

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Fisika Menggunakan *APPYPIE* di SMK Armida Abdulladin Polewali Mandar

Syamsul Bahri¹, Udin Sidik Sidin², H.Ruslan³

^{#1}*Pendidikan Teknik Elektro*, ²*Pendidikan Teknik Elektro*, ³*Pendidikan Teknik Elektro*

¹*Universitas Negeri Makassar*, ²*Universitas Negeri Makassar*, ³*Universitas Negeri Makassar*

¹Jl. A.P. Pettarani, Makassar, ²Jl. A.P. Pettarani, Makassar, ³Jl. A.P. Pettarani, Makassar

¹syamsull19bahri.1996@gmail.com

²udin.sidik.sidin@unm.ac.id

³abdullahpasriruslan@gmail.com

Abstract — Syamsul Bahri, 1529040057, 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Fisika Menggunakan *Appypie* di SMK Armida Abdulladin Polewali Mandar untuk materi Gerak dan Gaya Kelas X Jurusan Multimedia. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar. Pembimbing: Udin Sidik Sidin dan H. Ruslan.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan pengembangan media pembelajaran berbasis *android* menggunakan online builder *appypie* pada materi Gerak dan Gaya di SMK Armida Abdulladin. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) menggunakan model *Dick and Carey* yang terdiri dari tahapan menentukan tujuan pembelajaran, melakukan analisis pembelajaran, mengidentifikasi karakteristik siswa, merumuskan tujuan pembelajaran, mengembangkan instrumen penilaian, mengembangkan strategi pembelajaran, mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif, dan merevisi produk pembelajaran. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X jurusan Multimedia SMK Armida Abdulladin. Data penelitian diperoleh dari hasil angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, dan angket tanggapan siswa. Hasil dari tingkat kelayakan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan tanggapan atau respon siswa. Hasil penilaian media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi mendapatkan nilai 4,48 dengan kategori sangat baik, penilaian ahli media mendapatkan nilai 3,97 dengan kategori baik, serta hasil uji coba media pembelajaran *appypie* mendapat nilai 89,6% dengan kategori sangat baik, dan respon siswa untuk penggunaan langsung media pembelajaran mendapatkan nilai 91,37 dengan kategori sangat baik dari siswa kelas X jurusan Multimedia SMK Armida Abdulladin. Dari penilaian ahli media, ahli materi, dan tanggapan/respon siswa, media pembelajaran *appypie* berbasis *android* pada materi Gerak dan Gaya termasuk dalam kategori layak untuk digunakan.

Keywords— Media pembelajaran, Gerak dan Gaya, *Android*, *Appypie*.

I. LATAR BELAKANG

Pendidikan sebagai salah satu bagian yang tidak terpisahkan dari proses pendewasaan manusia tentu di satu sisi memiliki andil yang besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, namun di sisi lain pendidikan juga perlu memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu mencapai tujuannya secara efektif dan efisien. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah berpengaruh terhadap penggunaan alat-alat bantu mengajar di sekolah-sekolah dan lembaga-lembaga pendidikan lainnya. Dewasa ini pembelajaran di sekolah mulai disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi, sehingga terjadi perubahan dan pergeseran paradigma pendidikan (Hujair, 2009). Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi informasi dalam proses pembelajaran di kelas, sudah menjadi suatu kebutuhan sekaligus tuntutan di era global ini. Guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, perlu dikembangkan berbagai model pembelajaran yang kreatif dan inovatif yang bertujuan untuk menghidupkan atau menambah variasi pada pembelajaran.

Pendidikan terus bergerak secara dinamis, khususnya untuk menciptakan media, metode dan materi pendidikan yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi. Berbagai media dan metode sudah banyak dikembangkan untuk menambah variasi pembelajaran yang bertujuan agar pendidik dan peserta didik bisa menyesuaikan media dan metode yang digunakan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu keefektifan proses belajar di dalam kelas dan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Dengan adanya media pembelajaran maka tradisi lisan dan tulisan dalam proses pembelajaran dapat

diperkaya dengan berbagai media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang muncul dari perkembangan teknologi adalah media pembelajaran yang memanfaatkan smartphone (mobile device). Mobile device sangat cocok dikembangkan sebagai media pembelajaran karena bersifat fleksibel dalam artian dapat diubah-ubah atau diupdate apabila sewaktu-waktu terdapat perubahan materi.

SMK Armida Abdulladin merupakan salah satu sekolah yang memperbolehkan peserta didiknya membawa smartphone ke sekolah. SMK Armida Abdulladin merupakan sekolah swasta baru yang terletak di desa Rappang Kecamatan Tapango Kabupaten Polewali mandar. Sekolah ini berdiri pada tahun 2016 dan rampung pada tahun 2017 yang mulai menerima siswa pada tahun ajaran 2017/2018 yang jumlahnya pada saat itu sebanyak 70 orang siswa. SMK Armida Abdulladin memiliki 15 orang guru dan 5 orang staff dan mempunyai 2 jurusan yaitu Multimedia dan Agribisnis Tanaman Perkebunan (ATP) serta mempunyai 2 lab untuk masing-masing jurusan. Meskipun sekolah memperbolehkan peserta didiknya membawa smartphone tetapi pemanfaatannya dalam pembelajaran belum maksimal karena kebanyakan smartphone yang terhubung ke internet hanya digunakan untuk mengakses sosial media, bermain game, chatting, dan lain sebagainya. Kebijakan sekolah memperbolehkan peserta didik membawa smartphone ke sekolah memang masih perdebatan, karena selain memiliki dampak positif juga memiliki dampak negatif. Dengan adanya smartphone ini, guru dan siswa akan lebih terbantu saat membutuhkan informasi, bisa berperang sebagai media pembelajaran dan sumber belajar tanpa batas, memudahkan siswa berkomunikasi dengan orang tua, dan lain sebagainya. Disisi lain peserta didik juga dapat menggunakan smartphone untuk mengakses konten negatif (pornografi) atau hal-hal lain yang tidak mendidik.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan ibu Wahyuni S.Pd guru SMK Armida Abdulladin, yang mengampu mata pelajaran IPA (Fisika) secara khusus pada pokok bahasan gerak dan gaya, diketahui bahwa nilai rata-rata siswa kelas X multimedia tidak mencapai standar dari 17 orang cuma 2-3 orang yang nilainya mencapai standar akibat pemahaman siswa terhadap materi ajar masih kurang yang juga berdampak pada hasil belajar. Fisika sendiri merupakan mata pelajaran yang banyak memerlukan pemahaman konsep yang memberikan pengetahuan tentang alam semesta untuk berlatih berpikir dan bernalar, melalui kemampuan bernalar untuk memecahkan masalah yang ada.

