820.325

Bonno, S.Pd., M.Eng NBM. 728.858

Tembusan:
1. PDM Kota Yogyakarta.
2. Wk. Dekan I FT UNY
3. SMK Mth. 3 Yk.



Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

**PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**
MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Terakreditasi A Tahun 2013

 Management System: ISO 9001:2008

Jl. Pramuka No. 62 Giwangan , Telp. (0274) 372778 Fax. (0274) 411106 Yogyakarta 55163
Website: www.smkmuh3-yog.sch.id E-mail : info@smkmuh3-yog.sch.id

SURAT KETERANGAN
NOMOR 685/SURKET/III.4.AU.403/A/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd.
NBM. : 548.444
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Mahasiswa di bawah ini :

N a m a : TRI ANGGORO M.S.
No. Mhs : 11504249003
Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif
Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah selesai pengambilan data/penelitian pada tanggal 8 Oktober 2016 dengan judul penelitian : **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM STARTER BERBASIS ADOBE FLASH PADA SISTEM OPERASI ANDROID UNTUK KELAS XI JURUSAN TKR SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA."**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 13 Oktober 2016
Kepala Sekolah


Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd.
NBM. 548.444.



Lampiran 7. Surat Pernyataan Judgment Validasi Instrumen

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Zainal Arifin, M.T.
NIP : 19690132 200112 1001
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Tri Anggoro Mukti Santoso
NIM : 11504249003
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android
Untuk Kelas XI Jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

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, 22. September 2016.

Validator,


Dr. Zainal Arifin, M.T.

NIP. 19690132 200112 1 001

Catatan :


Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Tri Anggoro Mukti Santoso NIM : 11504249003
Judul TAS : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM STARTER BERBASIS ANDROID UNTUK KELAS XI JURUSAN TKR SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Evaluasi	proporsi soal sesuai dengan tingkat kesulitan
		1. Kejelasan rumus
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, September 2016
Validator Instrumen,



Dr. Zainal Arifin, M.T.
NIP. 19690132 200112 1 001

Lampiran 8. Data Hasil Kelayakan Dari Ahli Media

Lembar Validasi Ahli Media
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter Berbasis Adobe
Flash pada Sistem Operasi Android Untuk Kelas XI Jurusan TKR SMK
Muhammadiyah 3 Yogyakarta

A. Pengantar

- Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media pembelajaran interaktif berbasis adobe flash pada sistem operasi android pada kompetensi dasar sistem starter yang sedang dikembangkan dipandang dari sisi ahli media.
- Informasi mengenai kualitas materi dalam media pembelajaran ini didasarkan pada tiga aspek pokok yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kualitas teknis, dan aspek kualitas pembelajaran.

B. Petunjuk Pengisian

- Jawaban yang diberikan berupa skor dengan kriteria penilaian (bobot skor) sebagai berikut :
5 = Sangat Baik
4 = Baik
3 = Cukup Baik
2 = Kurang Baik
1 = Tidak Baik
- Pemberian jawaban pada instrumen penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa kriteria kelayakan penggunaan media pembelajaran interaktif pada kompetensi dasar sistem starter.

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Tingkat Kesesuaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
I. Aspek Kualitas Isi dan Tujuan							
A. Ketepatan							
1	Kesesuaian KD dan indikator dengan materi				✓		
2	Kesesuaian gambar dan animasi dengan materi				✓		
B. Kelengkapan							
3	Memuat pendahuluan, isi, kesimpulan, dan evaluasi				✓		
4	Memuat gambar dan animasi yang sesuai				✓		

No	Indikator	Tingkat Kesesuaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
C. Keseimbangan							
5	Gambar yang ditampilkan relevan dan sesuai untuk mengkomunikasikan pesan				✓		
6	Proporsi ukuran setiap unsur seimbang				✓		
D. Minat/perhatian							
7	Media dapat menumbuhkan motivasi					✓	
8	Tampilan media disajikan dengan menarik				✓		
9	Tampilan media mampu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa				✓		
E. Kesesuaian dengan situasi siswa							
10	Konsep dan materi sesuai dengan perkembangan intelektual siswa				✓		
11	Gambar sesuai dengan tingkat berpikir siswa				✓		
12	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa				✓		
II. Aspek Kualitas Teknis							
A. Keterbacaan							
					✓		
13	Kejelasan jenis font					✓	
14	Kejelasan ukuran font				✓		
15	Kemudahan navigasi/tombol				✓		
16	Kesesuaian fungsi tombol navigasi				✓		
17	Konsistensi penempatan navigasi/tombol				✓		
B. Mudah digunakan							
18	Kejelasan petunjuk penggunaan				✓		
19	Kemudahan memulai program					✓	
20	Kemudahan dalam pengoperasian				✓		
21	Program cepat memproses perintah				✓		
C. Kualitas tampilan atau tayangan							
22	Keterpaduan warna pada tampilan				✓		
23	Kesesuaian warna teks dengan background				✓		
24	Kejelasan gambar				✓		

