

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS ANDROID  
PADA MATERI GERAK LURUS DI SMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**DIAN AKMALIA  
NIM. 160204056**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2021 M**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS  
ANDROID PADA MATERI GERAK LURUS DI SMA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh

**DIAN AKMALIA**

**NIM. 160204056**

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Abd. Mujahid Hamdan, M.Sc.**  
**NIP. 198912132014031002**

**Zahrah, M.Pd.**  
**NIP. 199004132019032012**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS ANDROID PADA  
MATERI GERAK LURUS**

**SKRIPSI**

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

Kamis, 28 Januari 2021M  
15 *Jumadil Akhir* 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. Abd. Mujahid Hamdan, M.Sc  
NIP. 198912132014031002

Sekretaris,



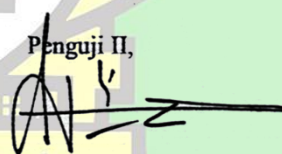
Fera Annisa, M.Sc  
NIDN. 2005018703

Penguji I,



Zulfiah, M.Pd  
NIP. 199004132019032012

Penguji II,



Bukhari, MT  
NIP. 197007051998031004

AR - RANIRY

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



  
Dr. Muslim Gazali, SH. M. Ag  
NIP. 195907091989031001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Akmalia

NIM : 160204056

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Android Pada Materi Gerak Lurus Di SMA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan seungguhnya.

Banda Aceh, 24 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Dian Akmalia  
NIM. 160204056

## ABSTRAK

Nama : Dian Akmalia  
NIM : 160204056  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika  
Judull : Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Android pada Materi Gerak di SMA  
Tanggal Sidang : Januari 2021  
Tebal Skripsi : 111 Halaman  
Pembimbing I : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc  
Pembimbing II : Zahriah, M.Pd  
Kata Kunci : Bahan Ajar, Digital Berbasis Android, Gerak Lurus

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus. Penelitian ini dikembangkan untuk menganalisis kelayakan bahan ajar, dan respon peserta didik terhadap bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA yang dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* yang mengacu pada model 4-D dengan tahapan *define, design, development, dan disseminate*. Instrumen pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar validasi oleh validator, lembar angket respon guru, dan lembar angket respon peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil uji kelayakan bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA sebesar 83,34% dengan kriteria “sangat layak”. Persentase yang diperoleh dari respon guru adalah 88% dengan kriteria “sangat layak”, dan persentase respon peserta didik terhadap bahan ajar adalah sebesar 73, 2% dengan kriteria “layak”. Sehingga dapat disimpulkan layak Bahan Ajar Digital Berbasis Android pada Materi Gerak Lurus di SMA mendapatkan kriteria sangat layak. Respon peserta didik terhadap Bahan Ajar Digital Berbasis Android pada Materi Gerak Lurus di SMA mendapatkan kriteria tertarik.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur ke hadirat Allah swt atas segala rahmat, hidayah dan kemudahan yang selalu diberikan kepada hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Android pada Materi Gerak Lurus di SMA*” . Tidak lupa shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan ( FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D selaku ketua prodi pendidikan Fisika dan Ibu Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd selaku sekretaris prodi pendidikan Fisika serta staf prodi pendidikan Fisika yang membantu di bidang administrasi.
3. Bapak Dr. Mujahid Hamdan M.Sc, selaku pembimbing I dan ibu Zahriah, M.Pd selaku pembimbing II yang banyak meluangkan waktunya selama penulisan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada dosen-dosen yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermamfaat bagi penulis.
5. Kepada Ayahanda dan ibunda tercinta yang telah mendoakan dan selalu memberikan dukungan dan semangat bagi penulis.

6. Terimakasih kepada sahabat-sahabatku Hazan Nati, Nova Arizana, dan Dewi Yani yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada saya selama menyelesaikan skripsi.
7. Seluruh teman-teman seangkatan 2016 prodi pendidikan Fisika, dan para sahabat-sahabat yang selalu memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi, penulis sangat berterimakasih kepada semua yang telah memberikan dukungan semoga Allah memberikan pahala dan membalas kebaikan teman-teman semua.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan walaupun telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Namun bila ada kekurangan penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang dapat memberikan sifat membangun dengan penulis di masa. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembacanya pembaca Amin.