Proses pembelajaran di kelas hanya menggunakan bantuan buku paket dan spidol sehingga sumber belajar peserta didik hanya bersumber dari buku paket. Ketersediaan media pembelajaran seperti Proyektor LCD di SMK Armida Abdulladin belum dimaksimalkan di setiap kelas khususnya di kelas untuk mata pelajaran fisika, membuat pembelajaran lebih sering dilakukan dengan metode konvensional, sehingga sering kali proses pembelajaran di dalam kelas menjadi tidak efektif dan tujuan dari pembelajaran tidak tercapai .

Mengajar dengan media memang perlu persiapan apalagi menggunakan peralatan elektronik, ditambah guru sudah repot dengan jadwal yang padat, mengejar target kurikulum, membuat persiapan mengajar, dan lain sebagainya. Untuk meniyasati hal tersebut peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran menggunakan smartphone dimana aplikasi tersebut memiliki fitur-fitur yang diperlukan sebagai media pembelajaran, memiliki tampilan menarik, dan mudah dioperasikan sehingga siswa tidak kesulitan dalam penggunaannya. Smartphone dipilih sebagai media karena hampir setiap siswa memilikinya dan merupakan alat yang telah lekat dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan permasalahan di atas dan ditinjau dari fasilitas serta lingkungan belajar siswa, peneliti memiliki gagasan mengkombinasikan media TIK dalam hal ini smartphone sebagai alternatif solusi media pembelajaran fisika khususnya pada pokok pembahasan gerak dan gaya berbasis android di kelas X multimedia. Oleh sebab itu judul penelitian ini “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Fisika Menggunakan Appypie di SMK Armida Abdulladi Polewali Mandar”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan Research and Development (R&D). Aplikasi yang dirancang oleh peneliti akan menghasilkan sebuah aplikasi media pembelajaran berbasis android yang akan digunakan diperangkat mobile atau lebih tepatnya disebut dengan media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie. Pengembangan aplikasi media pembelajaran ini menggunakan appypie yang merupakan salah satu online builder yang tersedia di internet. Pada penelitian pengembangan ini peneliti menggunakan model pengembangan Dick and Carey.

Prosedur pengembangan menggunakan model Dick and Carey dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Menentukan Tujuan Pembelajaran

Tahap awal model ini adalah menentukan apa yang diinginkan agar siswa dapat melakukannya ketika mereka telah menyelesaikan program pengejarannya. Definisi tujuan pengejaran mengacu pada kurikulum tertentu sebagai hasil need assessment, atau berasal dari kesulitan belajar siswa di kelas. Tujuan instruksional mungkin dapat diturunkan dari daftar tujuan, dari analisis kinerja (performance analysis), dari penilaian kebutuhan (need assessment), dari pengalaman praktis dengan kesulitan belajar, dari analisis orang-orang yang melakukan pekerjaan (job analysis), atau dari persyaratan lain untuk intruksi baru.

2. Melakukan Analisis Pembelajaran

Setelah mengidentifikasi tujuan pembelajaran, maka akan ditentukan apa tipe belajar yang dibutuhkan siswa. Tujuan yang dianalisis untuk mengidentifikasi keterampilan yang lebih khusus lagi yang harus dipelajari. Analisis akan menghasilkan chart atau diagram tentang keterampilan-keterampilan atau konsep yang

menunjukkan keterkaitan antara keterampilan atau konsep tersebut.

Analisis instruksional yaitu sebuah prosedur yang digunakan untuk menentukan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dan diperlukan oleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Langkah ini, mengklasifikasikan tujuan ke dalam ranah belajar, menentukan langkah demi langkah apa yang dilakukan orang ketika mereka melakukan tujuan tersebut (mengenali keterampilan bawaan/subordinat). Tujuan dari proses analisis ini untuk menentukan keteampilan, pengetahuan, dan sikap, yang dikenal sebagai perilaku masukan (entry behaviors), yang diperlukan peserta didik untuk dapat memulai intruksional. Peta konsep akan menggambarkan hubungan antara semua keterampilan yang telah diidentifikasi.

3. Mengidentifikasi Karakteristik Siswa

Pada tahap ini, analisis yang perlu dilakukan adalah analisis konteks dan analisis karakteristik. Analisis yang meliputi kondisi-kondisi terkait dengan keterampilan yang dipelajari peserta didik dan situasi tugas yang dihadapi peserta didik untuk menerapkan pengetahuan dan ketarampilan yang dipelajari. Sedangkan analisis karakteristik peserta didik adalah kemampuan aktual yang dimiliki peserta didik. Keterampilan, pilihan, dan sikap yang telah dimiliki peserta didik akan digunakan untuk merancang strategi intruksional.

4. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan analisis instruksional dan pernyataan tentang tingkah laku awal siswa, selanjutnya dirumuskan pernyataan khusus tentang apa yang harus dilakukan siswa setelah menyelesaikan pembelajaran.

Dalam pengembangannya, tujuan kerja/indikator ini adalah perubahan perilaku pengetahuan mengenai materi pembelajaran. Pernyataan-pernyataan tersebut berasal dari keterampilan yang harus dipelajari, kondisi dimana keterampilan yang harus dilakukan, dan kriteria untuk kinerja sukses.

5. Mengembangkan Instrumen Penilaian

Berdasarkan tujuan yang dirumuskan, maka dilakukan pengembangan butir assessment untuk mengukur kemampuan siswa seperti apa yang diperkirakan dalam tujuan.

Alat penilaian (Tes Acuan Patokan) ini menjadi salah satu feedback/alat ukur/patokan dalam pembelajaran untuk mengetahui ketercapaian tujuan dan kompetensi khusus yang telah dirumuskannya. Dalam pengembangan alat evaluasi ini adalah performance peserta didik setelah menerima pelajaran. Apakah tingkat pemahaman peserta didik meningkat atau tidak.

6. Mengembangkan Strategi Pembelajaran

Berdasarkan informasi dari tahap lima tahap sebelumnya, yang perlu dilakukan selanjutnya adalah mengidentifikasi yang akan dicapai untuk mencapai tujuan akhir. Strategi akan meliputi aktivitas penyampaian informasi, praktik, testing, yang dilakukan melalui aktivitas siswa.

7. Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran

Pada tahap ini akan digunakan strategi pengajaran untuk menghasilkan pengajaran yang meliputi petunjuk untuk siswa, bahan pelajaran, tes dan panduan guru.

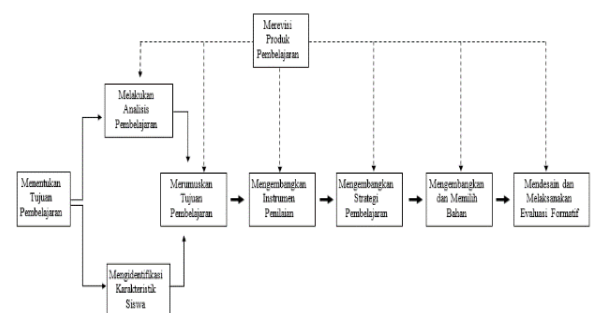
Pengembangan bahan ajar disesuaikan dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang telah dirumuskan, serta disesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan. Ketika menggunakan istilah bahan instruksional kita sudah termasuk segala bentuk instruksional seperti panduan guru, modul, kaset radio, komputer berbasis multimedia, dan halaman web untuk instruksional jarak jauh.

8. Mendesain dan Melaksanakan Evaluasi Formatif

Evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana meningkatkan pengajaran. Evaluasi formatif ini berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data kekuatan dan kelemahan program pembelajaran yang telah dirancang. Model ini dikembangkan dengan menguji cobakan pada kelompok kecil misalnya 2 atau 3 peserta didik atau 10 orang peserta didik dalam diskusi terbatas. Ada tiga jenis evaluasi formatif yaitu penilaian satu-satu, penilaian kelompok kecil, dan penilaian uji lapangan. Setiap jenis penilaian memberikan informasi yang berbeda bagi perancang untuk digunakan dalam meningkatkan intruksional. Teknik serupa dapat diterapkan pada penilaian formatif terhadap bahan atau intruksional di kelas.

9. Merevisi Produk Pembelajaran

Hasil dari tahap-tahap sebelumnya dijadikan dasar untuk menulis perangkat yang dibutuhkan. Hasil perangkat selanjutnya divalidasi dan diujicobakan di kelas atau diimplementasikan di kelas. Pada tahap ini, tidak hanya mengevaluasi terhadap draf program saja, akan tetapi pada semua sistem pembelajaran mulai dari analisis instruksional sampai evaluasi formatif. Strategi instruksional ditinjau kembali dan pada akhirnya semua pertimbangan ini dimasukkan ke dalam revisi instruksional untuk membuatnya menjadi alat instruksional lebih efektif.



Sumber : Diadopsi dari *Dick and Carey*
Gambar 1.1
Prosedur *Dick and Carey*

A. Desain Produk

1. Desain Uji Coba

Produk berupa media ajar perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kualitas dan Kelayakan. Uji produk ini merupakan tahapan dari validasi dan evaluasi. Produk akan di konsultasikan kepada Dosen pembimbing, Guru dan siswa, serta para ahli (validator). Berikut tahapan validasinya :

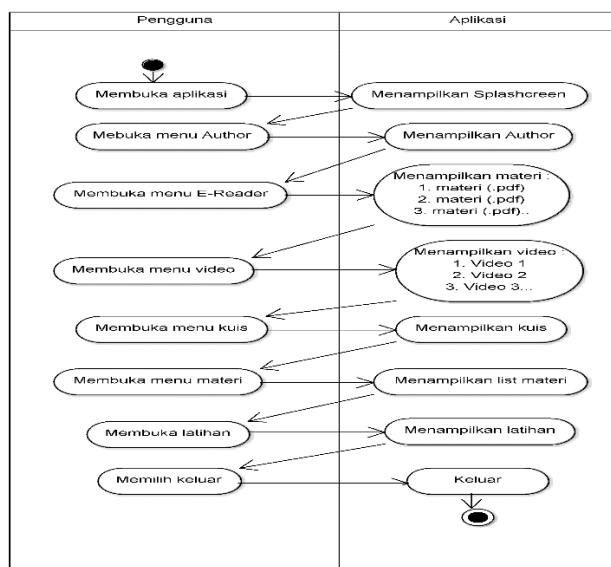
- a. Uji ahli atau validasi produk, dilakukan dengan responden para ahli media dan ahli materi. Kegiatan ini dilakukan dengan mereview produk media pembelajaran, memberikan masukan dan perlayakan serta memvalidasi produk sebagai media pembelajaran yang siap untuk digunakan.
- b. Uji coba lapangan, yaitu uji coba dengan melibatkan melibatkan siswa kelas X multimedia pengguna smartphone berbasis android.