No	Indikator	Tingkat Kesesuaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
25	Konsistensi tata letak tampilan				✓		
26	Kemenarikan tampilan media				✓		
27	Kesesuaian backsound media				✓		
D. Kualitas penanganan jawaban							
28	Kemungkinan siswa untuk tidak menjawab asal saat mengerjakan tes formatip				✓		
29	Kemungkinan siswa untuk tidak menghafal jawaban saat mengerjakan tes formatip				✓		
III. Aspek Kualitas Pembelajaran							
A. Memberikan kesempatan belajar							
30	Terdapat soal evaluasi yang mendorong siswa untuk belajar				✓		
31	Pesan yang terkandung pada materi mudah dipahami siswa				✓		
32	Sistematika isi materi disajikan secara runtut				✓		
B. Kualitas tes dan penilaiannya							
33	Kemenarikan konsep evaluasi				✓		
34	Proporsi soal evaluasi sesuai dengan tingkatkesulitan				✓		
35	Kejelasan informasi saat mengerjakan evaluasi				✓		
36	Kejelasan format penilaian				✓		
37	Soal evaluasi sesuai dengan materi yang ditampilkan pada media				✓		
C. Dapat memberi dampak bagi siswa							
38	Media mampu menumbuhkan minat siswa untuk belajar				✓		
39	Media memudahkan siswa memahami materi pelajaran				✓		
40	Media mampu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa				✓		
D. Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran							
41	Media pembelajaran sebagai alternatif media pembelajaran yang digunakan oleh guru				✓		
42	Dapat mempersingkat waktu dalam penyampaian materi				✓		
43	Dapat menambah variasi dalam proses pembelajaran				✓		

D. Komentar guna perbaikan media pembelajaran

.....
.....
.....
.....

E. Kesimpulan

Media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis adobe flash pada sistem operasi android untuk kelas XI jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan tanpa revisi
 Layak untuk digunakan dengan revisi
 Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, 4-10-2016
Ahli Media Pembelajaran



Noto Widodo M.Pd

NIP.

Lampiran 9. Data Hasil Kelayakan Dari Ahli Materi

Lembar Validasi Ahli Materi
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter Berbasis Andobe
Flash pada Sistem Operasi Android Untuk Kelas XI Jurusan TKR SMK
Muhammadiyah 3 Yogyakarta

A. Pengantar

- Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media pembelajaran interaktif berbasis android pada kompetensi dasar sistem starter yang sedang dikembangkan dipandang dari sisi ahli materi.
- Informasi mengenai kualitas materi dalam media pembelajaran ini didasarkan pada empat aspek pokok yaitu aspek Pendahuluan, aspek kualitas isi dan materi, aspek kualitas penutup, dan aspek kualitas evaluasi materi media pembelajaran.

B. Petunjuk Pengisian

- Jawaban yang diberikan berupa skor dengan kriteria penilaian (bobot skor) sebagai berikut :
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
- Pemberian jawaban pada instrumen penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa kriteria kelayakan penggunaan media pembelajaran interaktif pada kompetensi dasar sistem starter.

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Tingkat Kesesuaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
I. Aspek Pendahuluan Materi							
A.	Menjelaskan tujuan/indikator pembelajaran yang akan dicapai					✓	
1	Memuat Indikator ketercapaian kompetensi					✓	
2	Kesesuaian Indikator pembelajaran dengan KD					✓	
3	Kesesuaian indikator dengan kebutuhan siswa					✓	
B. Apersepsi							
4	Terdapat apersepsi pada materi sistem starter					✓	
5	Terdapat apersepsi pada materi jenis-jenis motor starter					✓	

No	Indikator	Tingkat Kesesuaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
C.	Menimbulkan minat siswa untuk mempelajari materi				✓		
6	Penyajian materi dapat menarik minat belajar bagi siswa				✓		
7	Penyajian materi mampu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa				✓		
8	Penyajian materi membuat siswa menyimak dengan baik				✓		
II. Aspek Isi Materi							
A.	Kesesuaian Materi dengan Indikator Pembelajaran						
9	Kesesuaian materi dasar sistem starter dengan indikator pembelajaran				✓		
10	Kesesuaian materi sistem starter sekrup dengan indikator pembelajaran				✓		
11	Kesesuaian materi sistem starter dorong pinion dengan indikator pembelajaran				✓		
12	Kesesuaian materi sistem starter dorong dan sekrup dengan indikator pembelajaran				✓		
13	Kesesuaian materi sistem starter anker dorong dengan indikator pembelajaran				✓		
14	Kesesuaian materi sistem starter batang dorong pinion dengan indikator pembelajaran				✓		
B.	Kelengkapan Materi						
15	Kelengkapan materi prinsip kerja sistem starter				✓		
16	Kelengkapan materi komponen sistem starter				✓		
17	Kelengkapan materi cara kerja setiap jenis motor starter				✓		
18	Kelengkapan materi komponen motor starter				✓		
C.	Kebenaran Materi						
19	Kebenaran materi pada pengertian sistem starter				✓		
20	Kebenaran materi pada prinsip dasar kerja motor starter				✓		
21	Kebenaran materi pada komponen sistem starter				✓		
22	Kebenaran materi motor starter sekrup				✓		

