

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KONSTRUKSI GEOMETRIS
PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK BERBASIS ANDROID
DI SMK NEGERI 1 NGAWEN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Ditujukan kepada

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



OLEH:

ISNA LATIF

NIM. 14504241042

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

FAKULTA TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KONSTRUKSI GEOMETRIS
PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK BERBASIS ANDROID DI SMK
NEGERI 1 NGAWEN**

Disusun oleh:

Isna Latif

NIM 14504241042

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


Yogyakarta, Agustus 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan
Teknik Otomotif

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



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



Sukaswanto, M.Pd
NIP 19581217 198503 1 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isna Latif

NIM : 14504241042

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif-S1

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi Geometris
pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Berbasis Android Di
SMK Negeri 1 Ngawen

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. Saya juga tidak keberatan jika karya ini diunggah di media elektronik (di *upload* di internet).

Yogyakarta, September 2018

Yang menyatakan,

Isna Latif

NIM 14504241042

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi Geometris pada Mata Pelajaran
Gambar Teknik Berbasis Android Di SMK Negeri 1 Ngawen

Disusun oleh:
Isna Latif
NIM 14504241042

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada
tanggal 7 September 2018

TIM PENGUJI		
Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Drs. Sukaswanto, M.Pd</u> Ketua Penguji/Pemimbing		19/9 18
<u>Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd</u> Sekretaris penguji		19/9 18
<u>Drs. Martubi, M.Pd., M.T</u> Penguji Utama		19/9 18

Yogyakarta, 19 September 2018
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan


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

MOTO

حَسْبُنَا اللَّهُ وَنِعْمَ الْوَكِيلُ

(Q.S Ali Imran:173)

أَتَىٰ أَمْرُ اللَّهِ فَلَا تَسْتَعْجِلُوهُ ۚ سُبْحَانَهُ وَتَعَالَىٰ عَمَّا يُشْرِكُونَ

(Q.S An Nahl:1)

“Jangan Lakukan Apa yang Kamu Cintai, tapi Cintai Apa yang Kamu Lakukan”

(Isna Latif)

“Janganlah Suka Berpangku Tangan dengan Orang Lain Karena Filosofi Huruf Jawa Kalo Dipangku Akan Mati, Jadilah Orang yang Mandiri”

(Parmiyah)

“Jangan Sombong Ketika Dipuji dan Jangan Putus Asa Ketika Dicaci”

(Prof. Dr. KH Said Aqil Sirad)

“Melakukan Amal Sholeh Karena Ingin Dipuji Manusia Adalah Syirik,
Meninggalkan Amal Sholeh Karena Takut Dipuji Manusia Adalah Riya”

(Imam Abu Hasim Al Kuffi)

"Insanity: doing the same thing over and over again and expecting different results."

(Albert Einstein)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya sederhana berupa Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya Bapak Sahlan dan Ibu Parmiyah atas semua yang telah diberikan dan tidak dapat saya mengitungnya satu persatu.
2. Kakak saya Burhanudin Amri dan adik saya Nahria Armadhani yang selalu memberikan kasih sayang dalam keluarga.
3. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan nasihatnya semoga menjadi ilmu yang bermanfaat dan semoga menjadi amal sholeh serta mendapatkan balasan dari Allah SWT.
4. Bapak Heru Raharjo M.Pd, yang telah memberikan dukungan dan bantuan yang sangat besar kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini. Tak lupa ucapan terimakasih juga saya berikan kepada keluarga besar SMK Negeri 1 Ngawen khususnya kelas XI OA dan XI OC.
5. Teman-teman kelas C Pendidikan Teknik Otomotif angkatan 2014 yang selalu memberikan bantuan dalam menjalani suka dukanya menyelesaikan studi strata 1.
6. Teman-teman kontrakan Al-Jihad baik *session* 1 maupun *session* 2 yang telah menjadi keluarga selama di perantauan ini.
7. Seluruh Keluarga Besar UKMF Matriks dan teman-teman Dewan Perwakilan Mahasiswa FT UNY periode 2017 yang telah menjadi keluarga untuk yang kesekian bagi saya.
8. Seluruh teman dan kenalan saya yang selalu memeberi bantuan dan do'a terbaiknya untuk saya.
9. Ucapan terimakasih juga saya ucapkan kepada saudara Achmad Alkatiri yang telah memberikan peluang bagi saya untuk bisa hidup mandiri dan membiayai kuliah saya.
10. Terimakasih kepada rekan-rekan kerja saya para Jenderal Tentara Langit, om Bertrand, om Agustinus, om Priya, om Tian dan semuanya yang tak mungkin saya sebut satu persatu.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KONSTRUKSI GEOMETRIS
PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK BERBASIS ANDROID DI SMK
NEGERI 1 NGAWEN**

Oleh:
Isna latif
14504241042
Isna.latif@student.uny.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran konstruksi geometris pada mata pelajaran gambar teknik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) model Sugiyono. Terdapat sepuluh langkah pada penelitian ini yaitu 1) potensi dan masalah, 2) pengumpulan data atau informasi, 3) desain produk, 4) validasi, 5) revisi, 6) uji coba, 7) revisi, 8) uji coba pemakaian, 9) revisi, dan 10) produksi masal. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket sedangkan teknik analisis data menggunakan metode kuantitatif deskriptif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil validasi ahli media menunjukkan skor 79 dan masuk pada kategori sangat layak. Hasil validasi ahli materi menunjukkan skor 73 dan masuk pada kategori sangat layak. Hasil tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran pada uji coba produk menunjukkan rata-rata skor 65,9 dan masuk kategori sangat layak. Hasil tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran pada uji coba pemakaian didapatkan hasil rata-rata skor yaitu 70,5 dan masuk kategori sangat layak.

Kata kunci: media, gambar teknik, penelitian

**DEVELOPING GEOMETRIC CONSTRUCTION ANDROID-BASED
LEARNING MEDIA OF TECHNICAL DRAWING SUBJECT IN VOCATIONAL
HIGH SCHOOL 1 NGAWEN**

By:

Isna Latif

14504241042

Isna.latif@student.uny.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the feasibility and response of users to geometric construction learning media on technical drawing subject.

This research is a developing type of research that used research and development method. There are ten steps in this research, 1) potential and problems, 2) collecting data or information, 3) product designing, 4) validation, 5) revisions, 6) trials, 7) revisions, 8) usage trials, 9) revision, and 10) mass production. Data collection techniques in this study used a questionnaire form instrument while data analysis techniques used descriptive quantitative methods.

The results of this research are validation from media experts showed a score of 79 and include in the "very feasible" category. The results of technical drawing expert validation showed a score of 73 and included in "very feasible" category. The results of students responses to learning media in product trials showed an average score of 65.9 and are categorize as "very feasible". The results of students responses to learning media in the usage trial, the average score is 70.5 and included in "very feasible" category.

Keywords: Media, Technical Drawing, Research

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah *Subhanahuwata'ala* yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahNya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini. Sholawat serta salam saya curahkan kepada Nabiullah Muhammad *Sholallohu'alaihiwasalam*.

Penyusunan Tugas Akhir Skripsi merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan. Pada penyusunan Tugas Akhir Skripsi banyak dukungan yang telah diberikan. Oleh karenanya ucapan terimakasih saya sampaikan kepada:

1. Drs. Sukaswanto, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak arahan, nasihat dan ilmunya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Zainal Arifin, M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Basuki M.Pd selaku Kepala SMK Negeri 1 Ngawen yang telah memerikan izin melakukan penelitian di SMK Negeri 1 Ngawen.
6. Heru Raharjo, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Ngawen yang telah banyak membantu proses pengambilan data.

7. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

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

Apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini masukan dan saran yang membangun sangat diterima. Semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pengguna.

Yogyakarta, September 2018
Penyusun,

Isna Latif

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8
G. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN TEORI	10
A. Deskripsi Teori	10

1. Pengertian Belajar	10
2. Media Pembelajaran	11
3. Kualitas Media Pembelajaran	12
4. Pengembangan Media Pembelajaran	15
5. Gambar Teknik	25
6. Android	26
B. Penelitian yang Relevan	27
C. Kerangka Berfikir	29
D. Pertanyaan Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Model Pengembangan	31
B. Prosedur Pengembangan	31
1. Potensi dan Masalah	31
2. Pengumpulan Data/Informasi	31
3. Desain Produk	32
4. Validasi Desain	32
5. Revisi (Perbaikan) Desain	32
6. Uji Coba Produk	32
7. Revisi Produk	33
8. Uji Coba Pemakaian	33
9. Revisi Produk	33
10. Produksi Masal	34
C. Subjek Uji Coba	34
D. Metode Pengumpulan Data	34

E. Alat Pengumpulan Data	35
F. Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Deskripsi Data	39
1. Validasi ahli	39
2. Uji coba produk	40
3. Uji coba pemakaian	41
B. Analisis Data	41
1. Validasi ahli	41
2. Uji coba produk	42
3. Uji coba pemakaian	43
C. Kajian Produk	44
D. Pembahasan Hasil Penelitian	57
1. Kelayakan media pembelajaran	57
2. Tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran	58
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	59
A. Simpulan Tentang Produk	59
B. Keterbatasan Penelitian	59
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	60
D. Saran Pemanfaatan Produk	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket untuk Ahli Media	48
Tabel 2. Kisi-Kisi Angket untuk Ahli Materi	48
Tabel 3. Kisi-Kisi Angket untuk Peserta Didik	49
Tabel 4. Skala Likert untuk Angket	49
Tabel 5. Kategori Kelayakan	50
Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden Ahli Media	52
Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden Ahli Materi	52
Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Produk	53
Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Pemakaian	53
Tabel 10. Kategori Kelayakan Aspek Media	54
Tabel 11. Kategori Kelayakan Aspek Materi	55
Tabel 12. Kategori Kelayakan Respon Peserta Didik	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Langkah-Langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development</i> (R&D).....	17
Gambar 2. <i>Background</i> Media Pembelajaran	34
Gambar 3. Tombol-Tombol	34
Gambar 4a. Halaman <i>Loading</i>	35
Gambar 4b. Halaman Awal	35
Gambar 5. Halaman Menu	36
Gambar 6a. Membagi Garis Menjadi 2 Bagian Sama Panjang	37
Gambar 6b. Membagi Garis Menjadi n Bagian Sama Panjang	37
Gambar 7a. Membagi Sudut Menjadi 2 Bagian Sama Besar	38
Gambar 7b. Membagi Sudut Menjadi 3 Bagian Sama Besar	38
Gambar 8. Halaman <i>Home</i>	40
Gambar 9a. Halaman Kompetensi Inti Awal	41
Gambar 9b. Halaman Kompetensi Inti setelah Revisi	41
Gambar 10a. Tampilan Hasil Evaluasi Awal	42
Gambar 10b. Tampilan Hasil Evaluasi setelah Revisi	42
Gambar 11a. Tampilan Menu Materi Awal	43
Gambar 11b. Tampilan Menu Materi setelah Revisi	43
Gambar 12a. Tampilan Home sebelum Revisi	46
Gambar 12b. Tampilan Home setelah Revisi	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian Ahli Media	64
Lampiran 2. Instrumen Penelitian Ahli Materi	67
Lampiran 3. Instrumen Respon Peserta Didik	69
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian Fakultas Teknik	71
Lampiran 5. Surat Rekomendasi Penelitian KESBANGPOL	72
Lampiran 6. Surat Rekomendasi Penelitian DISDIKPORA	73
Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi	74
Lampiran 8. Hasil Uji Coba Produk	75
Lampiran 9. Hasil Uji Coba Pemakaian	76
Lampiran 10. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	77
Lampiran 11. Bukti Selesai Revisi	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Teknologi komunikasi dan informasi saat ini berkembang sangat pesat. Saat ini dengan mudahnya masyarakat berkirim gambar, audio bahkan video. Hal tersebut tentu menjadikan penyaluran informasi semakin efektif dan efisien. Teknologi komunikasi dan informasi saat ini juga sudah dapat dijangkau oleh semua kalangan. Terbukti dengan hampir semua masyarakat baik atas, menengah dan bawah sudah memiliki hp, *gadget* atau sejenisnya.

Dunia pendidikan saat ini mulai memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi. Hal tersebut dapat dilihat pada salah satu misi Balai Teknologi Komunikasi Pendidikan Dinas Dikpora D.I.Y yaitu mengembangkan dan memproduksi materi atau bahan pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi pendidikan formal dan nonformal. Kebijakan tersebut ditujukan untuk membuat sistem pendidikan yang lebih efektif dan efisien. Sistem pendidikan yang semakin efektif dan efisien tentu akan berdampak pada kualitas pembelajaran yang lebih baik. Pembelajaran yang lebih baik maka akan menghasilkan mutu pendidikan yang baik pula.

Pemerintah di awal tahun 2017 meluncurkan kurikulum baru yaitu kurikulum 2013 edisi revisi. Pada kurikulum tersebut lebih menekankan pada pembelajaran *student center*. Peserta didik diharapkan aktif dalam pembelajaran. Peserta didik mampu mencari materi pelajaran dari mana saja secara mandiri. Pola pembelajaran berbasis *student center* bukan berarti guru

tidak melakukan apapun. Guru harus mampu mengarahkan peserta didik agar aktif dalam pembelajaran dengan tetap memperhitungkan efektivitas waktu.