2. Storyboard

Storyboard merupakan gambaran media pembelajaran secara keseluruhan yang dimuat di dalam aplikasi. Storyboard berfungsi sebagai panduan seperti peta untuk memudahkan proses pembuatan media. Berikut ini merupakan storyboard yang telah dibuat:

3. Activity Diagram

Activity Diagram ini menggambarkan alur aktivitas sistem dari pengembangan aplikasi media pembelajaran *appypie* berbasis *android*, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity Diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Di bawah ini akan dibahas, *activity diagram* program yang dilakukan *user* terhadap aplikasi yang sudah digunakan :



Gambar 1.2
Activity Diagram

4. Flowchart

Flowchart adalah alur proses dan logika dari sebuah sistem yang digambarkan secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur suatu program. *Flowchart* juga berfungsi untuk menganalisis alur.

B. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian pada penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas X multimedia di SMK Armida Abdulladin. Alasan memilih kelas X multimedia adalah nilai rata-rata siswa untuk mata pelajaran fisika Khususnya pada materi gerak dan gaya tidak mencapai standar dan hanya 2-3 orang siswa yang nilainya mencapai standar dari keseluruhan siswa yang ada di kelas X multimedia.

C. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini diantaranya:

1. Data kuantitatif yang diperoleh dari penilaian validasi dari validator dan respon siswa sebagai pengguna yang terdapat pada angket sebagai penilaian terhadap kualitas media pembelajaran *appypie*.
2. Data kualitatif diperoleh dari berbagai saran, masukan, maupun tanggapan dari para ahli, dosen, dan responden.

D. Instrumen Pengumpulan Data

1. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilaksanakan untuk mengumpulkan data yang digunakan atau sumber tambahan informasi. Wawancara dilakukan dengan guru pengampuh mata pelajaran fisika kelas X multimedia.

2. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti dengan tujuan untuk membantu proses analisis kebutuhan dan pengumpulan data yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran.

3. Angket Uji Kelayakan

a. Lembar validasi untuk ahli instrumen

Lembar ini digunakan untuk penilaian terhadap instrumen penelitian untuk mengukur kelayakan angket yang digunakan uji media pembelajaran berbasis android menggunakan *appypie*. Kisi-kisi penilaian aspek instrumen ditunjukkan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1
Kisi-kisi Penilaian Instrumen Penelitian

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Petunjuk	a. Tujuan instrumen dinyatakan dengan jelas	1
		b. Petunjuk pengisian instrumen dinyatakan dengan jelas	2
		c. Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas	3
2	Isi (Materi)	a. Butir pertanyaan sesuai dengan tujuan instrumen	1
		b. Butir pertanyaan dinyatakan dengan jelas	2
3	Bahasa	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	1
		b. Kalimat pada butir pertanyaan komunikatif	2
		c. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda	3

b. Lembar validasi untuk ahli materi

Lembar ini digunakan untuk penilaian terhadap materi yang disajikan dalam media pembelajaran media pembelajaran berbasis *android* menggunakan *appypie*. Kisi-kisi penilaian aspek materi ditunjukkan pada tabel 1.2.

Tabel 1.2
Kisi-kisi Instrumen Penilaian Media Pembelajaran untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Materi	a. Kesesuaian materi dengan tujuan	1,2,3
		b. Kedalam materi	4
		c. Sistematis, runtut, alur logika jelas	5,6,7,8
2	Soal/Kuis	a. Kejelasan rumusan soal	9
		b. Kelengkapan soal	10
		c. Kebenaran konsep soal	11,12
3	Kebahasaan	a. Kekomonikatifan bahasa	13
		b. Ketepatan menggunakan istilah	14
4	Keterlaksanaan	a. Pemberian motivasi belajar	15,16

c. Lembar validasi untuk ahli media

Lembar validasi ini digunakan oleh ahli media untuk menilai media pembelajaran media pembelajaran berbasis *android* menggunakan *appypie* yang dilihat dari sisi media. Kisi-kisi penilaian aspek media ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 1.3.
Kisi-kisi Instrumen Penilaian Media Pembelajaran untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Rekayasa Perangkat Lunak	a. Efektif dan efisien penggunaan sumber daya	1,2
		b. Realibilitas media	3,4
		c. Kompabilitas media	5,6
		d. Penggunaan media	7,8,9
2	Komonokasi Visual	a. Visual	10,11,12
		b. Ikon navigasi	13,14

d. Instrumen Untuk Respon Siswa

Uji untuk respon siswa pada aplikasi media pembelajaran *appypie* menggunakan kuesioner yang dibagikan langsung kepada pengguna. Pengguna akan mengisi kuesioner yang tersaji secara langsung setelah mencoba menggunakan aplikasi. Kuesioner yang digunakan adalah *USE Questionnaire* oleh Lund A.M. Berikut ini instrumen *USE Questionnaire* pada tabel 1.4:

Tabel 1.4.
USE Questionnaire

No	Instrumen	1	2	3	4	5
1	Usefulness					
2	Easy of Use					
3	Easy of Learning					
4	Satisfaction					
dst... (Angket lengkap terlampir)						

E. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data, mentabulasi data, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Teknik analisis data untuk seluruh aspek pengujian adalah sebagai berikut:

1. Data Uji Produk

Data lembar penilaian ahli materi dan ahli media disusun dengan skala interval 1 sampai 5. Analisis data lembar penilaian menggunakan analisis statistik deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Mencari skor rata-rata penilaian produk. Rumus yang digunakan yaitu:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor, dan

n = jumlah butir

- b. Menjumlah rerata skor tiap aspek

Tabel 1.5

Pedoman konversi data kuantitatif kedata kualitatif skala 5

Skor	Interval skor	Nilai	Kategori
1	$\bar{x} > 4,2$	A	Sangat Baik
2	$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	B	Baik
3	$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	C	Cukup Baik
4	$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	D	Kurang Baik
5	$\bar{x} \leq 1,8$	E	Sangat kurang Baik

Keterangan:

\bar{x} = skor aktual

x_l = rerata skor ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$$= \frac{1}{2} (5+1)$$

$$= 3$$

(Eko P. Widoyoko, 2013:112)

2. Analisis Respon Siswa

Pengujian respon siswa menggunakan *USE Questionnaire* yang dinilai dengan skala *Likert*. Skala *Likert* dipilih untuk mengisi instrumen *USE Questionnaire* adalah skala yang memiliki lima indikator. Jika kuesioner memiliki jumlah pertanyaan yang banyak, maka direkomendasikan menggunakan skala lima (Sauro, 2010). Lima skala tersebut adalah sebagai berikut :

- Skor 5 apabila responden memilih Sangat Setuju (SS)
- Skor 4 apabila responden memilih Setuju (S)
- Skor 3 apabila responden memilih Netral (N)
- Skor 2 apabila responden memilih Tidak Setuju (TS)
- Skor 1 apabila responden memilih Sangat Tidak Setuju (STS)

Pencarian persentase skor untuk mendapatkan kriteria interpretasi skor hasil pengujian respon siswa dengan rumus :

$$P_{\text{skor}} = \frac{\text{Skor total}}{i \times r \times 5} \times 100\%$$

Keterangan :

Skor total = Skor total hasil jawaban responden

i = Jumlah pertanyaan

r = Jumlah responden

Setelah mendapatkan hasil berupa nilai kuantitatif dari perhitungan sebelumnya, kemudian nilai dikonversi menjadi nilai kualitatif berskala 5 dengan skala *likert*. Persentase hasil dikonversi ke dalam pernyataan seperti pada tabel 3.6.

Tabel 1.6

Interpretasi presentase penilaian kualitatif

No	Persentase Pencapaian (%)	Kategori
1	81% - 100%	Sangat Baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup
4	21% - 40%	Kurang Baik
5	0% - 20 %	Sangat Kurang Baik

III. HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan adalah penelitian pengembangan produk sesuai dengan tahapan yang telah ditentukan. Kemudian dari penelitian ini dapat diketahui kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan dan diketahui respon pengguna terhadap media pembelajaran, hingga media siap digunakan.

Prosedur pengembangan media pembelajaran menggunakan model penelitian Dick and Carey. Secara rinci dari prosedur Dick and Carey dijelaskan sebagai berikut :

1. Menentukan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan identifikasi tujuan pembelajaran dengan cara melihat silabus dan RPP yaitu pada garis-garis besar materi Gerak dan Gaya dengan standar kompetensi yang dikembangkan yaitu setelah mengikuti pembelajaran ini siswa dapat menggunakan media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie sebagai pendekatan dalam memahami materi Gerak dan Gaya.

Tabel 1.7

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti	
KI3	Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Agribisnis dan Agroteknologi pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
KI4	Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Agribisnis dan Agroteknologi. Menampilkan kinerja dibawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.
Kompetensi Dasar	
KD 4.2	Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak lurus untuk menyelidiki sifat gerak benda pada gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dalam kehidupan sehari hari.

2. Melakukan Analisis Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan analisis pembelajaran dengan melihat masalah-masalah yang dihadapi guru dan siswa di sekolah. Adapun beberapa permasalahan yang dihadapi guru dan siswa adalah sebagai berikut:

- Sumber belajar siswa hanya bersumber dari buku paket.
- Pemanfaatan media pembelajaran masih kurang.
- Peran siswa dalam proses pembelajaran di kelas masih minim
- Pemahaman dan daya serap siswa terhadap materi ajar masih kurang.

3. Mengidentifikasi Karakteristik Siswa

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi karakteristik siswa yang berhubungan dengan keperluan pengembangan media pembelajaran appypie. Informasi yang dikumpulkan terbatas pada kondisi siswa di sekolah. Beberapa informasi yang dikumpulkan:

- Rata-rata siswa sudah mengerti teknologi internet
- Kebanyakan siswa sudah memiliki perangkat smartphone

4. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini peneliti memilih untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie dengan tujuan membantu mewujudkan kompetensi dasar yang telah dirumuskan, sehingga siswa mampu memahami materi Gerak dan Gaya dengan lebih baik. Media pembelajaran ini berisi materi, video, latihan, dan kuis. Adapun beberapa tampilan dari media pembelajaran berbasis android yang dibuat dengan memanfaatkan online builder appypie .