No	Indikator	Tingkat Kesesuaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
23	Kebenaran materi motor starter dorong pinion				✓		
24	Kebenaran materi motor starter dorong dan sekrup				✓		
25	Kebenaran materi motor starter anker dorong				✓		
26	Kebenaran materi motor starter batang dorong pinion				✓		
D.	Kesesuaian ilustrasi dengan materi						
27	Kesesuaian gambar dengan materi				✓		
III. Aspek Penutup Materi							
A. Rangkuman							
28	Terdapat rangkuman materi pada setiap akhir sub menu				✓		
29	Kebenaran rangkuman pada materi sistem starter				✓		
B. Daftar Pustaka							
30	Mencantumkan rujukan yang digunakan untuk mendukung isi materi pada daftar pustaka				✓		
IV. Aspek Evaluasi Materi							
A. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih							
31	Terdapat soal latihan yang mendorong siswa untuk berlatih				✓		
32	Variasi soal latihan meningkatkan pengetahuan siswa				✓		
33	Variasi soal latihan mencakup tingkatan soal mudah, sedang, hingga soal sulit				✓		
B. Kebenaran Soal Tes Formatip							
34	Kebenaran soal pada materi sistem starter				✓		
35	Kebenaran jawaban pada soal materi sistem starter				✓		
C. Kelengkapan soal Evaluasi							
36	Soal evaluasi memuat semua cakupan materi sistem starter				✓		
37	Soal evaluasi memuat semua cakupan materi motor starter				✓		

D. Komentar guna perbaikan media pembelajaran

.....
B. Sudrajat

.....
.....
.....
E. Kesimpulan

Media pembelajaran interaktif sistem starter berbasis adobe flash pada sistem operasi android untuk kelas XI jurusan TKR SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ini dinyatakan :

- Layak untuk digunakan tanpa revisi
 Layak untuk digunakan dengan revisi
 Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, 20/3/2016
Ahli Media Pembelajaran


NIP. 172902262006041003

Lampiran 10. Rekap Data Hasil Kelayakan Dari Ahli Media

AHLI MEDIA	Penilaian Butir Aspek																																	
	Aspek Kualitas Isi dan Tujuan												Sub Total	Kategori	Aspek Kualitas Teknik																Sub total	Kategori		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			29	
Dosen Ahli Media (Noto Widodo, M.Pd)	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	49	SK	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	SK

Lanjutan

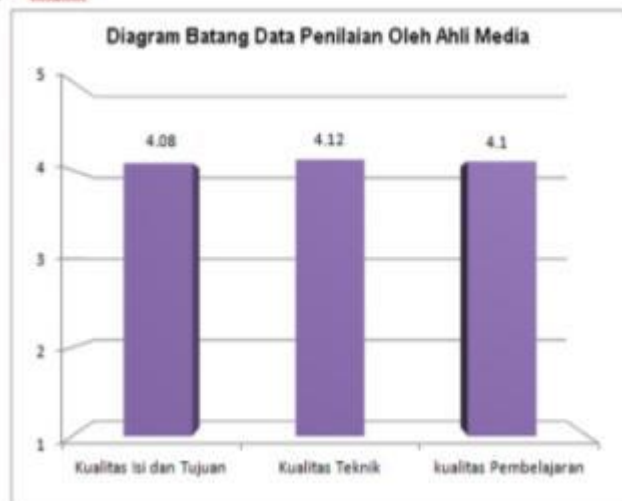
AHLI MEDIA	Penilaian Butir Aspek													Analisis				
	Aspek Kualitas Pembelajaran													Sub Total	Kategori	Total	Kategori	
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42					43
Dosen Ahli Media (Noto Widodo, M.Pd)	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	57	SK	176	SK