Banda Aceh , 28 Desember 2021

Penulis,

A R - R A N I A

DIAN AKMALIA

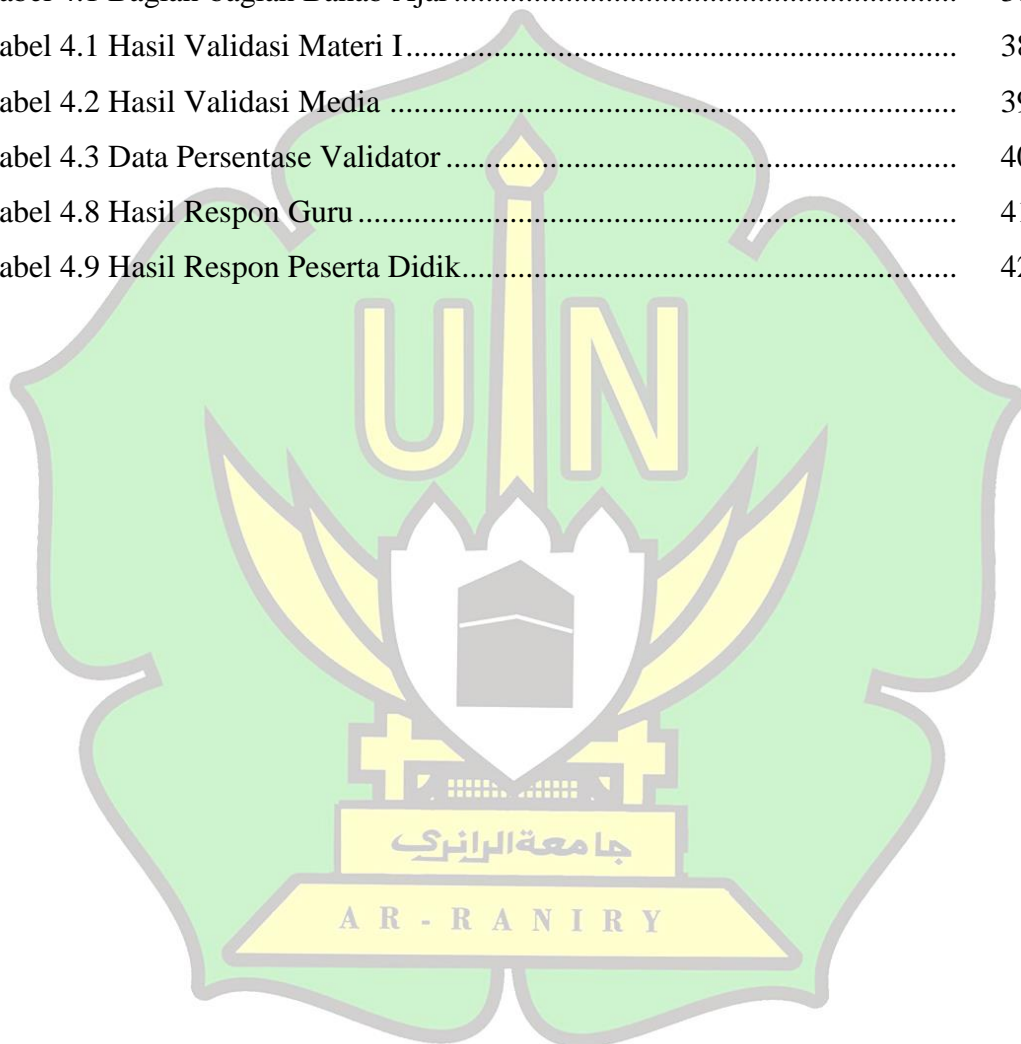
## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Masalah.....	5
D. Mamfat Penelitian .....	5
E. Definisi Operasional.....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Pengembangan .....	8
B. Bahan Ajar .....	9
C. Bahan Ajar Digital .....	12
D. Gerak Lurus.....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	21
B. Langkah- langkah Penelitian.....	22
C. Teknik Pengumpulan Data.....	25
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	25
E. Teknik Analisis Data.....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil penelitian.....	30
B. Pembahasan.....	46
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	50
B. Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>55</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	