5. Mengembangkan Instrumen Penilaian

Tahap ini dilakukan pengembangan butir penilaian untuk mengukur kemampuan siswa terhadap materi ajar. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui ketercapaian tujuan dan kompetensi yang telah dirumuskan. Dalam media pembelajaran yang dikembangkan ini memiliki menu latihan yang berkaitan dengan materi Gerak dan Gaya khususnya GLB dan GLBB sebagai patokan dalam penilaian.

Tabel 1.8
Kisi-kisi latihan

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Item	Jumlah Item
1.	Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak lurus untuk menyelidiki sifat gerak benda pada gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dalam kehidupan sehari hari	Melakukan penyelidikan Gerak Lurus Beraturan (GLB)	1,2	2
		Mendeskripsikan Gerak Lurus Beraturan (GLB) berdasarkan Grafik	3,4,5	3
		Melakukan penyelidikan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	6	1
		Mendeskripsikan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLB) berdasarkan Grafik	7	1
		Mendeskripsikan pergerakan benda	8,9,10	3

6. Mengembangkan Strategi Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan pengembangan strategi pembelajaran yang mampu mendukung penggunaan media dalam proses pembelajaran. Strategi pembelajaran yang digunakan adalah discovery learning yang lebih banyak melibatkan siswa dalam mengakses berbagai informasi dan pengetahuan untuk dibahas dalam proses belajar di kelas sehingga media pembelajaran lebih berperan.

7. Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran

Pengembangan bahan ajar dapat berarti segala sesuatu yang digunakan untuk membawa dan menyampaikan informasi serta pesan dari sumber belajar kepada peserta didik. Pengemasan materi ajar yang baik dalam media pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam memahami suatu materi. Pemilihan materi ajar GLB dan GLBB dalam media pembelajaran berkaitan dengan pengemasan materi ajar mudah dan memiliki gambar ilustrasi yang sederhana sehingga mudah untuk dibuat.

8. Mendesain dan Melaksanakan Evaluasi Formatif

Evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana meningkatkan pengajaran. Evaluasi formatif ini berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data kekuatan dan kelemahan program pembelajaran yang telah dirancang. Teknik serupa dapat diterapkan pada penilaian formatif terhadap bahan atau pembelajaran di kelas. Dalam media pembelajaran terdapat menu ulangan harian untuk evaluasi siswa dalam pembelajaran sebagai acuan tingkat pemahaman terhadap materi ajar.

Tabel 1.9
Kisi-kisi ulangan harian

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Item	Jumlah Item
1.	Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak lurus untuk menyelidiki sifat gerak benda pada gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dalam kehidupan sehari hari.	Melakukan penyelidikan Gerak Lurus Beraturan (GLB).	1,2	2
		Mendeskripsikan pergerakan benda dengan kecepatan.	3	1
		Mendeskripsikan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) diperlambat	4	1
		Mendeskripsikan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) dipercepat	5	1
		Menyatakan pengertian Gerak lurus berubah beraturan	6	1
		Menyatakan pengertian GLB	7	1
		Menghitung waktu yang diperlukan mobil untuk menempuh jarak 6 km	8	1
		Mendeskripsikan Gerak Lurus Beraturan (GLB)	9,10,11	3
		Mendeskripsikan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLB)	12,13,14	3

9. Merevisi Produk Pembelajaran

Analisis data ini dilakukan setelah memperoleh data dari lembar evaluasi media pembelajaran untuk ahli media, ahli materi, dan respon dari siswa. Hasil ini akan digunakan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan dari media pembelajaran yang dikembangkan, kemudian skor yang diperoleh dikonversi menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria. Adapun beberapa perbaikan pada media pembelajaran atas saran dari para ahli adalah sebagai berikut :

a. Saran Perbaikan Ahli Media

Validasi ahli materi dalam hal ini, yang menilai adalah ahli media pertama Muhammad Riska, S.Pd., M.Pd. dan ahli media yang kedua Muh. Ayat Hidayat, S.T., M.T. Penilaian ahli media ini bertujuan untuk memperoleh saran dan kritik terhadap media yang dijadikan acuan dalam revisi. Kritik dan saran yang diberikan oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 1.10
Saran Revisi Ahli Media Pertama

No	Jenis Kesalahan	Komentar atau Saran
1.	Tulisan pada aplikasi tidak terlalu kentara akibat warna <i>background</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan harus kontras dengan <i>background</i> Buat halaman panduan agar lebih <i>userfriendly</i> Kuis kategori penilaian ubah jadi bahasa Indonesia

b. Saran Ahli Materi

Validasi dan saran atau komentar dari ahli materi dalam hal ini, yang menilai adalah ahli materi pertama Wahyuni, S.Pd., dan ahli materi yang kedua Syamsul, S.Pd. Penilaian ahli materi bertujuan untuk memperoleh kritik dan saran terkait materi yang disajikan dalam media pembelajaran. Kritik dan saran dapat dilihat pada tabel 1.11 dan tabel 1.12.

Tabel 1.11
Saran Revisi Ahli Materi Pertama

No	Jenis Kesalahan	Komentar atau Saran
1.	-	Aplikasi ini menyajikan materi yang sistematis, jelas, dan mudah dipahami, contoh soal yang disajikan dikemas secara menarik dan mudah dipahami.

Tabel 1.12
Saran Revisi Ahli Media Kedua

No	Jenis Kesalahan	Komentar dan Saran
1.	Tidak ada Penjelasan KI, KD, Tujuan Pembelajaran, dan Indikator.	Tambahkan Penjelasan KI, KD, Tujuan Pembelajaran, dan Indikator.

B. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie pada materi gerak dan gaya yang dilakukan oleh dua ahli materi dan dua ahli media serta mengetahui respon siswa kelas X Jurusan multimedia SMK Armida Abdulladin.

1. Analisis Data Penilaian Validasi Instrumen Penelitian

Validasi dilakukan oleh dua orang validator keduanya merupakan dosen pada FT UNM. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui keBaikan instrumen penelitian yang digunakan. Data penilaian instrumen penelitian dapat dilihat pada tabel 1.13.

Tabel 1.13
Data Hasil Penilaian Validasi Instrumen Penelitian

No	Validator	Jenis Instrumen	Rata-rata Skor Penilaian Validasi Instrumen Penelitian	Kategori
1	Validator 1 dan Validator 2	Ahli Materi	4,13	Baik
2		Ahli Media	4,22	Sangat Baik
3		Respon Siswa	4,02	Baik

Pada tabel 1.13 mengenai penilaian validasi instrumen penelitian, rata-rata mendapat penilaian “Baik” dari validator. Untuk instrumen ahli media mendapat penilaian “Sangat Baik” dari validator.

2. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi dilakukan oleh dua orang validator keduanya merupakan guru SMK Armida Abdulladin. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui keBaikan isi media pembelajaran yang dikembangkan. Apabila hasil dari validasi ternyata menyatakan media pembelajaran tersebut tidak valid, maka media pembelajaran tersebut perlu diperbaiki/revisi sehingga menjadi valid. Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 1.14.

Tabel 1.14
Data Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Kriteria	Skor	
		Validator Pertama	Validator Kedua
1	Kesesuaian materi dengan tujuan	4,66	5
2	Kedalam materi	4	4
3	Sistematis, runtut, alur logika jelas	4,5	5
4	Kejelasan rumusan soal	4	5
5	Kelengkapan soal	4	5
6	Kebenaran konsep soal	3,5	5
7	Kekomonikatifan bahasa	4	5
8	Ketepatan menggunakan istilah	5	5
9	Pemberian motivasi belajar	4	4
Rata-rata skor		4,18	4,77
Rata-rata skor aspek materi		4,48	

Pada tabel 1.13 mengenai hasil penilaian aspek materi, rata-rata skor aspek materi dalam media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie adalah sebesar 4,48. Apabila dikonversikan ke dalam data kualitatif kategori penilaian skala lima maka aspek materi dikategorikan “Sangat Baik”.

3. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Validasi dilakukan oleh dua orang validator keduanya merupakan dosen pada program studi PTIK JPTE FT UNM. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Apabila hasil validasi ternyata menyatakan produk tersebut tidak valid, maka produk tersebut akan diperbaiki/revisi sehingga menjadi valid. Data hasil validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 1.15.

Tabel 1.15
Data Hasil Penilaian Ahli Media

No	Kriteria	Skor	
		Validator Pertama	Validator Kedua
1	Efektif dan efisien penggunaan sumber daya	4	4
2	Realibilitas media	4	4
3	Kompatibilitas media	4	4
4	Penggunaan media	4	4
5	Visual	3,66	4
6	Ikon navigasi	4	4
Rata-rata skor		3,94	4
Rata-rata skor aspek media		3,97	

Pada tabel 4.9 mengenai hasil penilaian aspek media, rata-rata skor aspek media dalam media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie adalah sebesar 3,97. Apabila dikonversikan kedalam data kualitatif kategori penilaian skala lima maka aspek materi dikategorikan “Baik”.

4. Analisis Data Uji Coba Media dan Respon Siswa

Uji coba media pembelajaran dilakukan oleh 5 orang siswa kelas X Jurusan multimedia dengan jumlah keseluruhan 30 butir. Pada Pengujian tersebut aplikasi diuji oleh 5 siswa kelas X Multimedia SMK Armida Abdulladin. Hasil perhitungan persentase yang didapat adalah 89,6%, apabila dikonversikan kedalam data kualitatif kategori penilaian skala lima, maka dikategorikan “Sangat baik”.

Tabel 1.16
Hasil uji coba media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie

No	Persentase Pencapaian (%)	Kategori	Frekuensi responden
1	0% - 20 %	Sangat Kurang Baik	0
2	21% - 40%	Kurang Baik	0
3	41% - 60%	Cukup	0
4	61% - 80%	Baik	0
5	81% - 100%	Sangat Baik	5

Sumber: Data Penelitian yang diolah

Setelah dilakukan uji coba media pembelajaran, maka tahap selanjutnya adalah penggunaan aplikasi untuk mengetahui respon siswa. Tahap ini dilakukan oleh 17 orang dari kelas X jurusan multimedia SMK Armida Abdulladin dengan jumlah keseluruhan 30 butir pertanyaan, dimana skor minimal ideal adalah 1 dan skor maksimal ideal adalah 5. Berdasarkan ringkasan hasil pengujian tersebut dapat diperoleh total nilai sebesar 2330. Hasil pengujian diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$Pskor = \frac{2330}{2250} \times 100\% = 91,37\%$$

Apabila dikonversikan kedalam data kualitatif kategori penilaian skala lima, maka dikategorikan “sangat baik”,

Tabel 1.17
Hasil respon siswa terhadap media pembelajaran

No	Persentase Pencapaian (%)	Kategori	Frekuensi responden
1	0% - 20 %	Sangat Kurang Baik	0
2	21% - 40%	Kurang Baik	0
3	41% - 60%	Cukup Baik	0
4	61% - 80%	Baik	0
5	81% - 100%	Sangat Baik	17

Sumber: Data Penelitian yang diolah

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa tidak ada siswa yang memberikan isian respon di bawah 80% dimana rentang antara 80%-100% dikategorikan sangat baik. Data lengkap pengujian respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran dapat dilihat pada lampiran.