Tabel Konversi Penilaian Media Pembelajaran dan Nilai Rata-rata per Aspek

Skor Maks	Skor Min	Mi	SD j
5	1	3	0.67

Interval	Kategori
x >	4 SL
3.3 <x≤	4 L
2.7 <x≤	3.3 CL
2 <x≤	2.7 KL
x ≤	2 SK

Isi dan Tujuan	4.08
Teknis	4.12
Pembelajaran	4.1
Total	4.09



Lampiran 11. Rekap Data Hasil Kelayakan Dari Ahli Materi

AHLI MATERI	Penilaian Butir Aspek																														
	Aspek Pendahuluan Materi								Sub Total	Kategori	Aspek Isi Materi																	Sub Total	Kategori		
	1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			26	27
Dosen Ahli Materi (Sudarwanto M.Pd)	5	5	5	4	4	4	4	4	35	SL	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	79	SL

Lanjutan

AHLI MATERI	Penilaian Butir Aspek																	Analisis	
	Aspek Penutup Materi				Sub Total	Kategori	Aspek Evaluasi Materi							Sub Total	Kategori	Total	Kategori		
	28	29	30				31	32	33	34	35	36	37						
Dosen Ahli Materi (Sudarwanto M.Pd)	5	4	5	14	SL	5	4	4	4	4	5	5	31	SL	88	SL			

Tabel Konversi Penilaian Media Pembelajaran dan Nilai Rata-rata per Aspek

Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
5	1	3	0.67

Interval	Kategori
$x >$	4 SL
$3.3 < x \leq$	4 L
$2.7 < x \leq$	3.3 CL
$2 < x \leq$	2.7 KL
$x \leq$	2 SK

Pendahuluan	4.38
Isi Materi	4.16
Penutup	4.67
Evaluasi	4.43
Total	4.3



Lampiran 12. Angket Penilaian Respon Siswa

Nama :

Kelas :

ANGKET RESPON SISWA

A. Pengantar

- Pada angket ini terdapat pernyataan yang berkaitan dengan media yang baru saja kamu pelajari. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan yang ada sebelum kamu memilih jawaban.
- Partisipasimu dalam mengisi angket ini tidak berpengaruh terhadap nilai yang akan kamu dapatkan.

B. Petunjuk Pengisian

- Jawaban yang diberikan berupa skor dengan kriteria penilaian (bobot skor) sebagai berikut :

5 = Sangat Sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup Sesuai

2 = Kurang Sesuai

1 = Tidak Sesuai

- Pemberian jawaban pada instrumen penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (√) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.

No	Indikator	Tingkat Kesesuaian				
		1	2	3	4	5
	I. Aspek Komunikasi					
1	Kemudahan menggunakan program					
2	Kejelasan petunjuk penggunaan					
3	Kemudahan penggunaan navigasi (tombol)					
4	Kejelasan penggunaan bahasa					
	II. Aspek Tampilan					
5	Kesesuaian pemilihan huruf/teks					
6	Keterbacaan huruf/teks					

7	Kesesuaian warna background tiap halaman					
8	Kesesuaian navigasi (tombol) tiap halaman					
9	Kualitas gambar yang disajikan					
10	Pengaturan tata letak halaman					
	III. Aspek Manfaat Media					
11	Gambar mampu meningkatkan penjelasan materi					
12	Membantu proses pembelajaran					
13	Mempermudah siswa dalam memahami materi					
14	Meningkatkan perhatian siswa terhadap materi					
15	Meningkatkan motivasi belajar siswa					
16	Mempersingkat waktu penyampaian materi					
17	Menambah variasi dalam proses pembelajaran					

C. Komentar guna perbaikan media pembelajaran

.....

.....

.....

.....

Pengisi

Lampiran 13. Daftar Hadir Siswa Uji Coba Kelompok Kecil



DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
KELAS XI TKR



DAFTAR HADIR SISWA PADA UJI COBA KELOMOK KECIL

NO	NAMA	NIS	Sesi Penelitian		
			1	2	3
1	AKBAR BADARUDDIN	13916	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
2	ALDY NOERACHMAN	13917	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
3	ARIEF WAHYU NUGROHO	13918	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
4	DAFFA RAFIF M	13919	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
5	ENGGAR FIRLANA	13920	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
6	HILMAN SATARI	13921	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
7	IMRON MAULANA	13922	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
8	IRFAN ARYANTO	13923	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
9	MUHAMMAD OKTOFA H	13924	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
10	NURUL AFIDIN	13925	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