Guna mewujudkan pembelajaran berbasis *student center* dengan efektif dan efisien tentu perlu dibantu dengan adanya media. Media sejatinya berfungsi untuk membantu guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Oleh karenanya media haruslah efektif dan efisien serta mampu menimbulkan minat peserta didik. Media yang mampu menimbulkan minat peserta didiknya tentu sangat mendukung pembelajaran berbasis *student center*.

Media pembelajaran sebagai sarana pendidikan tentu dapat memanfaatkan teknologi yang sudah ada. Pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran tentu akan membuat pembelajaran semakin efektif. Teknologi juga dapat digunakan sebagai pemicu dari minat peserta didik dikarenakan lebih modern dan mengikuti perkembangan zaman. Hal tersebut sesuai dengan kebijakan pemerintah dimana pembelajaran harus berbasis *student center*.

Akan tetapi, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi belum optimal dilakukan. Banyak kendala yang dihadapi dilapangan. Selain harganya yang lebih mahal, cara pemakaiannya juga tidak semua guru mampu melakukan. Bagi guru yang sudah menginjak usia hampir pensiun tentu mengalami kesulitan dalam mengikuti perkembangan zaman. Padahal peserta didik yang mereka didik adalah usia yang sangat haus dengan teknologi.

Di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Ngawen pemanfaatan media pembelajaran belum optimal. Hasil wawancara dengan guru pengampu

mata pelajaran gambar teknik didapat permasalahan sebagai berikut: (1) sebagian peserta didik mendapatkan hasil belajar dibawah standar kelulusan sehingga saat dilakukan remidi diikuti oleh lebih dari separuh dari peserta didik tiap kelas, (2) peserta didik masih kesulitan menerima materi pelajaran, (3) motivasi yang dimiliki peserta didik masih rendah, (4) sebagian peserta didik terlambat dalam mengumpulkan tugas gambar, (5) peserta didik kurang percaya diri dalam mengungkapkan pendapatnya di dalam kelas, dan (6) media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran masih sangat kurang.

Dari hasil wawancara di atas dapat diketahui berbagai masalah yang ada di SMK N 1 Ngawen. Hasil belajar peserta didik masih rendah diketahui masih banyaknya peserta didik yang mendapat nilai di bawah standar. Hal tersebut mengakibatkan guru harus melaksanakan remedial untuk meningkatkan nilai peserta didik yang belum mencapai standar. Banyaknya peserta didik yang mengikuti remedial lebih dari separuh peserta didik.

Masalah lain yang ada di SMK N 1 Ngawen adalah masih rendahnya motivasi belajar peserta didik. Indikator yang menjadi tolok ukur adalah peserta didik masih banyak yang telat dalam mengumpulkan tugas. Indikator lain adalah peserta didik belum aktif didalam kelas. Keaktifan peserta didik didalam kelas seperti bertanya dan mengungkapkan pendapatnya masih sangat rendah. Hal tersebut diakui oleh Heru Raharjo salah satu guru di SMK N 1 Ngawen. Indikator tersebut menunjukan bahwa semangat belajar dari peserta didik masih rendah.

Masalah berikutnya adalah masih minimnya penggunaan media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Khususnya pada mata pelajaran

gambar teknik media yang digunakan sangatlah minim. Media yang digunakan sebatas *job sheet*. Minimnya media yang digunakan dikarenakan belum adanya media yang tersedia dan siap digunakan oleh guru. Hal tersebut diakui oleh guru pengampu mata pelajaran gambar teknik Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK N 1 Ngawen.

Media memiliki peran penting dalam pembelajaran. Pembuatan dan pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran gambar teknik harapannya mampu membantu proses belajar peserta didik. Media yang dikembangkan seharusnya mampu menjelaskan materi dengan jelas dan benar. Media yang dikembangkan juga harus mampu menarik minat peserta didik untuk mempelajari materi. Minat peserta didik untuk mempelajari materi dapat menunjukkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa media pembelajaran mampu meningkatkan motivasi peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi berbagai masalah yang ada di SMK N 1 Ngawen. Khususnya masalah pada mata pelajaran gambar teknik Jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Masalah-masalah tersebut perlu diminimalisir supaya proses pembelajaran tidak terganggu.

Masalah pertama yang ditemukan adalah hasil belajar mata pelajaran gambar teknik sebagian peserta didik masih dibawah standar minimal. Hasil belajar yang masih di bawah minimal menunjukkan bahwa peserta didik belum menguasai materi pembelajaran. Hal tersebut merupakan masalah yang harus diselesaikan karena tujuan dari pembelajaran adalah supaya peserta didik

memiliki pengetahuan dan kemampuan sesuai dengan bidangnya. Oleh karenanya diperlukan cara yang dapat memberikan kemudahan pada peserta didik dalam memahami materi pelajaran.

Masalah yang ada selanjutnya adalah sebagian peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran. Kesulitan peserta didik dalam menerima materi dapat dikarenakan oleh 2 faktor. Pertama faktor internal peserta didik dan kedua faktor eksternal. Faktor internal yang menghambat peserta didik dalam menerima materi pelajaran seperti motivasi yang rendah dan kemampuan dari peserta didik itu sendiri. Sedangkan faktor eksternal yang menghambat peserta didik dalam menerima materi pembelajaran adalah sarana dan/atau prasarana yang kurang atau tidak memadai, lingkungan, serta guru yang tidak mampu menyampaikan materi dengan baik.

Pembelajaran yang dilaksanakan di SMK N 1 Ngawen khususnya pada mata pelajaran Gambar Teknik belum memaksimalkan potensi media pembelajaran yang ada. Pembelajaran masih menggunakan metode ceramah yang dilakukan oleh guru. Hal tersebut dilakukan karena belum tersedianya media pembelajaran pendukung mata pelajaran gambar teknik.

Minimnya media pembelajaran yang mendukung pembelajaran juga merupakan masalah yang ditemukan. Kurangnya media pembelajaran yang ada tentu akan mengakibatkan pembelajaran tidak berjalan dengan maksimal. Hal tersebut karena media pembelajaran memegang peranan penting dalam mendukung keberhasilan suatu pembelajaran. Oleh karenanya media

pembelajaran sangat penting untuk dikembangkan guna memaksimalkan pembelajaran yang dilaksanakan.

Seiring dengan kemajuan teknologi dan perkembangan kurikulum teknologi sangat diperlukan dalam menyukseskan pembelajaran. Peserta didik dituntut mandiri dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang ada. Sudah seharusnya guru dan pihak sekolah juga mengembangkan sarana pendidikan dengan mengikuti perkembangan teknologi. Media pembelajaran juga dapat memanfaatkan perkembangan teknologi misalnya media pembelajaran berbasis aplikasi android.

Semakin maraknya HP, *gadget* dan sejenisnya merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Teknologi dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi android semakin mudah didapat. Oleh karenanya pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android semakin mudah dilakukan dan dengan banyaknya penggunaan HP, *gadget* dan sejenisnya akan lebih familiar dikalangan peserta didik.

Masalah terakhir yang ditemukan dilapangan adalah motivasi peserta didik yang masih rendah. Hal tersebut diakui oleh guru pengampu mata pelajaran gambar teknik. Rendahnya motivasi mengakitbatkan peserta didik tidak maksimal dalam mempelajari materi pelajaran sehingga hasil yang diperoleh tidak maksimal. Rendahnya motivasi dapat diakibatkan dari beberapa faktor seperti faktor dari dalam diri peserta didik ataupun faktor dari pembelajaran itu sendiri. Faktor dari pembelajaran itu sendiri seperti pembelajaran yang tidak menarik atau monoton, pembelajaran tidak jelas atau terlalu membingungkan cara mengajarkannya. Oleh karenanya motivasi

peserta didik dapat ditingkatkan dengan cara memperbaiki kualitas pembelajaran itu sendiri.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi di atas ditemukan berbagai masalah yang ada pada pembelajaran mata pelajaran gambar teknik. Karena keterbatasan kemampuan dan waktu maka dilakukan pembatasan masalah yang akan diteliti. Penelitian ini hanya fokus pada mengkaji, merancang dan menguji media pembelajaran gambar teknik di SMK N 1 Ngawen. Kompetensi yang digunakan adalah kompetensi konstruksi geometris. Kompetensi geometris merupakan kompetensi yang paling memungkinkan dibuat media pembelajaran berbasis android. Selain itu kompetensi konstruksi geometris memiliki banyak sub kompetensi yang memiliki tingkat kesulitan tinggi sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah di atas maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran konstruksi geometris pada mata pelajaran gambar teknik berbasis android di SMK N 1 Ngawen?
2. Bagaimana tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran konstruksi geometris pada mata pelajaran gambar teknik berbasis android?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran konstruksi geometris pada mata pelajaran gambar teknik berbasis android di SMK N 1 Ngawen.

2. Untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran konstruksi geometris pada mata pelajaran gambar teknik berbasis android.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *mobile*. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan adalah aplikasi android. Pengembangan media pembelajaran berbasis android ini berisi materi konstruksi geometris pada mata pelajaran gambar teknik di SMK N 1 Ngawen. Pengembangan media pembelajaran ini juga berisi tentang evaluasi materi mata pelajaran gambar teknik.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat dibagi menjadi 3 manfaat yaitu manfaat bagi penulis atau peneliti itu sendiri, manfaat bagi sekolah yang diteliti, dan manfaat bagi peneliti lain. Secara rinci manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti
 - a. Memberikan wawasan baru tentang pengembangan media pembelajaran khususnya media pembelajaran gambar teknik.
 - b. Sebagai penerapan dari ilmu pengetahuan yang sudah dimiliki.
 - c. Penyelesaian penelitian ini dapat digunakan oleh peneliti untuk mengajukan atau mendapatkan gelar sarjana pendidikan.
2. Bagi sekolah
 - a. Guru dapat menggunakan media pembelajaran yang sudah dikembangkan sehingga dapat membantu guru dalam mengajar.

- b. Sekolah terbantu dalam mengatasi permasalahan pembelajaran yang ada, khususnya pada mata pelajaran gambar teknik.
- 3. Bagi peneliti lain
 - a. Sebagai rujukan penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini.
 - b. Sebagai pemicu adanya penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pengertian belajar

Pengertian mengenai belajar banyak dikemukakan oleh ahli dalam pendidikan. Belajar adalah suatu proses yang kompleks terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga ke liang lahat nanti (Arif, et al, 2010:2). Pendapat lain menyebutkan belajar adalah perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktik penguatan yang dilandasi tujuan tertentu (Agus, 2013:163).

Dari pendapat ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang relatif permanen yang terjadi pada semua manusia sejak lahir hingga meninggal dunia dan memiliki tujuan tertentu. Hasil dari belajar haruslah mampu merubah tingkah laku seseorang dari yang belum tahu menjadi tahu dan dari yang belum bisa menjadi bisa. Belajar sebagai proses dialami oleh semua manusia sejak manusia tersebut lahir hingga nanti meninggal dunia.

Manusia akan mengalami perkembangan dan perubahan pada dirinya dari dia lahir hingga meninggal dunia. Artinya setiap manusia pasti mengalami belajar baik sadar atau tidak sadar manusia belajar dari apa yang dia lihat, dia dengar dan dia rasakan. Karena pada hakikatnya manusia akan berhenti belajar ketika dia meninggal dunia.

2. Media pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Arif, 2010:6). Perantara atau pengantar yang dimaksud adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media sebagai perantara hendaknya membuat pesan yang dikirim oleh pengirim pesan akan mempermudah penerima pesan sehingga pesan yang diterima sesuai dengan apa yang dikirim. Pengertian yang sama dikemukakan oleh Hamdani (2011:88) yang menyebutkan pengertian media adalah bentuk yang dipakai orang menyebarkan ide sehingga ide gagasan itu sampai pada penerima.

Definisi pembelajaran meliputi upaya memperoleh kemampuan yang bukan merupakan bawaan lahir. Pembelajaran tergantung pada pengalaman, termasuk umpan balik dari lingkungan (Slavin, 2011). Slavin memberikan contoh anak kecil yang sedang belajar berjalan kebanyakan adalah hasil dari kemajuan pembelajaran, akan tetapi hal tersebut juga bergantung pada pengalaman merangkak dan kegiatan lainnya.

Dari teori-teori di atas maka dapat diketahui bahwa media pembelajaran adalah perantara atau pengantar dalam upaya atau proses memperoleh kemampuan bagi manusia yang hal tersebut bukanlah bawaan dari lahir. Sebagai contoh peserta didik yang masuk ke kelas gambat teknik akan mendapat kemampuan baru dari guru. Dalam hal ini guru adalah pemberi informasi dan peserta didik adalah penerimanya. Perantara penyaluran informasi dari guru ke peserta didik mengenai materi

atau kemampuan gambar teknik itu lah yang dinamakan media pembelajaran. Perantara tersebut dapat berupa gambar, tulisan, suara dan lain sebagainya.

Dalam penyaluran informasi peranan perantara atau media sangatlah penting. Karena dari perantara itulah penerima informasi mendapatkan informasinya. Jikalau guru dalam mengajar gambar teknik di kelas tidak menggunakan perantara atau media maka bisa jadi peserta didik selaku penerima informasi (materi) tidak akan mendapatkan informasi tersebut. Apabila hal tersebut terjadi maka pembelajaran dapat dikatakan gagal.