C. Pembahasan

Media pembelajaran appypie adalah aplikasi berbasis android yang menyediakan materi Fisika untuk pembahasan Gerak dan Gaya. Aplikasi ini telah melalui tahapan prosedur dari Dick and Carey mulai dari menentukan tujuan pembelajaran, melakukan analisis pembelajaran, mengidentifikasi karakteristik siswa, menentukan tujuan pembelajaran, mengembangkan instrumen penilaian, mengembangkan strategi pembelajaran, mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif, dan merevisi produk pembelajaran. Tahap menentukan tujuan pembelajaran dilakukan dengan cara melihat silabus dan RPP pada garis-garis besar materi Gerak dan Gaya dan standar kompetensi yang dikembangkan, kemudian untuk tahap melakukan analisis pembelajaran dilakukan dengan melihat masalah-masalah yang dihadapi guru dan siswa di sekolah, selanjutnya mengidentifikasi karakteristik siswa yang berhubungan dengan keperluan pengembangan media pembelajaran, tahap merumuskan tujuan pembelajaran peneliti memilih mengembangkan media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie dengan tujuan membantu mewujudkan kompetensi dasar yang telah dirumuskan, tahap selanjutnya adalah mengembangkan instrumen penilaian dengan membuat butir penilaian untuk mengukur kemampuan siswa terhadap materi ajar, kemudian tahap mengembangkan strategi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan discovery learning, tahap

mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran dilakukan dengan memilih materi ajar yang akan dikemas dalam media pembelajaran, selanjutnya mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif dilakukan dengan mengumpulkan data yang digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana meningkatkan pengajaran, dan tahap terakhir adalah merevisi produk pembelajaran dengan memperbaiki kelemahan-kelemahan dari media pembelajaran berdasarkan data yang telah diperoleh.

Secara terperinci, ringkasan hasil pengujian media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1.18.

Tabel 1.18
Ringkasan hasil pengujian media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie

No	Aspek	Hasil	Kategori
1	Uji materi	Memperoleh hasil 4,48 dengan penilaian yang baik dari validator ahli materi.	Sangat Baik
2	Uji media	Memperoleh hasil 3,97 dengan penilaian yang baik dari validator ahli media.	Baik
3	Respon Siswa	Uji coba media pembelajaran mendapatkan hasil yang sangat baik dengan nilai 89,6 %. Sedangkan respon siswa mendapatkan nilai 91,37% dengan respon yang sangat baik.	Sangat baik

IV. ESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menghasilkan aplikasi media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie untuk mata pelajaran Fisika materi Gerak dan Gaya dengan menggunakan model Dick and Carey dengan tahapan: menentukan tujuan pembelajaran, melakukan analisis pembelajaran, mengidentifikasi karakteristik siswa, menentukan tujuan pembelajaran, mengembangkan instrumen penilaian, mengembangkan strategi pembelajaran, mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif, dan merevisi produk pembelajaran.
2. Hasil analisis kualitas aplikasi media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie memperoleh nilai 4,48 dengan kategori “sangat baik” dari ahli materi dan kategori “baik” oleh ahli media dengan nilai 3,97.
3. Hasil uji coba penggunaan media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie dinyatakan “sangat baik” dengan nilai 89,6%. Sedangkan respon siswa untuk penggunaan langsung mendapatkan nilai 91,37% dinyatakan “sangat baik”, sehingga secara umum aplikasi media pembelajaran yang dikembangkan mendapat respon yang baik dari responden.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah:

1. Sesuai dengan hasil penelitian, bahwa aplikasi media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie berdasarkan hasil pengujian dari responden layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi gerak dan gaya.
2. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut terhadap efektivitas media pembelajaran berbasis android menggunakan appypie pada kelas X Multimedia SMK Armida Abdulladin, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S Rosa dan Salahuddin M, 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak*. (Terstruktur dan Berorientasi Objek), Modula, Bandung
- Arsyad, Azhar. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Aminah, Ariska Candra Nur, “*Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Wirausaha Mata Pelajaran Kewirausahaan Di Kelas XI SMK N1 Kalasan*”, (Skripsi Program Studi Pendidikan Akutansi Universitas Negeri Yogyakarta), Yogyakarta, 2017
- Arief S. Sadiman. (2014). *Media Pendidikan. Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Chatib, M. (2012). *Orang tuanya Manusia: Melejitkan Potensi dan Kecerdasan dengan Menghargai Fitrah Setiap Anak*. Bandung: Kaifa.
- Cristiano, Giuseppe. (2005). *Visual Dictionary of Storyboard*. Stockholm: Iradidio.
- Depdiknas (2003) *Media Pembelajaran*. Jakarta : Depdiknas.
- Darmawan, D., & Fauzi, K. N. (2013). *Sistem Informasi Manajemen*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Darmawan, Cristina. 2008. *Generator Flowchart & Menghitung LOC Dalam Program Visual Foxpro*, Skripsi S-1, Universitas Kristen Duta Wacana. Yogyakarta.
- Dick, W, Carey. L. Carey. J.O. 2001. *The Systematic Design of Instruction*. Addison-Wesley Educational Publisher Inc.
- Eko P. Widoyoko. (2013). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fowler, Martin. 2005. *UML Distilled Edisi 3*. Yogyakarta : Andi
- Guritno, Suryo., Sudaryono, & Raharja, Untung. (2011). *Theory and Application of IT Research: Metodologi Penelitian Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). *Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach’s Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales*. Midwest