Guru Mata Pelajaran

Abdul Karim Jusuf S.T
NUPTK.8349743646200003

Yogyakarta 05 Oktober 2016

Peneliti

Tri Anggoro M.S
NIM. 11504249003

Lampiran 14. Daftar Hadir Siswa Uji Coba Lapangan/ Kelompok Besar



DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
KELAS XI TKR



DAFTAR HADIR SISWA PADA UJI COBA LAPANGAN/ KELOMPOK BESAR

NO	NAMA	NIS	Sesi Penelitian		
			1	2	3
1	ABI NOER RAKHMAD	13928	<i>Abi</i>	<i>Abi</i>	<i>Abi</i>
2	ANDREAN M. B.	13929	<i>Andreas</i>	<i>Andreas</i>	<i>Andreas</i>
3	ALBET TEGAK WIBOWO	13930	<i>Albert</i>	<i>Albert</i>	<i>Albert</i>
4	ANGGA DWI SUSANTO	13931	<i>Angga</i>	<i>Angga</i>	<i>Angga</i>
5	ARIS MEINANDA	13932	<i>Aris</i>	<i>Aris</i>	<i>Aris</i>
6	BARON SEPTIANTO	13933	<i>Baron</i>	<i>Baron</i>	<i>Baron</i>
7	CAKRA WIRASTA	13934	<i>Cakra</i>	<i>Cakra</i>	<i>Cakra</i>
8	DICKY RAMADHAN	13935	<i>Dicky</i>	<i>Dicky</i>	<i>Dicky</i>
9	DIVA HAIDAR AGUSTYAN	13936	<i>Diva</i>	<i>Diva</i>	<i>Diva</i>
10	FADEL ANGGGA SASMITA	13937	<i>Fadel</i>	<i>Fadel</i>	<i>Fadel</i>
11	FEBFIN SUBIANTO	13938	<i>Febfin</i>	<i>Febfin</i>	<i>Febfin</i>
12	FERDY MOCHAMAD RIZAL	13939	<i>Ferdy</i>	<i>Ferdy</i>	<i>Ferdy</i>
13	FERSIAN ADHI W	13940	<i>Fersian</i>	<i>Fersian</i>	<i>Fersian</i>
14	HASAN FARDIANSAH	13941	<i>Hasan</i>	<i>Hasan</i>	<i>Hasan</i>
15	IKHBAL TRIA S	13942	<i>Ikhbal</i>	<i>Ikhbal</i>	<i>Ikhbal</i>
16	MUHAMMAD A. NAUFAL A.	13943	<i>Naufal</i>	<i>Naufal</i>	<i>Naufal</i>
17	MUHAMMAD IQBAL W.	13944	<i>Iqbal</i>	<i>Iqbal</i>	<i>Iqbal</i>
18	MUHAMMAD RIDWAN S	13945	<i>Ridwan</i>	<i>Ridwan</i>	<i>Ridwan</i>
19	MUHAMMAD TOUFIQ HIDAYAT	13946	<i>Toufiq</i>	<i>Toufiq</i>	<i>Toufiq</i>
20	MUHAMMAD WISNU WAHYU RAMADHAN	13947	<i>Wisnu</i>	<i>Wisnu</i>	<i>Wisnu</i>
21	OJI GAMATO	13948	<i>Oji</i>	<i>Oji</i>	<i>Oji</i>
22	RADEN HERJUNO Satria WIBOWO	13949	<i>Raden</i>	<i>Raden</i>	<i>Raden</i>
23	RADITYA SURYA M	13950	<i>Raditya</i>	<i>Raditya</i>	<i>Raditya</i>
24	RAMDHAN NUGRAHA	13951	<i>Ramadhan</i>	<i>Ramadhan</i>	<i>Ramadhan</i>
25	RIZAL IMAM DARMA SAPUTRA	13952	<i>Rizal</i>	<i>Rizal</i>	<i>Rizal</i>
26	RIZKI NUR FARKHAN	13953	<i>Rizki</i>	<i>Rizki</i>	<i>Rizki</i>
27	ROKHIM MUSTOFA	13954	<i>Rokhim</i>	<i>Rokhim</i>	<i>Rokhim</i>
28	TEGUH NOOR PRAKOSO	13955	<i>Teguh</i>	<i>Teguh</i>	<i>Teguh</i>
29	WAHYU SAPUTRA	13956	<i>Wahyu</i>	<i>Wahyu</i>	<i>Wahyu</i>
30	YOGA WARDANA	13957	<i>Yoga</i>	<i>Yoga</i>	<i>Yoga</i>
31	YUSUF IRAWAN	13958	<i>Yusuf</i>	<i>Yusuf</i>	<i>Yusuf</i>

Yogyakarta 08 Oktober 2016

Guru Mata Pelajaran

Abdul Karim Jusuf S.T
Abdul Karim Jusuf S.T
NUPTK.8349743646200003

Peneliti

Tri Anggoro M.S
Tri Anggoro M.S
NIM. 11504249003

Lampiran 15. Data Rekapitulasi Angket Respon Penilaian Siswa Uji Coba Kelompok Kecil