3. Kualitas media pembelajaran

Media pembelajaran yang dikembangkan harus layak untuk digunakan. Oleh karena itu kualitas dari media pembelajaran harus teruji. Dalam media pembelajaran tersebut memiliki dua aspek yaitu aspek media dan aspek materi. Oleh karenanya media yang dikembangkan harus teruji berdasarkan 2 (dua) aspek tersebut.

Salah satu standar kualitas untuk mengukur produk yang dihasilkan adalah ISO 9126 (Agus, 2010). Standar ISO 9126 terbagi menjadi 4 (empat) bagian yaitu: model kualitas, *internal metric*, *external metric*, dan *metric* kualitas. Untuk menguji kualitas suatu *software* secara umum menggunakan bagian model kualitas. Ada enam karakteristik dari model kualitas *software* yaitu *fungsi*, *reliability*, *usability*, *eficiency*, *maintability*, dan *portability*.

- a. *Functionality* yaitu kemampuan dari segi fungsi produk perangkat lunak yang menyediakan kepuasan kebutuhan user.
- b. *Reliability* yaitu kemampuan perangkat lunak untuk perawatan dengan level performasi.
- c. *Usability* yaitu atribut yang menunjukkan tingkat kemudahan pengoperasian perangkat lunak.
- d. *Efficiency* yaitu menyangkut waktu eksekusi dan kemampuan yang berhubungan dengan sumber daya fisik yang digunakan ketika perangkat lunak dijalankan.
- e. *Maintability* yaitu tingkat kemudaan perangkat lunak tersebut dalam mengakomodasi perubahan-perubahan.
- f. *Portability* yaitu kemampuan yang berhubungan dengan kemampuan perangkat lunak yang dikirim ke lingkungan berbeda.

Menurut Padayache dalam Prasna (2016) dalam jurnalnya menjelaskan, untuk implementasi produk *software* maka 6 karakteristik tersebut bisa direduksi menjadi *Functionality*, *Reliability*, *Usability*, dan *Efficiency*. Dijelaskan bahwa aspek *Maintability* hanya bisa dievaluasi oleh pengembang *software* itu sendiri atau pengembang lain yang memiliki akses ke dokumentasi proyek dan *source code*, sedangkan aspek *Portability* bisa melebur bersama aspek *Usability* apabila *software* tersebut memiliki kekhususan.

Karakteristik dari keempat aspek di atas tidak semuanya sesuai dengan penelitian pengembangan media pembelajaran ini. Aspek

Reliability dan *Efficiency* diperuntukan untuk *software* sistem informasi atau *software* tertentu. Pengembangan media pembelajaran meskipun berupa *software* kurang relevan jika menggunakan aspek tersebut. Oleh karenanya pengembangan media pembelajaran pada penelitian ini hanya mengacu pada dua aspek yaitu *Functionality* dan *Usability*. Kedua aspek tersebut memiliki sub-sub aspek sebagai berikut.

a. *Functionality* mencakup:

- 1) *Suitability*, mengacu pada pertanyaan apakah software (media) bisa melakukan tugas-tugas (fungsi) yang dibutuhkan?
- 2) *Accurateness*, mengacu pada pertanyaan, apakah hasilnya sesuai dengan yang diharapkan terhadap tujuan semula?
- 3) *Interoperability*, mengacu pada pertanyaan apakah sistem (media) bisa berinteraksi terhadap sistem (perangkat atau media) lain?
- 4) *Security*, mengacu pada pertanyaan, apakah sistem (media) memiliki batasan akses?

b. *Usability* mencakup:

- 1) *Understandability* yang mengacu pada pertanyaan, apakah pengguna mudah mengerti cara penggunaan sistem (media)?
- 2) *Learnability* yang mengacu pada pertanyaan, bisakah pengguna dengan mudah mempelajari sistem (media)?
- 3) *Operability* yang mengacu pada pertanyaan, bisakah pengguna menggunakan sistem (media) tanpa banyak kendala atau kesulitan?

4) *Attractiveness* yang mengacu pada pertanyaan, apakah tampilannya menarik?

4. Pengembangan media pembelajaran

Untuk mengembangkan media pembelajaran, pengembang terlebih dahulu menentukan media itu sendiri. Sebelum menentukan media terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan.

Menurut Azhar (2015) dalam memilih media ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu 1) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi, 3) Praktis, luwes dan bertahan, 4) Guru terampil menggunakannya, 5) Pengelompokan sasaran, dan 6) Mutu teknis.

Pengembangan media pembelajaran hendaknya diupayakan untuk memanfaatkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh media tersebut dan berusaha menghindari hambatan-hambatan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran (Daryanto, 2016:10). Tujuan pengembangan media pembelajaran harus mengarah kepada hal positif dalam pembelajaran. Hal positif tersebut seperti peningkatan kualitas, proses dan hasil belajar.

Rusman (2013) menyebutkan kriteria-kriteria yang perlu diperhatikan dalam pengembangan media pembelajaran yaitu sah, tingkat kepentingan, kebermanfaatan, *learnability*, dan menarik minat. Penjelasan dari kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

- a. **Sah**, artinya dalam pengembangan media pembelajaran, materi yang tertuang harus memiliki keaktualan, kebenaran dan kesahihan yang telah teruji. Oleh karenanya materi pembelajaran tidak

ketinggalan zaman dan bisa berkontribusi dalam pembelajaran untuk masa kini dan yang akan datang.

b. Tingkat kepentingan (*Significant*) artinya dalam pengembangan suatu media pembelajaran, materi yang tertuang di dalamnya harus benar-benar materi yang dibutuhkan oleh peserta didik.

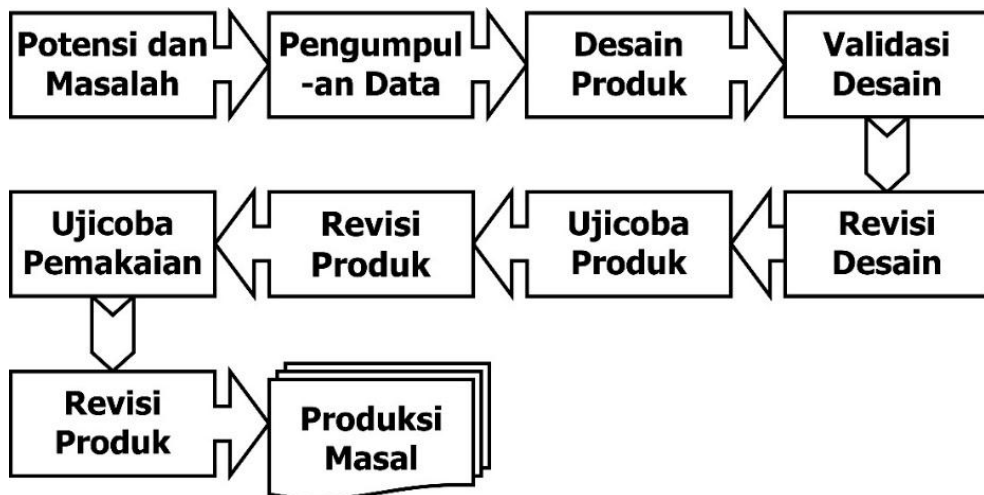
c. Kebermanfaatan (*Utility*) artinya penyusunan materi dalam pengembangan media pembelajaran juga harus diperhatikan akan kebermanfaatannya dari sisi akademis maupun nonakademis. Secara akademis, materi yang tertuang harus bisa memberi kebermanfaatan dalam meningkatkan kemampuan peserta didik. Secara non akademis, materi yang tertuang dalam media pembelajaran harus mampu menjadi bekal kecakapan hidup bagi peserta didik yaitu berupa pengetahuan aplikatif, ketrampilan, dan sikap yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari.

d. *Learnability* artinya materi yang tertuang dalam pembelajaran juga harus diperhatikan dalam aspek *learnability* yaitu memungkinkan untuk dipelajari dengan tingkat kesulitan tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar, serta layak digunakan sesuai dengan kebutuhan.

e. Menarik minat (*Interest*) artinya materi yang dipilih harus mampu menarik minat dan mampu memotivasi peserta didik sehingga dapat menimbulkan rasa penasaran dan keinginan untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi yang disampaikan.

Proses pengembangan media pembelajaran melewati tahapan analisis kebutuhan, pengembangan produk, uji coba satu-satu, uji coba kelompok kecil dan implementasi produk akhir (Suyitno, 2016). Hal senada dibenarkan oleh Muhammad (2014) dalam hasil penelitiannya yang menyimpulkan tahapan pengembangan media melalui tahap analisis, tahap desain media, tahap implementasi, dan tahap pengujian.

Banyak model yang dapat digunakan dalam penelitian dan pengembangan (*research & development*). Model penelitian dan pengembangan tersebut antara lain model *Borg and Gall*, model yang dikembangkan oleh Sugiyono, model 4D, model ADDIE dan lain-lain. Sugiyono (2012) menjelaskan ada sepuluh langkah dalam penelitian dan pengembangan yang dapat digunakan untuk penelitian pendidikan. Sepuluh langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

Penjelasan Gambar 1 terkait langkah-langkah penelitian dan pengembangan tersebut adalah sebagai berikut.

a. Potensi dan Masalah

Penelitian berangkat atau berawal dari adanya potensi dan masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Akan tetapi potensi juga bisa berubah menjadi masalah apabila potensi tidak ada yang dapat mendayagunakannya.

Masalah adalah penyimpangan antara kondisi yang diharapkan dengan kondisi yang terjadi. Artinya kondisi yang terjadi tidak sesuai dengan kondisi yang diharapkan atau kondisi seharusnya. Sama halnya dengan potensi yang dapat berubah jadi masalah, masalah juga dapat berubah menjadi potensi jika ada yang dapat mendayagunakannya.

Dalam melakukan penelitian langkah pertama adalah melakukan observasi awal atau survei untuk menghasilkan informasi tentang potensi atau masalah apa yang ada. Potensi atau masalah harus ditunjukkan dengan data empiris. Dalam dunia pendidikan khususnya pendidikan vokasi, obeservasi tentu dilakukan di lingkungan pendidikan vokasi. Setelah potensi atau masalah ditemukan baru dilakukan tahap selanjutnya.

b. Pengumpulan Data/Informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *update*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang akan digunakan untuk merencanakan pengembangan produk. Untuk itu informasi yang didapatkan menjadi penting, oleh karenanya

informasi yang didapat harus lengkap. Metode dan perencanaan penelitian tentu sesuai dengan informasi yang didapatkan.

c. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian *Research and Development* bermacam-macam. Dalam penelitian ini yang dimaksud produk adalah *software* media pembelajaran. Dalam bidang teknologi, orientasi produk teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan manusia adalah produk yang berkualitas, hemat energi, menarik, murah, bobot ringan, ergonomis, dan bermanfaat ganda. Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktifitas pendidikan yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas, dan relevan dengan kebutuhan. Hasil akhir dari penelitian dan pengembangan adalah desain produk baru, yang lengkap dengan spesifikasinya.

Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan. Hal tersebut dimaksudkan agar dapat dijadikan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya. Dalam bidang teknik, desain produk harus dilengkapi dengan penjelasan mengenai bahan-bahan (materi) yang digunakan untuk membuat produk tersebut, ukuran dan toleransinya, alat yang digunakan untuk mengerjakan, serta prosedur kerja. Dalam produk yang berupa sistem perlu dijelaskan mekanisme penggunaan sistem tersebut, cara kerja, berikut kelebihan dan kekurangannya.

d. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rencana produk, dalam hal ini media pembelajaran baru apakah sudah efektif atau belum secara rasional dibandingkan dengan media pembelajaran lama. Dikatakan secara rasional, dikarenakan validasi ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional belum fakta lapangan.

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang. Media pembelajaran memiliki dua aspek penting yaitu aspek media dan aspek materi. Oleh karenanya ahli yang akan memvalidasi adalah ahli media dan ahli materi. Setelah divalidasi jika ada kekurangan maka akan ada masukan dari ahli media maupun ahli materi.

e. Revisi (perbaikan) Desain

Setelah produk divalidasi oleh ahli maka akan diketahui kekurangan dan masukannya. Setelah itu maka produk perlu direvisi atau diperbaiki agar kekurangan yang ada hilang atau berkurang.

f. Uji coba Produk

Produk yang sudah dikatakan layak oleh ahli selanjutnya diuji cobakan kepada responden. Dalam uji coba produk ini responden yang diambil masih dalam skala kecil. Uji coba produk ini untuk mengetahui respon dari responden. Dalam penelitian ini media

pembelajaran yang telah dikembangkan dan telah divalidasi diuji cobakan pada peserta didik dengan jumlah yang terbatas.

g. Revisi Produk

Setelah produk (media) diuji cobakan pada peserta didik dan mendapat respon dari peserta didik langkah selanjutnya adalah memperbaiki atau merevisi produk atau media tersebut. Perbaikan tersebut mengikuti respon dari responden (peserta didik). Perbaikan dilakukan tentu untuk menyempurnakan produk atau media yang telah dikembangkan.

h. Ujicoba Pemakaian

Produk yang sudah diuji cobakan secara terbatas dan telah direvisi selanjutnya diuji cobakan pada responden. Pada uji coba kedua ini responden nya adalah peserta didik dengan jumlah yang lebih banyak dari uji coba produk. Dalam uji coba ini media pembelajaran yang sudah dikembangkan lalu digunakan untuk mengajar peserta didik. Dalam hal ini produk dipakai untuk kegiatan pembelajaran.

i. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji pemakaian dan mendapat respon dari responden, selanjutnya produk atau media direvisi untuk menyempurnakan produk. Perbaikan ini merupakan perbaikan terakhir sebelum produk diproduksi. Perbaikan atau revisi ini dilakukan apabila dalam uji coba yang lebih luas ditemui kekurangan atau kelemahan dari produk atau media.

j. Produksi Masal

Setelah produk atau media sudah teruji kelayakan dan pemakaiannya dan sudah diperbaiki maka tahapan dalam penelitian dan pengembangan adalah memproduksi masal. Dalam hal ini media pembelajaran yang berupa *software* diproduksi agar dapat digunakan oleh lembaga pendidikan yang memerlukan.