Responden	Butir Aspek Penilaian																	Total	Kategori
	Aspek Komunikasi				Aspek Tampilan						Aspek Manfaat Media								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Siswa 1	3	2	4	4	4	4	3	2	4	4	4	5	5	3	3	4	4	62	Cukup Baik
Siswa 2	3	3	4	3	4	4	3	2	4	3	3	4	5	4	4	4	4	61	Cukup Baik
Siswa 3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	60	Cukup Baik
Siswa 4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	54	Cukup Baik
Siswa 5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	78	Sangat Baik
Siswa 6	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	5	61	Cukup Baik
Siswa 7	3	3	4	4	4	5	5	3	4	3	5	5	4	4	4	4	5	69	Baik
Siswa 8	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	65	Baik
Siswa 9	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	5	5	4	4	72	Baik
Siswa 10	5	5	5	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	5	3	68	Baik

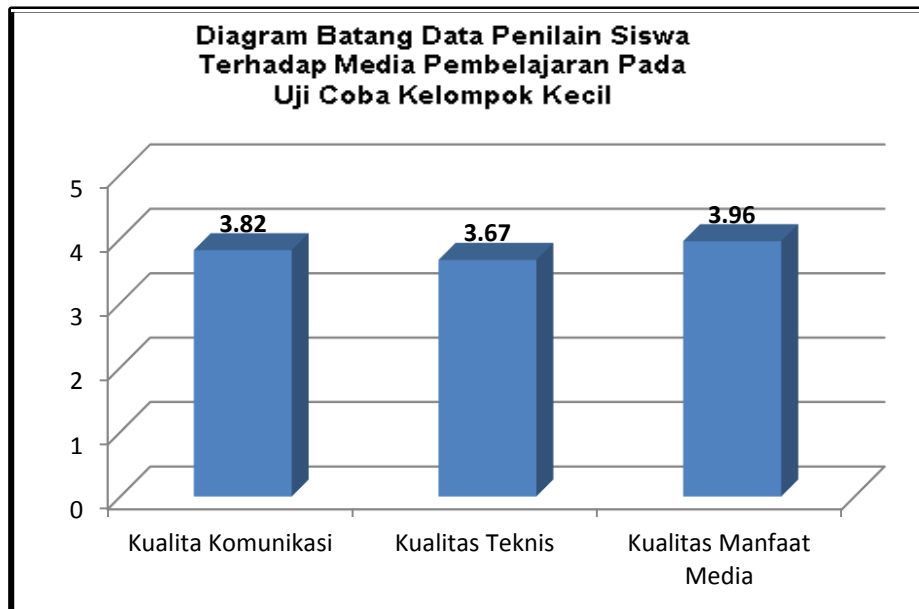
Rerata Skor Per Butir	3.8	3.6	4.1	3.8	3.8	4.2	3.5	3.3	3.7	3.5	3.9	4.2	4.1	3.7	3.6	4.1	4.1
Kategori	B	B	B	B	B	B	B	CB	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Rerata Skor Per Aspek	3.825				3.666666667						3.957142857						
Kategori	B				B						B						
Rerata Skor Total	3.82																
Kategori	B																

Tabel Konversi Penilaian Media Pembelajaran dan Nilai Rata-rata per Aspek

Skor Maks	Skor Min	Mi	SD i
5	1	3	0.67

Komunikasi	3.83
Tampilan	3.67
Manfaat	3.96
Total	3.82

Interval			Kategori
x	>	4	SB
3.3	<x≤	4	B
2.7	<x≤	3.3	CB
2	<x≤	2.7	KB
x	≤	2	SK



Lampiran 16. Data Rekapitulasi Angket Respon Penilaian Siswa Uji Coba Lapangan

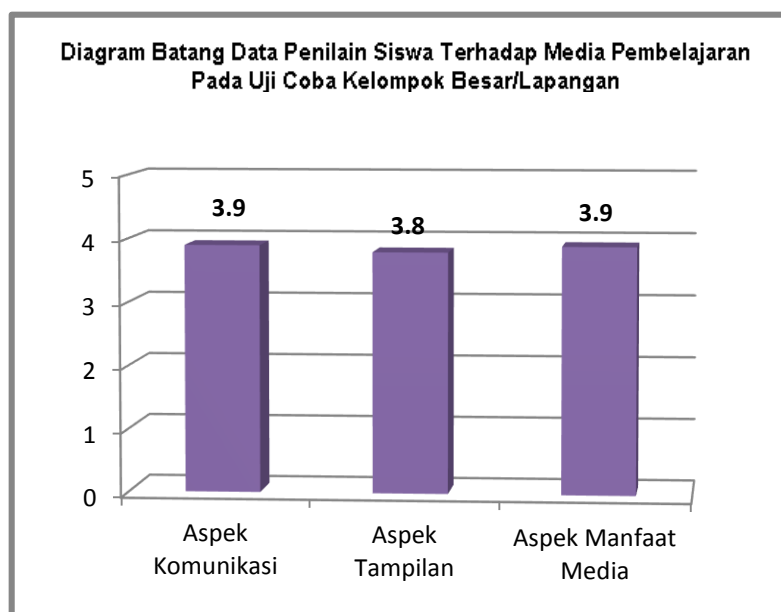
Responden	Penilaian Butir Aspek																	Rerata	Kategori
	Komunikasi				Tampilan						Manfaat Media								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Siswa 1	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4.53	Sangat Baik	
Siswa 2	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4.47	Sangat Baik
Siswa 3	5	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3.76	Baik
Siswa 4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3.53	Baik
Siswa 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	Sangat Baik
Siswa 6	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4.82	Sangat Baik
Siswa 7	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	3	5	5	4.53	Sangat Baik
Siswa 8	3	3	4	4	3	4	5	3	3	3	4	3	3	5	4	4	5	3.71	Baik
Siswa 9	3	3	4	3	3	3	5	5	4	4	3	1	2	3	2	1	1	2.94	Cukup Baik
Siswa 10	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	3	4	4.47	Sangat Baik
Siswa 11	5	5	5	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4.53	Sangat Baik
Siswa 12	1	2	2	3	3	2	2	2	1	4	3	1	1	4	3	3	3	2.35	Baik
Siswa 13	3	3	3	5	5	5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3.41	Baik
Siswa 14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4.82	Sangat Baik
Siswa 15	3	3	4	4	3	3	5	4	3	4	5	5	4	4	3	4	4	3.82	Baik
Siswa 16	3	3	4	4	3	3	5	4	3	4	5	5	4	3	3	4	5	3.82	Baik
Siswa 17	3	2	3	4	4	3	3	2	4	3	5	3	4	3	1	2	5	3.18	Cukup Baik
Siswa 18	5	5	5	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2.71	Baik
Siswa 19	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	5	4	4	5	4	5	3.82	Baik
Siswa 20	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3.88	Baik
Siswa 21	5	5	5	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5	4.12	Sangat Baik
Siswa 22	1	3	5	4	3	4	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4.06	Sangat Baik
Siswa 23	4	4	5	5	5	5	5	3	4	3	3	5	4	4	5	5	3	4.24	Sangat Baik
Siswa 24	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88	Sangat Baik
Siswa 25	3	4	3	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	5	5	3.88	Baik
Siswa 26	3	2	2	2	3	3	3	3	5	3	3	2	2	2	2	2	2	2.59	Kurang Baik
Siswa 27	3	3	4	3	4	4	3	5	4	4	3	1	2	3	4	2	4	3.29	Cukup Baik
Siswa 28	5	3	5	5	2	5	1	5	4	3	3	4	5	4	3	5	5	3.94	Baik
Siswa 29	4	3	4	4	4	4	2	3	4	2	2	4	4	3	4	4	4	3.47	Baik
Siswa 30	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2.71	Cukup Baik
Siswa 31	4	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3.00	Cukup Baik

Tabel Konversi Penilaian Media Pembelajaran dan Nilai Rata-rata per Aspek

Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
5	1	3	0.67

Aspek Komunikasi	3.9
Aspek Tampilan	3.8
Aspek Manfaat Media	3.9
Total	3.8

Interval			Kategori
x	>	4	Sangat Baik
3.33	<x≤	4.00	Baik
2.67	<x≤	3.33	Cukup Baik
2.00	<x≤	2.67	Kurang Baik
x	≤	2	Sangat Kurang



Lampiran 17. Saran dan Komentar Siswa

No	Responden	komentar dan saran perbaikan
1	Siswa 1	Lumayan bagus aplikasinya
2	Siswa 2	Ya, dapat mempersingkat waktu materi pembelajaran simpel dalam pembelajaran sangat mudah dipahami
3	Siswa 3	Mungkin lebih baik jika materi pembelajarannya tidak hanya starter saja, bisa ditambah dengan komponen-komponen lainnya
4	Siswa 4	Kurang jelas pada evaluasi, seharusnya soal evaluasi bisa dijawab disitu juga, sehingga bisa langsung melihat nilainya
5	Siswa 5	Sebaiknya dalam soal ada jawabannya biar bisa dibuat belajar, seharusnya ada gambar berjalan pada penyampaian materi supaya lebih jelas menyapaikan materi
6	Siswa 6	Aplikasi pembelajaran ini sangat inovatif dan sanggup menambah wawasan para siswa untuk belajar lebih giat lagi.
7	Siswa 7	Aplikasinya sudah sangat bagus, kalau bisa tambah gambar-gambar
8	Siswa 8	Sangat bagus dan membantu siswa untuk siswa lebih mudah dalam pembelajaran
9	Siswa 9	Cukup mudah digunakan dan mempermudah proses pembelajaran
10	Siswa 10	Sudah menarik, hanya kurang variasi gambar-gambar
11	Siswa 11	Menarik, sangat membantu proses pembelajaran
12	Siswa 12	Sudah bagus, menambah variasi dalam belajar jadi tidak cepat bosan
13	Siswa 13	Media ini cukup sesuai dengan pembelajaran dan sangat mudah digunakan untuk pembelajaran.
14	Siswa 14	Menurut saya untuk aplikasi ini cukup mebantukan dalam pembelajaran. Materi yang diberikan sangat jelas sekali dan mudah dipahami.
15	Siswa 15	Pembelajaran lebih baik kayak gini, karena mengikuti era modern dan siswa lebih senang belajar menggunakan handphone
16	Siswa 16	Sangat baik semoga kedepannya lebih baik lagi dan semua guru dapat menggunakan aplikasi ini
17	Siswa 17	Sangat baik dan praktis