Sementara itu, menurut Borg W.R (1983) ada 10 langkah dalam penelitian pengembangan. 10 langkah tersebut yaitu: (1) *research and information collection*, (2) *planning*, (3) *develop preliminary form of product*, (4) *preliminary field testing*, (5) *main product revision*, (6) *main field testing*, (7) *operational product revision*, (8) *operational field testing*, (9) *final product revision*, dan (10) *desimination and implementation*.

Penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian pengembangan tersebut adalah sebagai berikut.

- a. ***Research and Information Collection*** – yang termasuk bagian langkah ini adalah tinjauan dari literatur, pengamatan di ruang kelas, dan memuat laporan hasil pengamatan.
- b. ***Planning*** – termasuk menjelaskan kemampuan, menyatakan objek mata pelajaran yang dipilih, dan kelayakan skala kecil.
- c. ***Develop Preliminary Form of Product*** – termasuk persiapan membuat materi, buku pegangan dan, perangkat pengujian.
- d. ***Preliminary Field Testing*** – adalah uji pendahuluan yang dilakukan di 1 sampai 3 sekolah dengan melibatkan atau menggunakan 6 – 12

subjek penelitian. Data hasil uji coba selanjutnya dikumpulkan dan dianalisis.

- e. **Main Product Revision** – revisi atau perbaikan produk berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan.
- f. **Main Field Testing** – uji coba lapangan utama dilakukan di 5 sampai 15 sekolah dengan melibatkan 30 sampai 100 subjek penelitian. Selanjutnya data kuantitatif hasil uji coba sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media dikumpulkan dan kemudian hasilnya dievaluasi dengan memperhatikan tujuan pelajaran dan dilengkapi dengan data kelompok kontrol jika diperlukan.
- g. **Operational Product Revision** – revisi atau perbaikan berdasarkan hasil uji coba lapangan utama.
- h. **Operational Field Testing** – uji coba pemakaian dilakukan di 10 sampai 30 sekolah yang melibatkan 40 sampai 200 subjek penelitian. Data hasil uji coba selanjutnya dianalisis.
- i. **Final Product Revision** – revisi produk akhir dilakukan berdasarkan data hasil uji coba pemakaian.
- j. **Desimination and Implementation** – presentasi laporan tentang produk pada pertemuan profesional dan dipublikasikan pada jurnal. Bekerja sama dengan penerbit untuk didistribusikan secara komersil. Memonitor distriusi untuk tetap mengontrol kualitas produk.

Dalam penelitian dan pengembangan juga dikenal model yang lain seperti model 4D (*four D*) dan ADDIE. Menurut Sivasailam Thiagarajan dalam Nur Alfian (2015) model penelitian dan pengembangan 4D terdiri

dari 4 tahap utama, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Dari ke 4 tahap utama tersebut diperinci melalui sub-sub tahapan. Model lain yaitu model ADDIE terdiri dari 5 tahap utama. Tahapan-tahapan tersebut yaitu *analyze, design, develop, implement, dan evaluation*.

5. Gambar teknik

Salah satu materi pelajaran yang diajarkan pada peserta didik SMK khususnya kelas X kompetensi keahlian teknik kendaraan ringan adalah gambar teknik. Dalam dunia keteknikan, gambar memang menjadi salah satu alat komunikasi. Oleh karenanya peserta didik harus dibekali dengan materi atau kemampuan gambar teknik.

Dalam mata pelajaran gambar teknik terdapat beberapa materi seperti: peralatan gambar, garis-garis gambar, huruf angka dan etiket, konstruksi geometris, proyeksi piktorial, proyeksi ortogonal, gambar potongan, dan lain-lain. Dalam penelitian ini tidak semua materi akan dimasukkan pada media pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan waktu dan biaya yang terbatas.

Materi peralatan gambar meliputi cara menggunakan dan fungsi dari tiap-tiap peralatan. Materi ini menjelaskan bagaimana menggunakan alat-alat gambar. Peralatan pada gambar teknik manual meliputi penggaris, pensil, busur, mal, dan jangka. Semua peralatan tersebut sangatlah penting dalam membuat atau menggambar suatu gambar. Oleh karenanya penting dilakukan pemahaman oleh peserta didik sebagai dasar dalam mempelajari gambar teknik.

Materi garis-garis gambar meliputi macam-macam garis dan ketebalan garis. Garis digunakan sebagai bahasa dalam dunia keteknikan. Sebagai contoh garis putus-putus itu berarti lubang atau potongan yang tidak tampak dari sudut pandang gambar. Macam-macam garis seperti garis utuh, garis putus-putus, garis strip titik dan lain-lain. Ketebalan garis juga dibedakan dan memiliki arti tersendiri. Oleh karenanya dalam materi garis-garis gambar juga akan dijelaskan mengenai fungsi dari garis tersebut.

Materi mengenai gambar teknik selanjutnya adalah konstruksi geometris. Dalam konstruksi geometris memuat sub materi seperti titik dan garis, sudut, segitiga, segi empat, segi banyak, lingkaran dan busur, ruang, membagi garis dan sudut, dan lain-lain. Materi ini memerlukan pemahaman yang mendalam dalam memahaminya dikarenakan materi ini fokus pada tahapan-tahapan dalam pembuatannya bukan hanya hasil akhir dari gambar yang dibuat. Oleh karenanya tak jarang peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi tersebut.

Selanjutnya dalam gambar teknik juga dipelajari mengenai proyeksi. Materi proyeksi dibagi menjadi proyeksi piktorial dan proyeksi ortogonal. Proyeksi piktorial dibagi menjadi sub-sub materi seperti, proyeksi aksonometri, proyeksi isometri, proyeksi dimetri, proyeksi trimetri, proyeksi miring, dan proyeksi perspektif. Proyeksi ortogonal dibagi menjadi 2 sub materi yaitu proyeksi kuadran I (proyeksi Eropa) dan proyeksi kuadran III (proyeksi Amerika).

6. Android

Android adalah sistem operasi *mobile* yang berbasis *open source* linux kernel yang awalnya dibuat oleh Android Inc. Pada awalnya, android hanya digunakan pada ponsel, tapi sekarang ini android dapat digunakan pada tablet, TV, komputer, dan *stereo* mobil. Secara umum android terdiri dari *application and widgets, application framework, libraries, android runtime*, dan linux kernel.

Struktur aplikasi android atau fundamental aplikasi ditulis dalam bahasa pemrograman java. Kode java dikomplikasikan bersama dengan *resource file* yang dibutuhkan oleh aplikasi, dimana prosesnya di-*package* oleh *tools* yang dinamakan *apt tools* ke dalam paket android sehingga menghasilkan file dengan ekstensi apk. File apk ini yang disebut dengan aplikasi, dan nantinya dapat dijalankan pada peralatan *mobile (device mobile)*.

Ada empat komponen pada aplikasi android yaitu:

- a. *Activiteis* merupakan komponen untuk menyajikan tampilan pemakai (*user interface*) kepada pengguna.
- b. *Service* merupakan komponen yang tidak memiliki tampilan pemakai (*user interface*), tetapi *service* berjalan secara *backgrounds*.
- c. *Broadcast recevier* merupakan komponen yang berfungsi menerima dan bereaksi menyampaikan notifikasi.

- d. *Content provider* merupakan komponen yang membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik sehingga dapat digunakan oleh aplikasi lain.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian terkait pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android maupun penelitian lain yang berkaitan sudah banyak dilakukan. Diperlukan studi literatur terkait penelitian yang relevan dengan penelitian ini untuk mengembangkan dan menyempurnakan media pembelajaran yang dirancang dalam penelitian ini maka.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian dari Very (2017) dalam skripsinya yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Menggunakan Adobe Flash Pada Kompetensi Memelihara Sistem Kopling Siswa Kelas XI Bidang Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta". Metode yang digunakan dari penelitian tersebut adalah metode *research and development (R&D)* dengan pendekatan model Borg and Gall tahun 2003. Analisis data pengembangan dilakukan secara deskriptif, sedangkan analisis data kelayakan dilakukan dengan mengkonversi data kuantitatif kedalam data kualitatif. Hasil dari penelitian tersebut adalah media pembelajaran yang dikembangkan dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian Amru (2011) pada skripsinya yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer untuk Mata Diklat Mengoperasikan Mesin CNC Dasar Di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta". Penelitian tersebut

menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah media pembelajaran dengan *power point* yang dikembangkan layak digunakan sebagai pendukung pembelajaran untuk mata diklat Mengoperasikan Mesin CNC dasar TU-2A dan efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

Skripsi Irfan (2012) dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Teori Dasar Mesin Bubut Konvensional Berbasis *Software* Macromedia Flash Profesional 8 Di SMK Negeri 2 Pengasih" juga relevan dengan penelitian ini. Sama dengan penelitian yang lainnya, penelitian ini juga menggunakan metode R&D. Hasil yang didapatkan juga menunjukkan presentase kelayakan sebesar 86,46%. Kelayakan tersebut jika dibandingkan dengan skor ideal maka dalam kategori sangat baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Sukoco dkk (2014) yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Pesert Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan" juga relevan dengan penelitian ini. Dalam penelitian tersebut disebutkan hasil penelitian yaitu penggunaan media interaktif menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan media *power point*.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Munir juga memiliki topik yang sama yaitu media pembelajaran. Judul penelitian tersebut yaitu "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Register Berbasis Inkuiri Terbimbing." Dalam penelitian ini disimpulkan dalam pengembangan medianya melalui tahapan analisis, desain media,

implemantasi dan pengujian. Hasil uji yang dilakukan menunjukan bahwa navigasi dan tombol berjalan dengan baik 100%.

C. Kerangka Berfikir

Berkembangnya teknologi komunikasi saat ini menjadi potensi untuk dimanfaatkan dibanyak sektor kehidupan. Salah satu sektor yang dapat memanfaatkannya adalah sektor pendidikan. Peserta didik yang umumnya adalah usia yang haus akan teknologi tentu akan terus mencari dan mendalami teknologi yang saat ini berkembang dengan pesat.

Dunia pendidikan masih memiliki berbagai masalah. Masalah yang ada saat ini sudah seharusnya diselesaikan supaya terwujudnya hasil pendidikan yang berkualitas. Banyak cara yang dilakukan untuk mendukung keberhasilan dalam pendidikan khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan.

Dalam pembelajaran banyak faktor yang mendukung berhasil atau tidaknya pembelajaran tersebut. Media pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi. Media pembelajaran dapat difungsikan untuk menarik perhatian peserta didik sehingga peserta didik yang awalnya tidak tertarik dengan materi pelajaran menjadi tertarik terhadap materi pelajaran. Oleh karenanya media pembelajaran mendukung dalam menyukseskan keberhasilan pembelajaran.

Media pembelajaran juga dapat mempermudah pemahaman peserta didik dalam menerima materi. Dewasa ini pembelajaran berbasis komputer sedang dikembangkan dikarenakan beberapa penelitian menyimpulkan media pembelajaran berbasis komputer dapat meningkatkan hasil belajar dari peserta

didik. Media pembelajaran berbasis komputer juga efektif digunakan untuk pembelajaran.

D. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian merupakan penjabaran dari rumusan masalah. Oleh karenanya pertanyaan penelitian dibagi menjadi dua poin utama sesuai rumusan masalah. Poin pertama yaitu pertanyaan mengenai kelayakan dari media pembelajaran yang dibuat dan poin kedua pertanyaan mengenai tanggapan pengguna (peserta didik) media pembelajaran yang dibuat.

1. Pertanyaan penelitian mengenai kelayakan media pembelajaran.
 - a. Bagaimana kelayakan media pembelajaran dari penilaian ahli media?
 - b. Bagaimana kelayakan media pembelajaran dari penelitian ahli materi?
2. Pertanyaan penelitian mengenai tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran.
 - a. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model penelitian pengembangan ini menggunakan model penelitian pengembangan Sugiyono. Model tersebut dipilih karena berdasarkan kajian teori model tersebut secara spesifik disebutkan dapat digunakan untuk penelitian pendidikan. Beberapa model lain juga dapat digunakan atau sesuai dengan penelitian ini, tetapi pada model yang dikembangkan Sugiyono dijelaskan dengan jelas tahapan-tahapan yang harus dilalui. Berbeda dengan model 4D dan ADDIE yang masih terdapat sub tahapan yang harus dilalui.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan melalui 10 langkah pengembangan. Tiap langkah dalam pengembangan saling berkaitan dan berkelanjutan. Berikut adalah penjelasan prosedur pengembangan tiap langkah.

1. Potensi dan masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui potensi dan masalah-masalah yang terjadi di SMK Negeri 1 Ngawen. Hal tersebut dilakukan dengan observasi langsung ke sekolah dan wawancara dengan guru. Secara umum potensi dan masalah sudah dibahas pada latar belakang. Secara khusus potensi yang ditemukan adalah sebagai berikut.

- a. Semakin maraknya HP, *gadget* dan sejenisnya dikalangan masyarakat pada umumnya dan peserta didik pada khususnya.

- b. Teknologi komunikasi saat ini berkembang sangat pesat.
- c. Kebijakan pemerintah mendorong untuk memanfaatkan teknologi komunikasi dalam pembelajaran.
- d. Diberlakukannya kurikulum 2013 edisi revisi yang mengedepankan pembelajaran *student center*.

Adapun masalah-masalah yang ditemukan disekolah adalah sebagai berikut.

- a. Hasil belajar sebagian peserta didik pada mata pelajaran gambar teknik masih dibawah standar.
- b. Sebagian peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran.
- c. Penggunaan media pembelajaran khususnya pada mata pelajaran gambar teknik belum maksimal.
- d. Motivasi belajar peserta didik masih rendah.

2. Pengumpulan data dan informasi

Setelah ditemukan potensi dan masalah maka langkah selanjutnya adalah pengumpulan data dan informasi. Potensi yang ada adalah teknologi komunikasi sangat berpeluang untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran, sedangkan masalah yang ada media pembelajaran khususnya pada mata pelajaran gambar teknik belum maksimal.

Berdasarkan hasil observasi media yang ada hanya *jobsheet*. Ada beberapa kelebihan dan kelemahan dari penggunaan *jobsheet*. Berikut adalah kelebihan penggunaan *jobsheet*.

- a. Biaya yang dikeluarkan murah.
- b. Mudah dalam pembuatan.

Adapun kekurangan penggunaan *jobsheet* adalah sebagai berikut.

- a. Peserta didik sulit memahami karena visualisasi kurang jelas.
- b. Tidak ramah lingkungan karena masih menggunakan kertas.
- c. Tidak praktis jika dibawa kemana-mana.
- d. Tidak memanfaatkan teknologi modern

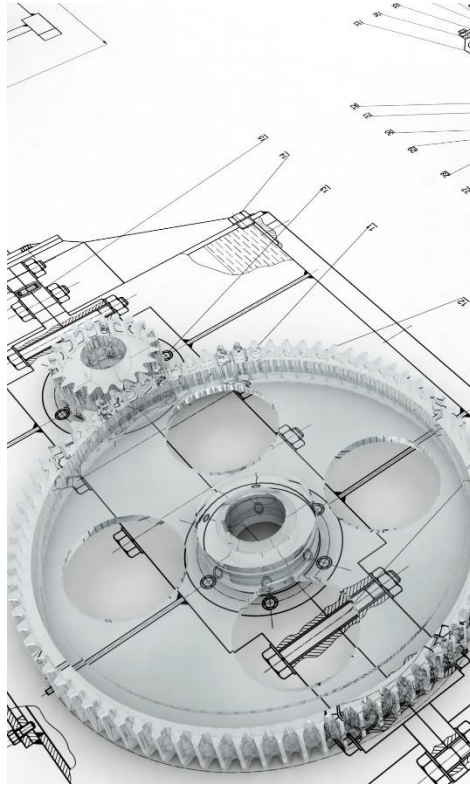
Berdasarkan data dan informasi yang didapatkan mata dapat diketahui bahwa perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis teknologi komunikasi. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah media yang dapat memberikan visualisasi yang jelas kepada peserta didik, ramah lingkungan dan praktis. Media pembelajaran akan lebih baik jika mengedepankan teknologi yang modern.

Media pembelajaran yang dapat mengakomodir persoalan diatas adalah media yang berbasis android. Selain praktis juga akan lebih mudah memberikan visualisasi materi yang ada. Selain itu peserta didik yang sangat melek dengan teknologi tentu akan lebih tertarik dengan media yang memanfaatkan teknologi modern.

3. Desain produk

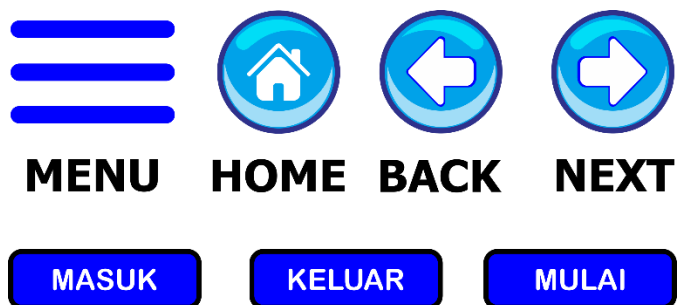
Pada tahap ini dilakukan pendesainan media pembelajaran. Pembuatan desain dilakukan dengan aplikasi Corel Draw X7. Desain

yang pertama dilakukan adalah mendesain *background*. Desain *background* media pembelajaran adalah sebagai berikut.



Gambar 2. *Background* Media Pembelajaran

Selanjutnya setelah membuat desain *background* melakukan desain simbol untuk tombol-tombol yang akan digunakan pada media pembelajaran. Tombol yang dibuat adalah tombol menu, tombol *back*, tombol *next*, tombol *home*, tombol mulai, tombol masuk dan tombol keluar. Gambar tombol-tombol tersebut adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Tombol-tombol

Pembuatan media dilakukan menggunakan aplikasi Adobe Flash CS6. Pembuatan aplikasi media pembelajaran menggunakan tipe *Air for Android* dikarenakan media yang dibuat akan digunakan pada *mobile*. Pada pengembangan produk awal pembuatan media meliputi halaman *loading* dan halaman awal media atau aplikasi. Gambar halaman *loading* dan halaman awal aplikasi adalah sebagai berikut.

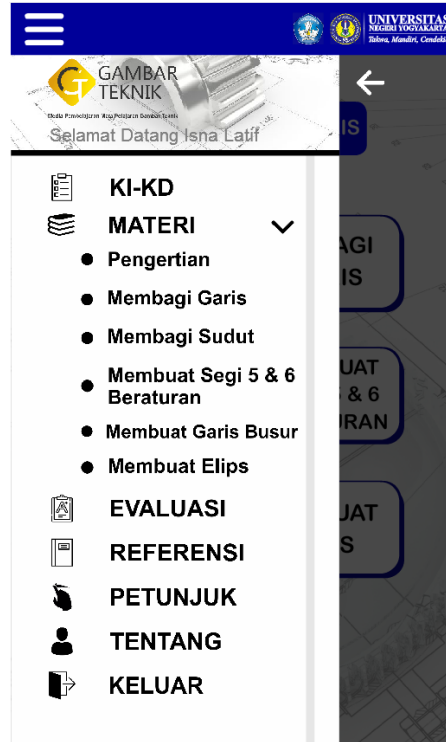


Gambar 4a. Halaman *Loading*



Gambar 4b. Halaman Awal

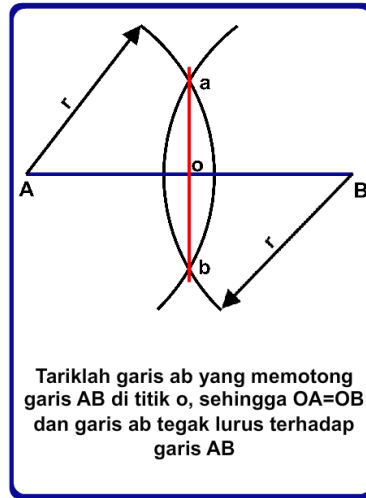
Pada halaman awal terdapat kotak login yang digunakan untuk memasukkan nama pengguna. Hal tersebut digunakan sebagai identitas dan juga untuk ditampilkan pada halaman menu sebagai sapaan. Halaman menu sendiri terdapat banyak fitur untuk menjelajah seluruh isi media. Gambar halaman menu adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Halaman Menu

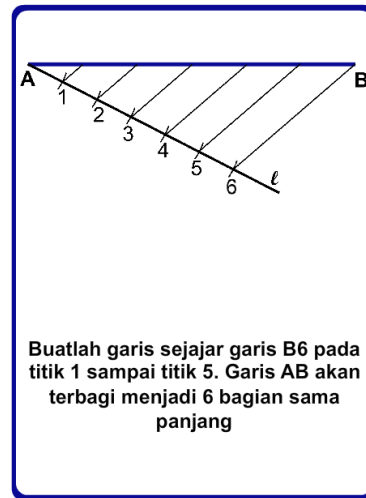
Pada media pembelajaran yang dikembangkan berisi mengenai materi konstruksi geometris. Terdapat 5 (lima) pokok bahasan materi yaitu membagi garis, membagi sudut, membuat segi 5 dan 6, membuat busur dan membuat elips. Pada materi membagi garis terdapat 2 materi yaitu membagi garis menjadi 2 bagian sama sama panjang dan membagi garis menjadi n bagian sama panjang. Gambar halaman materi membagi garis adalah sebagai berikut.

**MEMBAGI GARIS MENJADI
2 BAGIAN SAMA PANJANG**



Gambar 6a. Membagi Garis Menjadi 2 Bagian sama Panjang

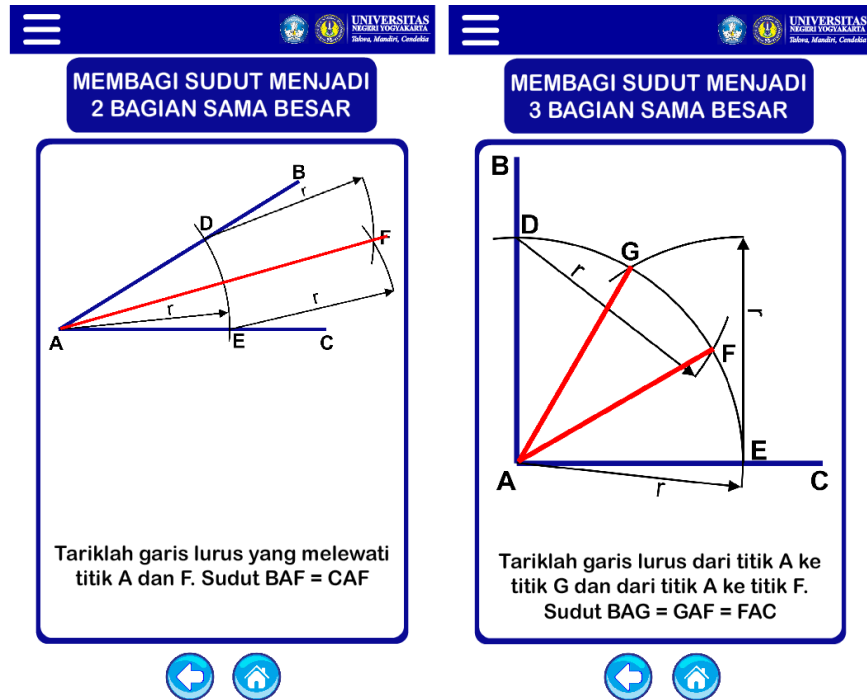
**MEMBAGI GARIS MENJADI
n BAGIAN SAMA PANJANG**



Gambar 6b. Membagi Garis Menjadi n Bagian sama Panjang

Pada materi membagi garis disajikan proses membagi garis mulai tahap pertama sampai tahap terakhir. Gambar 6a dan 6b merupakan tahap akhir proses membagi garis menjadi 2 bagian dan n bagian sama panjang. Pada tahapan membagi garis disajikan gambar atau ilustrasi dan juga teks perintah yang harus dikerjakan pada tahap tersebut. Hal tersebut dilakukan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi.

Materi selanjutnya yang dibahas adalah membagi sudut. Ada 2 topik pada materi tersebut yaitu membagi sudut menjadi 2 bagian sama besar dan membagi sudut menjadi 3 bagian sama besar. Gambar halaman materi membagi sudut adalah sebagai berikut.



Gambar 7a. Membagi Sudut Menjadi 2 Bagian sama Besar

Gambar 7b. Membagi Sudut Menjadi 3 Bagian sama besar

Sama seperti pada materi membagi garis, pada materi membagi sudut berisi langkah-langkah membagi sudut beserta gambar serta perintah pada langkah tersebut. Hal tersebut membuat peserta didik memahami langkah satu persatu sehingga apabila peserta didik sudah memahami satu langkah dapat langsung menekan tombol *next* yang ada pada media. Apabila peserta didik ingin melihat langkah sebelumnya cukup menekan tombol *back* yang ada pada media.

Masih terdapat materi lain yaitu membuat segi 5 beraturan, segi 6 beraturan, membuat busur singgung dan membuat elips. Secara prinsip pada media semua materi tersebut sama dengan pembahasan sebelumnya yaitu menampilkan tahapan demi tahapan pembuatan konstruksi geometris.