18	Siswa 18	Semoga materi yang dibahas di aplikasi ini lebih banyak lagi dan sudah bagus warna background nya
19	Siswa 19	Menarik dan kreatif
20	Siswa 20	Dengan apikasi ini kita bisa lebih mudah mempelajari sistem starter secara mudah dan gampang
21	Siswa 21	Aplikasi ini dapat membantu proses pembelajaran tapi background dan letak halaman kurang sesuai
22	Siswa 22	Seharusnya pada aplikasi tersebut terdapat video ilustrasi
23	Siswa 23	Media dapat mudah memahami pembelajaran

Lampiran 18. Dokumentasi Kegiatan Penelitian





Lampiran 19. Kartu Bimbingan Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Tri Anggoro Mukti Santoso
 No. Mahasiswa : 11504249003
 Judul PATAS : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN SISTEM STARTER BERBASIS AUGMENTED REALITY DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
 Dosen Pembimbing : Noto Widodo, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Jum ml 4/3-2016	BAB I	-Bater belakang belum muncul. Keseluruhan KIRAN di buk M3	<i>(Signature)</i>
2	Jum ml 15/3-2016 104	Bab I	- Batasan masalah kurang spesifik - sumber dari website	<i>(Signature)</i>
3	Selasa 26/3-2016 4	Bab I	Identifikasi, daftar gambar. Pustaka	<i>(Signature)</i>
4	Kamis 12/5-2016	Bab I	Kalimat terlalu panjang Batasan	<i>(Signature)</i>
5	Kamis 26/5-2016	Bab I	ok lanjutkan bab II	<i>(Signature)</i>

Catatan:

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PATAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Tri Anggoro Makti Santoso
No. Mahasiswa : 11504249003
Judul PA/TAS : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN SISTEM STARTER
BERBASIS AUGMENTED REALITY DI SMK MUHAMMADIYAH 3
YOGYAKARTA
Dosen Pembimbing : Noto Widodo, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Rabu 8/-2016 16	Bab IV	Urutan bagian Modul berbasis AR kerangka berfillet	
2	Senin 24-2016 10	Bab I	Ketangha berfillet dalam gelas	
3	Selasa 30/-2016 10	Bab II	Konteks Kalimat Kerangka pelat	
4	Senin 19/9-2016	Bab III	Lanjut Bab III teknisi teknologi mesin	
5	Kamis 27/-2016 10	Bab III	(lengkap definisi)	

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Tri Anggoro Mukti Santoso
No. Mahasiswa : 11504249003
Judul PA/TAS : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
SISTEM STARTER UNTUK SISWA KELAS XI JURUSAN TEKNIK
KENDARAAN RINGAN DI SMK MUHAMADIYAH 3
YOGYAKARTA
Dosen Pembimbing : Noto Widodo, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	27/2016	Bab IV	waktu uji kelengkapan kecil gambar dan jelas	
2	28/11-2016	Bab V	Font Daftar pustaka	
3	3/11-2016	Bab V	Simpulan & lengkapi Abstrak	
4	14/11-2016	Bab V	Abstrak, cek semua salah ketik halaman dan daftar pustaka	
5	15/11-2016		Acc daftar ujian	

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali. Bila lebih dari 6 kali, Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : TRI ANGGORO MUKTI SANTOSO
No. Mahasiswa : 11504249003
Judul PA D3/S1 : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
SISTEM STARTER BERBASIS ADOBE FLASH PADA SISTEM OPERASI
ANDROID UNTUK KELAS XI JURUSAN TKR SMK MUHAMMADIYAH 3
YOGYAKARTA

Dosen Pembimbing : Noto Widodo, M.Pd.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Noto Widodo, M.Pd	Ketua Penguji		4/01-2017
2	Sukaswanto, M.Pd	Sekretaris Penguji		4/1-2017
3	Muhkamad Wakid, M.Eng	Penguji Utama		22/12/16

Keterangan :

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