Selain materi pembelajaran, media pembelajaran yang dikembangkan juga dilengkapi dengan fitur kompetensi inti, kompetensi dasar, petunjuk penggunaan, referensi yang digunakan, profil pengembang, dan evaluasi. Fitur evaluasi digunakan untuk uji coba peserta didik mengerjakan soal dan mengetahui peserta didik sudah memahami isi materi atau belum. Pada evaluasi terdapat 15 soal dengan jenis soal adalah pilihan ganda (*multiple coice*).

Pada pembuatan media pembelajaran menggunakan Adobe Flash CS6. Pada Adobe Flash CS6 diperlukan *action script* supaya media atau aplikasi dapat dijalankan. *Action* yang sering digunakan untuk media pembelajaran adalah:

- a. *Stop ()* ; untuk menghentikan *frame*
- b. *gotoAndStop ()* ; untuk menuju *frame* yang diinginkan
- c. *visible = false ()* ; and *visible = true ()* ; untuk menyembunyikan dan menampilkan *symbol*

4. Validasi desain

Validasi desain dilakukan pada responden ahli baik ahli media maupun ahli materi. Responden ahli menilai kualitas media yang dikembangkan dengan mengisi instrumen yang telah disediakan. Responden ahli juga memberikan masukan untuk perbaikan media. Masukan responden ahli adalah sebagai berikut.

- a. Koreksi *button* untuk *home*
- b. Perlu ditambahkan *backsound* pada halaman *home*.
- c. Tombol *scroll* diganti menjadi *page* (halaman)

- d. Menambahkan tombol ulangi evaluasi
- e. Diberi urutan pada materi agar pengguna berurutan dalam mempelajarinya

5. Revisi (perbaikan) desain

Pada penilaian yang diberikan oleh responden ahli selain menghasilkan nilai terkait media dihasilkan juga beberapa masukan. Oleh karenanya langkah selanjutnya melakukan revisi atau perbaikan produk. Perbaikan mengacu hanya pada evaluasi yang diberikan oleh para responden ahli. Evaluasi yang berikan terkait koreksi pada item *background, home, scroll*, tombol evaluasi dan urutan materi.

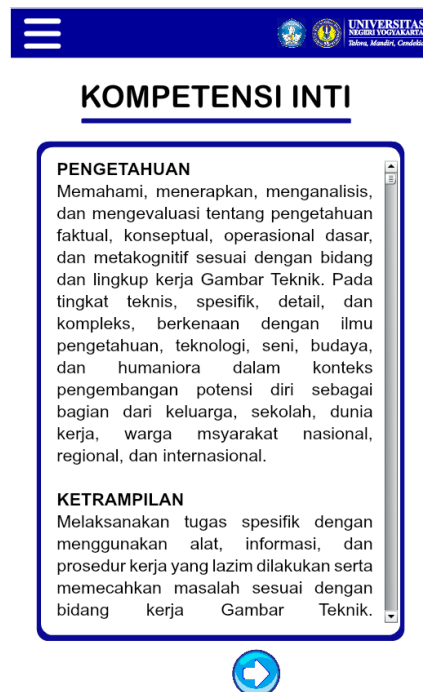
Perbaikan pertama dilakukan adalah mengoreksi halaman *home*. Evaluasi dari responden ahli media menyebutkan bahwa tampilan *home* pada produk belum ada. Oleh karenanya dilakukan penambahan halaman *home*. Halaman *home* menampilkan seluruh fitur yang ada pada produk yang dikembangkan. Halaman *home* yang sudah direvisi dapat dilihat pada gambar berikut.



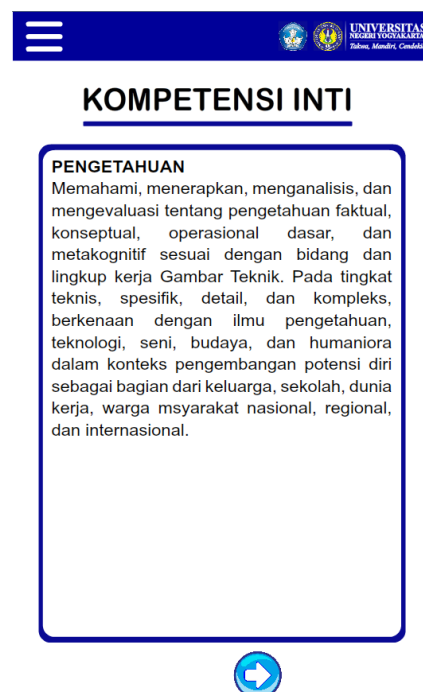
Gambar 8. Halaman *Home*

Pada halaman *home* juga ditambahkan efek suara (*backsound*). Hal tersebut dilakukan sesuai dengan evaluasi ahli media yang memberi masukan agar menambahkan efek suara. Efek suara yang ditambahkan adalah musik instrumental. Efek suara juga ditambah pada tombol-tombol, sehingga ketika tombol tersebut ditekan akan ada efek suara yang berbunyi.

Evaluasi yang selanjutnya adalah melakukan perubahan pada tampilan yang menggunakan *scroll bar* diubah menjadi tampilan *page*. Hal tersebut dilakukan pada tampilan kompetensi inti. Pada pengembangan awal tampilan kompetensi inti menggunakan *scroll* dikarenakan panjang halaman melebihi batas. Setelah dilakukan perubahan tampilan kompetensi dibagi menjadi 2 halaman dan fitur *scroll* dihilangkan. Gambar perbaikan bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9a. Tampilan Kompetensi Inti Awal



Gambar 9b. Halaman Kompetensi Inti setelah Revisi

Perbaikan selanjutnya dilakukan pada halaman akhir evaluasi. Pada tampilan awal halaman akhir evaluasi hanya menampilkan nilai dan tombol untuk kembali ke *home*. Responden ahli media mengevaluasi agar ditambahkan tombol untuk *reload* atau tombol untuk memulai ulang evaluasi, sehingga pada tampilan akhir evaluasi terdapat dua tombol yaitu tombol *reload* dan tombol *home*. Penambahan tombol *reload* bertujuan agar peserta didik apabila merasa belum puas dengan hasil dan ingin mengulangi kembali evaluasi tidak perlu dimulai dari *home* akan tetapi cukup menekan tombol *reload*. Tampilan halaman akhir evaluasi sebelum dan sesudah direvisi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 10a. Tampilan Hasil Evaluasi Awal



Gambar 10b. Tampilan Hasil Evaluasi setelah revisi

Perbaikan terakhir yang dilakukan adalah dengan merubah tampilan pada menu materi. Tampilan sebelumnya belum nampak urutan materi yang seharusnya dipelajari. Oleh karenanya perlu dilakukan penjelasan mengenai urutan materi yang seharusnya dipelajari. Hal tersebut dilakukan agar peserta didik mudah dalam memahami materi yang diberikan. Tampilan menu materi sebelum dan sesudah revisi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 11a. Tampilan Menu Materi Awal



Gambar 11b. Tampilan Menu Materi setelah revisi

6. Uji coba produk

Uji coba produk dilakukan pada peserta didik kelas XI OA berjumlah 10 anak sebagai respondennya. Pada uji coba produk peserta didik melakukan pembelajaran menggunakan media yang telah dikembangkan dan setelah itu memberikan penilaian terhadap media. Peserta didik mengisi instrumen yang telah disediakan. Selain

menilai peserta didik juga dapat memberikan masukan perbaikan pada media, akan tetapi tidak ada peserta didik yang memberikan masukan perbaikan pada media.

7. Revisi produk

Tahap revisi produk ini tidak dilakukan dikarenakan peserta didik sebagai responden tidak memberikan masukan. Oleh karenanya tahap ini tidak dilakukan dan langsung ke tahapan selanjutnya.

8. Uji coba pemakaian

Tahapan uji coba pemakaian dilakukan pada kelas XI OC dengan jumlah 34 anak sebagai responden. Pada tahapan ini peserta didik terlebih dahulu melakukan pembelajaran menggunakan media yang telah dikembangkan. Setelah selesai melakukan pembelajaran peserta didik mengisi instrumen untuk menilai media yang telah dikembangkan.

Pada uji coba pemakaian juga didapatkan beberapa komentar dan masukan dari peserta didik. Berikut adalah masukan dan komentar yang diberikan peserta didik pada uji coba pemakaian.

- a. Tampilan media pembelajaran menggunakan android lebih menarik sehingga perlu terus dikembangkan.
- b. Penggunaan *mobile* sebagai media pembelajaran akan sangat bermanfaat jika dilakukan dengan benar.
- c. Aplikasi yang dikembangkan sangat mendukung bagi peserta didik karena lebih mudah untuk dipahami daripada hanya diberikan *jobsheet*.

- d. Media pembelajaran menggunakan android sangat membantu sekali karena di era digital kita bisa belajar kapanpun dimanapun.
- e. Pada menu *home* tombol diurutkan supaya peserta didik tidak bingung memulai penggunaan media.

9. Revisi produk

Tahap selanjutnya adalah melakukan revisi atau perbaikan akhir. Perbaikan dilakukan dengan melihat masukan-masukan yang didapatkan pada langkah sebelumnya. Perbaikan ini merupakan perbaikan akhir dari prosedur penelitian yang dilakukan.

Berdasarkan komentar yang diberikan peserta didik menunjukkan respon yang positif. Masukan yang diberikan oleh peserta didik adalah agar media terus dikembangkan supaya lebih bermanfaat. Terdapat satu revisi pada produk yaitu pada tampilan *home*. Tombol yang sebelumnya belum sesuai urutan penggunaan. Oleh karenanya diubah sesuai dengan urutan penggunaan. Perbaikan media dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 12a. Tampilan *Home* sebelum Revisi



Gambar 12b. Tampilan *Home* setelah Revisi

10. Produksi masal

Tahap akhir prosedur pengembangan media pembelajaran yaitu produksi masal. Produksi masal berarti media digandakan agar dapat dimanfaatkan dengan ruang lingkup yang lebih besar. Media yang dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis aplikasi android sehingga dalam memproduksi masal hanya cukup mengkopi atau mengirim dari *mobile* satu ke *mobile* lainnya. Oleh karenanya tidak ada kendala pada produksi masal produk yang dikembangkan.

C. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK N 1 Ngawen yang sedang menempuh mata pelajaran gambar teknik. Jumlah peserta didik yang dijadikan responden teragi menjadi 2 yaitu untuk uji coba produk berkisar 7-10 peserta didik dan untuk uji coba pemakaian berkisar 30-40 peserta didik. Sebelum diterapkan pada peserta didik, media pembelajaran sudah melalui validasi ahli media dan ahli materi.

D. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini metode pengumpulan data menggunakan kuisisioner. Kuisisioner adalah metode pengumpulan data yang menggunakan formulir (angket) yang berisi pertanyaan yang akan diisi oleh responden. Dalam kuisisioner penelitian ini menggunakan kombinasi kuisisioner tertutup dan terbuka. Pada kuisisioner tertutup terdapat pernyataan dan pilihan jawaban yang dapat diisi langsung oleh responden. Responden juga dapat memberikan masukan dan saran pada instrumen yang diberikan dikarenakan pada instrumen yang diberikan terdapat kuisisioner terbukanya.

E. Alat Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini alat pengumpulan data menggunakan angket. Angket yang digunakan dalam penelitian ini merupakan angket yang dihasilkan dari teori yang dipakai. Angket terlebih dahulu dibimbingkan pada dosen pembimbing sebelum digunakan untuk mengambil data. Ada 3 (tiga) angket yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket untuk responden ahli media, angket untuk responden ahli materi dan angket untuk peserta didik. Kisi-kisi untuk masing-masing angket adalah sebagai berikut.

a. Angket untuk ahli media

Tabel 1. Kisi-kisi angket untuk ahli media

No	Aspek	Indikator	No. Item
1	Fungsionalitas	a. Keberfungsian media b. Kesesuaian tujuan media c. Interaktifitas media d. Keamanan sistem media	3, 4, 5, 7, 8, 19, 10, 18
2	Usabilitas	a. Kejelasan mengenali media b. Kemudahan akses dan kontrol media c. Kemudahan penggunaan media d. Daya tarik tampilan	1, 2, 6, 15 9, 11, 20 12, 16, 17, 13, 14, 21, 22, 23, 24,

b. Angket untuk ahli materi

Tabel 2. Kisi-kisi angket untuk ahli materi

No	Aspek	Indikator	No. Item
1	Isi Materi	a. Kebenaran materi b. Keakuratan materi c. Kelengkapan materi d. Kesesuaian materi pendukung e. Kesesuaian tujuan pembelajaran	1, 2, 3, 4, 6 7, 10 8, 9, 18 5, 11
2	Sajian materi	a. Penyusunan keterkaitan materi b. Penyajian setiap isi materi c. Kebahasaan	12, 13, 14 15, 16, 17, 19, 20

c. Angket untuk peserta didik

Tabel 3. Kisi-kisi angket untuk peserta didik

No	Aspek	Indikator	No. Item
1	Penggunaan	a. Menarik digunakan b. Nyaman digunakan c. Mudah digunakan	1, 2, 3, 7 4, 5, 6 8, 9, 10
2	Kebermanfaatan	a. Sesuai kebutuhan b. Membantu dalam pembelajaran c. Mempermudah penguasaan materi	11, 12, 13, 14 15, 16, 17 18, 19, 20

F. Teknik Analisis Data

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

Tabel 4. Skala Likert untuk angket

No	Kategori	Skor
1	Sangat baik	4
2	Baik	3
3	Tidak baik	2
4	Sangat tidak baik	1

skor yang diperoleh selanjutnya dikonversi menjadi 4 (empat) skala kategori kelayakan berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Djemari (2017).

Tabel 5. Kategori kelayakan

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

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Pada uji coba media pembelajaran dilakukan 3 (tiga) kali pengujian. Pengujian pertama dilakukan pada responden ahli atau disebut validasi ahli baik ahli media maupun ahli materi. Pengujian kedua adalah uji coba produk. Pada uji coba produk sudah melibatkan peserta didik sebagai respondennya, akan tetapi jumlah peserta didik yang dijadikan responden masih dalam jumlah yang terbatas. Pengujian ketiga dilakukan dengan uji coba pemakaian dengan melibatkan responden peserta didik yang lebih banyak dibandingkan dengan uji coba produk.

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

Hasil dari masing-masing uji coba adalah sebagai berikut.

1. Validasi ahli

Tahapan validasi ahli dilakukan pada 1 (satu) responden ahli media dan 1 (satu) responden ahli materi. Pada tahap ini responden mengoperasikan produk (media). Setelah responden ahli mengoperasikan produk selanjutnya responden ahli menilai kualitas produk dengan mengisi instrumen yang telah disediakan.

Validasi ahli yang pertama dilakukan adalah validasi ahli media. Validasi ahli media dilakukan oleh Ponco Wali Pranoto, M.Pd. Beliau merupakan dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY. Pada instrumen responden ahli media terdapat 24 pernyataan. Hasil rekapitulasi penilaian responden ahli media dapat dilihat pada tabel 6.

Validasi ahli selanjutnya adalah validasi ahli materi. Validasi ahli materi dilakukan oleh Haru Raharjo, M.Pd. Beliau adalah salah satu guru di SMK Negeri 1 Ngawen. Beliau juga pengampu mata pelajaran gambar teknik. Pada instrumen responden ahli materi terdapat 20 pernyataan. Hasil rekapitulasi penilaian ahli materi dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden Ahli Media

Alternatif Jawaban	Jumlah Data	Skor	Total Skor
Sangat Baik	7	4	28
Baik	17	3	51
Tidak Baik	0	2	0
Sangat Tidak Baik	0	1	0
Jumlah Total Skor			79

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Penilaian Responden Ahli Materi

Alternatif Jawaban	Jumlah Data	Skor	Total Skor
Sangat Baik	13	4	52
Baik	7	3	21
Tidak Baik	0	2	0
Sangat Tidak Baik	0	1	0
Jumlah Total Skor			73

2. Uji coba produk

Pada uji coba produk peserta didik yang dijadikan responden berjumlah 10 anak. Pada pengujian ini peserta didik melaksanakan

pembelajaran dengan menggunakan media yang dikembangkan. Pada sesi terakhir setelah pembelajaran, peserta didik mengisi instrumen penilaian. Penilaian tersebut digunakan untuk mengetahui tanggapan dari peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Terdapat 20 pernyataan pada instrumen respon peserta didik. Rekapitulasi hasil uji coba terbatas dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Produk

Alternatif Jawaban	Jumlah Data	Skor	Total Skor
Sangat Baik	66	4	264
Baik	127	3	381
Tidak Baik	7	2	14
Sangat Tidak Baik	0	1	0
Jumlah Total Skor			659

3. Uji coba pemakaian

Uji coba pemakaian produk dilakukan pada satu kelas pada mata pelajaran gambar teknik sejumlah 34 peserta didik. Tahapan yang dilakukan sama seperti pada tahapan uji coba produk yaitu peserta didik melakukan pembelajaran dengan menggunakan media yang dikembangkan. Pada sesi terakhir pembelajaran peserta didik mengisi instrumen respon peserta didik untuk memberi penilaian dan tanggapan terhadap media yang dikembangkan. Rekapitulasi hasil uji coba pemakaian dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Pemakaian

Alternatif Jawaban	Jumlah Data	Skor	Total Skor
Sangat Baik	347	4	1428
Baik	323	3	969
Tidak Baik	0	2	0
Sangat Tidak Baik	0	1	0
Jumlah Total Skor			2397

B. Analisis Data

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

1. Validasi ahli

Diketahui bahwa instrumen responden ahli media terdapat 24 pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Skor maksimal: $4 \times 24 = 96$

Skor batas bawah kategori sangat layak adalah: $0,8 \times 96 = 76,8$

Skor batas bawah kategori layak adalah: $0,6 \times 96 = 57,6$

Skor batas bawah kategori cukup layak adalah: $0,4 \times 96 = 38,4$

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 10. Kategori Kelayakan Aspek Media

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

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

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

Skor maksimal: $4 \times 20 = 80$

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

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

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

Dari hasil tersebut maka diperoleh kategori kelayakan sebagai berikut.

Tabel 11. Kategori Kelayakan Aspek Materi

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

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

2. Uji coba produk

Diketahui bahwa pada instrumen untuk peserta didik terdapat 20 pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Total responden pada uji coba produk adalah 10 peserta didik. Responden yang diambil adalah peserta didik yang berasal dari kelas yang sama. Berdasarkan tanggapan peserta didik jumlah total skor dari hasil rekapitulasi uji coba produk adalah 659. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

$$X = \frac{659}{10} = 65,9$$

Skor maksimal: $4 \times 20 = 80$

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

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

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

Dari perhitungan tersebut maka diperoleh kategori kelayakan seperti pada tabel 12.

Tabel 12. Kelayakan Respon Peserta Didik

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

(Sumber: Adaptasi Djemari, 2017)

3. Uji coba pemakaian

Pada uji coba pemakaian diketahui bahwa pada instrumen yang digunakan sama seperti pada saat uji coba produk. Jumlah pernyataan pada instrumen adalah 20 pernyataan. Skor alternatif jawaban terbesar adalah 4. Total responden pada uji coba pemakaian adalah 34 peserta didik. Responden yang diambil adalah peserta didik yang berasal dari kelas yang sama. Berdasarkan tanggapan peserta didik jumlah total skor dari hasil rekapitulasi uji coba produk adalah 2397. Merujuk pada rumus analisis data maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

$$X = \frac{2397}{34} = 70,5$$

Skor maksimal: $4 \times 20 = 80$

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

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

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

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

C. Pembahasan Hasil Penelitian

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

1. Kelayakan media pembelajaran

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

Validasi ahli dibagi menjadi 2 ahli yaitu responden ahli media dan responden ahli materi. Pada validasi ahli terdapat masing-masing 1 ahli yang diminta melakukan penilaian terhadap media atau produk yang dikembangkan. Responden ahli memberikan penilaian terhadap kualitas media dan juga memberikan masukan dan saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan.

Jumlah total skor penilaian responden ahli media adalah 79. Berdasarkan tabel kategori kelayakan aspek media total jumlah skor 79 masuk dalam kategori sangat layak, sehingga dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan dari aspek media sangat layak untuk digunakan atau diterapkan.

Jumlah total skor penilaian responden ahli materi adalah 73. Berdasarkan tabel kategori kelayakan aspek materi jika jumlah skor 73

masuk pada kategori sangat layak. Oleh karenanya dapat disimpulkan bahwa berdasarkan aspek materi media yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan atau diterapkan.

2. Tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran

Tanggapan peserta didik diagi menjadi 2 (dua) uji coba. Uji coba pertama adalah uji coba produk yang melibatkan 10 peserta didik. Uji coba kedua adalah uji coba pemakaian yang melibatkan 34 peserta didik. Peserta didik sebagai pengguna menggunakan media pada pembelajaran dan setelah itu peserta didik akan memberikan penilaian terhadap media dengan mengisi instrumen yang telah disediakan.

Rata-rata hasil penilaian peserta didik pada uji coba produk diketahui sebesar 65,9. Berdasarkan tabel kelayakan respon peserta didik rata-rata sebesar 65,9 masuk pada kategori sangat layak. Oleh karenanya dapat disimpulkan pada uji coba produk yang telah dilakukan tanggapan peserta didik mengatakan produk atau media yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan atau diterapkan.

Pada uji coba pemakaian rata-rata respon peserta didik menunjukkan skor 70,5. Berdasarkan tabel kelayakan respon peserta didik rata-rata sebesar 70,5 masuk pada kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan pada pembelajaran.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

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

1. Kelayakan media pembelajaran dari aspek media didapat total skor yaitu 79 dan masuk pada kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran dari aspek media sangat layak untuk digunakan.
2. Kelayakan media pembelajaran dari aspek ahli materi didapat total skor yaitu 73 dan masuk pada kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran dari aspek materi sangat layak untuk digunakan.
3. Tanggapan peserta didik didapatkan dari 2 kali uji coba. Pada uji coba produk didapatkan rata-rata respon peserta didik sebesar 65,9 dan masuk dalam kategori sangat layak. Pada uji coba pemakaian rata-rata yang didapat sebesar 70,5 dan juga masuk pada kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berdasarkan tanggapan peserta didik sangat layak untuk digunakan.

B. Keterbatasan Penelitian

Terdapat keterbatasan penelitian yang dialami yaitu media yang dikembangkan berisi materi kelas X. Akan tetapi pada saat pengambilan data sudah memasuki tahun ajaran baru dan baru minggu pertama pembelajaran maka pengambilan data dilakukan pada kelas XI. Hal tersebut dilakukan

karena kelas X belum mendapatkan materi apapun sehingga tidak memungkinkan menerapkannya pada kelas X dikarenakan Kompetensi Dasar yang ada pada media berada di tengah pertemuan. Subjek uji coba menggunakan kelas XI dikarenakan mereka baru saja naik kelas dan baru mendapatkan materi gambar teknik dikelas X.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

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

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

D. Saran Pemanfaat Produk

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

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

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Sukoco. (2010). Penggunaan Standard ISO 9126 untuk Mengevaluasi Keefektifan Perangkat Lunak. [versi elektronik]. *EXPLORE Jurnal Sistem Informasi dan Telekomatika*, 11-20.
- Agus Suprijono (2013). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pusaka Pelajar.
- Amru Salam Riyadi. (2011). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer untuk Mata Diklat Mengoperasikan Mesin CNC Dasar Di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta. *Skripsi*. Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, Yogyakarta. Diambil pada tanggal 24 Maret 2017, dari <http://eprints.uny.ac.id/22646/1/Amru%20Salam%20Riyadi%2009503245002.pdf>
- Arif S. Sadiman, et al. (2010). *Media Pembelajaran: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Borg W.R. & Meredith Damien Gall. (1983). *Educational Research An Introduction*. New York: Longman Inc
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Djemari Mardapi. (2017). *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Hamdani. (2011). *Dasar-Dasar Kependidikan*. Bandung: Pustaka Setia
- Irfan F. Wibisono. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Teori Dasar Mesin Bubut Konvensional Berbasis *Software Macromedia Flash Profesional 8* Di SMK Negeri 2 Pengasi. *Skripsi*. Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, Yogyakarta. Diambil pada tanggal 24 Maret 2017, dari <http://eprints.uny.ac.id/20385/1/IRFAN%20WIBISONO%2008503241002.pdf>
- Muhammad Munir. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Register Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 22, 184-190

- Prasna Mukti Nugrahajati. (2016). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Materi Teknik Animasi 2D Di SMK Muhammadiyah 2 Klaten Utara*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Rusman, Deni Kurniawan & Cepi Riyana.(2013). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Ilmu.
- Slavin, R.E. (2011). *Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktik*. (Alih Bahasa: Drs. Marianto Samosir, S.H). Jakarta: PT Indeks.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukoco, Zainal Arifin, Sutiman, et al. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 22, 215-226
- Suyitno. (2016) Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 23, 101-109
- Very Hamada Syakura. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Menggunakan *Adobe Flash* pada Kompetensi Memelihara Sistem Kopling Siswa Kelas XI Bidang Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. *Skripsi*. Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY, Yogyakarta. Diambil pada tanggal 23 Maret 2017, dari <http://eprints.uny.ac.id/46594/1/Naskah%20Skripsi.pdf>

LAMPIRAN

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

**TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN KONSTRUKSI GEOMETRIS PADA
MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK BERBASIS ANDROID DI SMK
NEGERI 1 NGAWEN**

Kepada: Bapak/Ibu

Saya mohon bantuannya untuk mengisi instrumen yang disampaikan ini. Instrumen ini digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran yang saya kembangkan.

PETUNJUK PENGISIAN

1. Instrumen ini terdiri dari 3 (tiga) lembar (lembar pertama adalah pengantar, lembar kedua dan ketiga adalah isi)
2. Berikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban yaitu:
SB = Sangat Baik
B = Baik
TB = Tidak Baik
STB = Sangat Tidak Baik
3. Apabila telah selesai mengisi angket ini mohon untuk memberikan tanda tangan dan nama lengkap pada tempat yang disediakan.
4. Berikan komentar/kritik/saran pada kolom yang disediakan. (optional)
5. Terimakasih atas bantuan Bapak/Ibu dalam mengisi instrumen penelitian ini.

INTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SB	B	TB	STB
1	Teks yang digunakan pada media pembelajaran				
2	Animasi yang digunakan pada media pembelajaran				
3	Aplikasi berfungsi pada <i>mobile</i> android				
4	Keseluruhan media berjalan pada <i>mobile</i> android				
5	Informasi pembelajaran berupa kompetensi dasar sesuai kurikulum yang digunakan				
6	Pentunjuk penggunaan media				
7	Kesesuaian seluruh isi konten dengan tujuan dari media pembelajaran				
8	Media dapat memberikan umpan balik kepada pengguna ketika dioperasikan				
9	Respon media ketika mendapat perintah dari pengguna				
10	Media dapat dijalankan tanpa mengganggu atau merusak aplikasi lain				
11	Keterbatasan akses media pada navigasinya				
12	Tombol navigasi yang digunakan				
13	Tampilan teks yang digunakan pada media pembelajaran				
14	Tampilan animasi/gambar yang digunakan pada media pembelajaran				
15	Warna dan ikon tombol yang digunakan pada media				
16	Posisi tombol navigasi pada setiap halaman media				
17	Tombol navigasi pada setiap halaman media				
18	Media dapat dikirim atau dibagi dari <i>mobile</i> android satu ke <i>mobile</i> android lain				
19	Respon media terhadap akses perintah dari pengguna				
20	Susunan elemen-elemen media (<i>layout</i>)				
21	Tampilan media terkait kerapihan dan keteraturan				
22	Desain warna yang digunakan pada media pembelajaran				

23	Desain visual <i>font</i> yang digunakan pada media pembelajaran				
24	Desain <i>background</i> yang digunakan pada media pembelajaran				

KOMENTAR/KRITIK/SARAN:

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

Yogyakarta, Juli 2018
Ahli Media

(.....)

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

**TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN KONSTRUKSI GEOMETRIS PADA
MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK BERBASIS ANDROID DI SMK
NEGERI 1 NGAWEN**

Kepada: Bapak/Ibu

Saya mohon bantuannya untuk mengisi instrumen yang disampaikan ini. Instrumen ini digunakan untuk mevalidasi media pembelajaran yang saya kembangkan.

PETUNJUK PENGISIAN

1. Instrumen ini terdiri dari 2 (dua) lembar (lembar pertama adalah pengantar, lembar kedua adalah isi)
2. Berikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban yaitu:
SB = Sangat Baik
B = Baik
TB = Tidak Baik
STB = Sangat Tidak Baik
3. Apabila telah selesai mengisi angket ini mohon untuk memberikan tanda tangan dan nama lengkap pada tempat yang disediakan.
4. Berikan komentar/kritik/saran pada kolom yang disediakan. (optional)
5. Terimakasih atas bantuan Bapak/Ibu dalam mengisi instrumen penelitian ini

INTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SB	B	TB	STB
1	Isi media tentang materi konstruksi geometris				
2	Sumber materi pada media				
3	Kebenaran materi yang terdapat pada media				
4	Aktualitas materi pada media pembelajaran				
5	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar				
6	Ketepatan cakupan materi pada media				
7	Kelengkapan materi pada media dari segi teori dan praktik				
8	Kesesuaian materi evaluasi pada media dengan materi pembelajaran yang disajikan				
9	Kesesuaian materi pendukung visual berupa gambar atau animasi				
10	Cakupan materi yang disajikan				
11	Kesesuaian materi terhadap tujuan pembelajaran				
12	Ketuntasan materi pada media				
13	Kesistematian susunan materi pada media				
14	Keterkaitan materi pada setiap halaman dengan pokok bahasan				
15	Kemudahan memahami materi yang disajikan				
16	Kebenaran dan kejelasan penyajian materi secara visual				
17	Kesesuaian penyajian judul dan pembahasan materi				
18	Kesesuaian pemberian contoh				
19	Kesesuaian penggunaan bahasan dalam pemaparan materi (baku dan formal)				
20	Tingkat komunikatif penggunaan bahasa dalam pembahasan materi				

KOMENTAR/KRITIK/SARAN:

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, Agustus 2018
Ahli Materi

(.....)

INSTRUMEN RESPON PESERTA DIDIK

TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN KONSTRUKSI GEOMETRIS PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK BERBASIS ANDROID DI SMK NEGERI 1 NGAWEN

Instrumen ini berisikan butir-butir pernyataan yang dimaksudkan untuk mengetahui pendapat peserta didik tentang Media Pembelajaran Konstruksi Geometris. Media pembelajaran ini berisikan materi pembelajaran konstruksi geometris pada mata pelajaran Gambar Teknik. Untuk itu berikan pendapat pada instrumen ini sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

PETUNJUK PENGISIAN

1. Instrumen ini terdiri dari 2 (dua) lembar (lembar pertama adalah pengantar, lembar kedua adalah isi)
2. Tulis data diri Anda pada bagian tempat yang disediakan.
3. Bacalah angket penelitian ini dengan seksama.
4. Berikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada empat alternatif jawaban yaitu:
SB = Sangat Baik
B = Baik
TB = Tidak Baik
STB = Sangat Tidak Baik
5. Apabila telah selesai mengisi angket ini mohon untuk memberikan tanda tangan dan nama lengkap pada tempat yang disediakan dan segera dikembalikan.
6. Berikan komentar/kritik/saran pada kolom yang disediakan. (optional)
7. Terimakasih atas partisipasi Anda dalam mengisi instrumen penelitian ini

IDENTITAS PESERTA DIDIK (RESPONDEN)

1. Nama lengkap :
2. Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki, ☐ Perempuan

INSTRUMEN PENILAIAN RESPONDEN

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SB	B	TB	STB
1	Media terlihat menarik untuk digunakan				
2	Kerapian dan keteraturan isi media				
3	Tingkat media dalam merangsang minat untuk belajar				
4	Kenyamanan media ketika digunakan				
5	Kenyamanan media untuk digunakan secara mandiri atau sendiri				
6	Kenyamanan media untuk digunakan secara bersama-sama				
7	Tampilan media pembelajaran				
8	Tingkat kemudahan media saat digunakan untuk belajar				
9	Tingkat kemudahan media untuk dikuasai cara penggunaannya				
10	Kemudahan dan kesederhanaan navigasi media				
11	Kemudahan media diaplikasikan pada mobile android				
12	Kelengkapan media dalam memenuhi kebutuhan belajar				
13	Sajian isi media dalam memenuhi pembelajaran				
14	Kesesuaian format media dengan kebutuhan pembelajaran				
15	Media dapat mendukung pembelajaran				
16	Kemampuan media dalam meningkatkan konsentrasi belajar				
17	Kemampuan media dalam meningkatkan kecepatan belajar				
18	Kemampuan media dalam mempermudah pemahaman materi dari aspek teori				
19	Kemampuan media dalam mempermudah pemahaman materi dari aspek praktik				
20	Kemampuan media dalam mempermudah pemahaman materi				

KOMENTAR/KRITIK/SARAN:

.....

Yogyakarta, Agustus 2018
Peserta Didik

(.....)

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian Fakultas Teknik



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

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 582/UN34.15/LT/2018

27 Juli 2018

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth . 1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik DIY
2. Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Ngawen

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

Nama : Isna Latif
NIM : 14504241042
Program Studi : Pend. Teknik Otomotif - S1
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi Geometris pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Berbasis Android di SMK Negeri 1 Ngawen
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian : 1 - 31 Agustus 2018

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

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

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

Dekan Fakultas Teknik

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

Lampiran 5. Surat Rekomendasi Penelitian KESANGPOL



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

Yogyakarta, 31 Juli 2018

Kepada Yth. :

Nomor : 074/8044/Kesbangpol/2018
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan
Olahraga DIY

di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 582/UN34.15/LT/2018
Tanggal : 27 Juli 2018
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KONSTRUKSI GEOMETRIS PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK BERBASIS ANDROID DI SMK NEGERI 1 NGAWEN"** kepada:

Nama : ISNA LATIF
NIM : 14504241042
No. HP/Identitas : 083863304304/3305041102950002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 1 Ngawen
Waktu Penelitian : 1 Agustus 2018 s.d 31 Agustus 2018

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

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

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

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

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth.:

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

Lampiran 6. Surat Rekomendasi DISDIKPORA



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjapro.go.id, email : dikpora@jogjapro.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 1 Agustus 2018

Nomor : 070/8597

Lamp : -

Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.

Kepala SMK Negeri 1 Ngawen

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/8044/Kesbangpol/2018 tanggal 31 Juli 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : ISNA LATIF
NIM : 14504241042
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
KONSTRUKSI GEOMETRIS PADA MATA PELAJARAN
GAMBAR TEKNIK BERBASIS ANDROID DI SMK NEGERI
1 NGAWEN
Lokasi : SMK Negeri 1 Ngawen
Waktu : 1 Agustus 2018 s.d 31 Agustus 2018

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala
Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi



Didik Wardaya, SE., M.Pd.
NIP. 19660530-198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY

Lampiran 7. Surat Pernyataan validasi

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

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

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

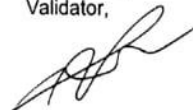
Nama : Isna Latif
NIM : 114504241042
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi Geometris
pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Berbasis Android di SMK
Negeri 1 Ngawen

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,
Validator,



Sukaswanto M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002

Catatan :

☐ Beri tanda cek (√)

Lampiran 8. Hasil Uji Ahli Media, Hasil Uji Ahli Materi, dan Hasil Uji Coba Terbatas

HASIL UJI AHLI MEDIA

NO	Nomor Pernyataan																								Jml
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	79
Jumlah Total Skor																									79

HASIL UJI AHLI MATERI

NO	Nomor Pernyataan																				Jml Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	73
Jumlah Total Skor																					73

HASIL UJI COBA TERBATAS

NO	Nomor Pernyataan																				Jml Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	66
2	3	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	67
3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	65
4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	67
5	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	62
6	3	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	68
7	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	65
8	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	2	3	4	2	4	66
9	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64
10	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	3	4	3	69
Jumlah Total Skor																					659

Lampiran 9. Hasil Uji Coba Pemakaian

HASIL UJI COBA PEMAKAIAN

NO	Nomor Pernyataan																				Jml Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	70
2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	71
3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	72
4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	71
5	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	69
6	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	69
7	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	72
8	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	72
9	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	74
10	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	72
11	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	69
12	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	77
13	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	68
14	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	73
15	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	70
16	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	72
17	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	70
18	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	68
19	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	72
20	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	69
21	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	73
22	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	72
23	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	71
24	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	71
25	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	67
26	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	71
27	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	68
28	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	73
29	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	67
30	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	67
31	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	70
32	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	68
33	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	71
34	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	68
Jumlah Total Skor																					2397

Lampiran 10. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



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



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Judul Tugas Akhir : **Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi Geometris pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Berbasis Android di SMK Negeri 1 Ngawen**

Nama Mahasiswa : Isna Latif
NIM : 14504241042
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

No	Hari/ Tanggal	Materi Bimbingan	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF Dosen
	Jumat 19/1-18	Bab I - III Instrumen	* Perbaiki dan lengkapi pol tabel berikutnya.	<i>[Signature]</i> 19/1
	Kamis 1/2-18		+ Silakan dilanjutkan. + Perku validasi instrumen?	<i>[Signature]</i> 2/2
	Kamis 7/6-18	Instrumen penelitian	+ Sedikit review & bisa digunakan	<i>[Signature]</i> 7/6
	Senin 6/8-18		* Silakan lanjutkan ini, supaya pencarian materi judul/subjudul lebih cepat. + Koreksi lainnya, silakan lihat naskah	<i>[Signature]</i> 8/8



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

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



Certificate No. GSC 50082

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi Geometris
pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Berbasis Android di
SMK Negeri 1 Ngawen

Nama Mahasiswa : Isna Latif
NIM : 14504241042
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

No	Hari/ Tanggal	Materi Bimbingan	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF Dosen
	Rabu 8/8-18	Bab I - V, Kampiran	* Penyajian Kampiran maka perlu perbaikan lagi. * Lainnya, silakan lihat pel naskah	<i>[Signature]</i> 8/8-18
	Kamis 16/8-18	Bab I - V	* Tambahkan no. item pel kisi-kisi angket * Di bab IV harus ada pembahasan.	<i>[Signature]</i> 16/8-18
	Selasa 28/8-18	Bab I - V	+ Pembahasan maka perlu perbaikan	<i>[Signature]</i> 28/8-18
	Rabu 29/8-18	Bab I - V.	* Setuju untuk bahan ujian TAS	<i>[Signature]</i> 29/8-18

Lampiran 10. Bukti selesai revisi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Isna Latif
No. Mahasiswa : 14504241042
Judul PA D3/S1 : Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi Geometris
Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Berbasis Android Di SMK
Negeri 1 Ngawen
Dosen Pembimbing : Drs. Sukaswanto, M.Pd.

Dengan ini saya menyatakan mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Drs. Sukaswanto, M.Pd. NIP. 19581217 198503 1 002	Ketua Penguji		18/4/18
2	Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd NIP. 19570217 198303 1 002	Sekretaris Penguji		18/4/18
3	Drs. Martubi, M.Pd., M.T NIP. 19570906 198502 1 001	Penguji Utama		13/9/18

Keterangan:

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