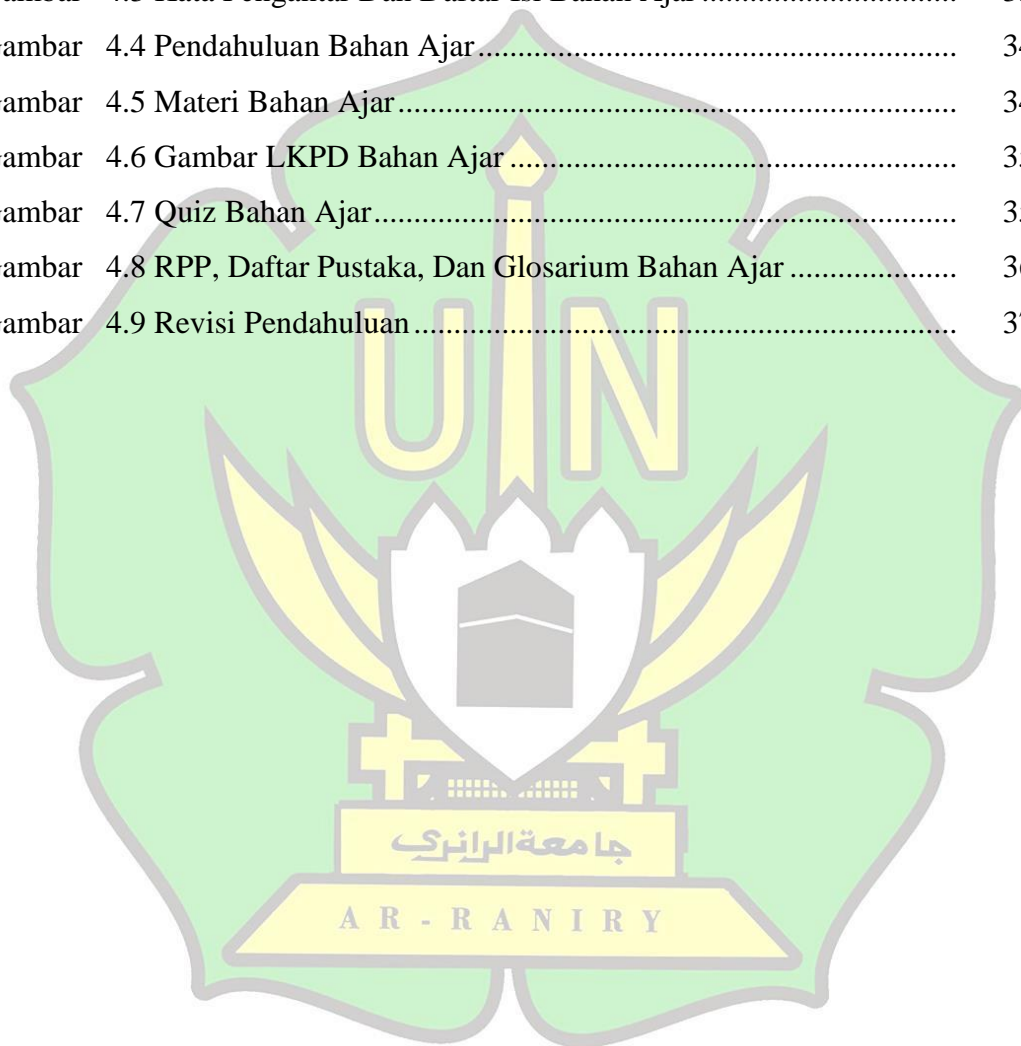
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Hal</b>
Tabel 3.1 Distribusi Penilaian Validasi.....	27
Tabel 3.2 Penilaian Respon Guru .....	28
Tabel 3.3 Penilaian Respon Peserta Didik .....	29
Tabel 4.1 Bagian-bagian Bahab Ajar .....	31
Tabel 4.1 Hasil Validasi Materi I.....	38
Tabel 4.2 Hasil Validasi Media .....	39
Tabel 4.3 Data Persentase Validator .....	40
Tabel 4.8 Hasil Respon Guru .....	41
Tabel 4.9 Hasil Respon Peserta Didik.....	42



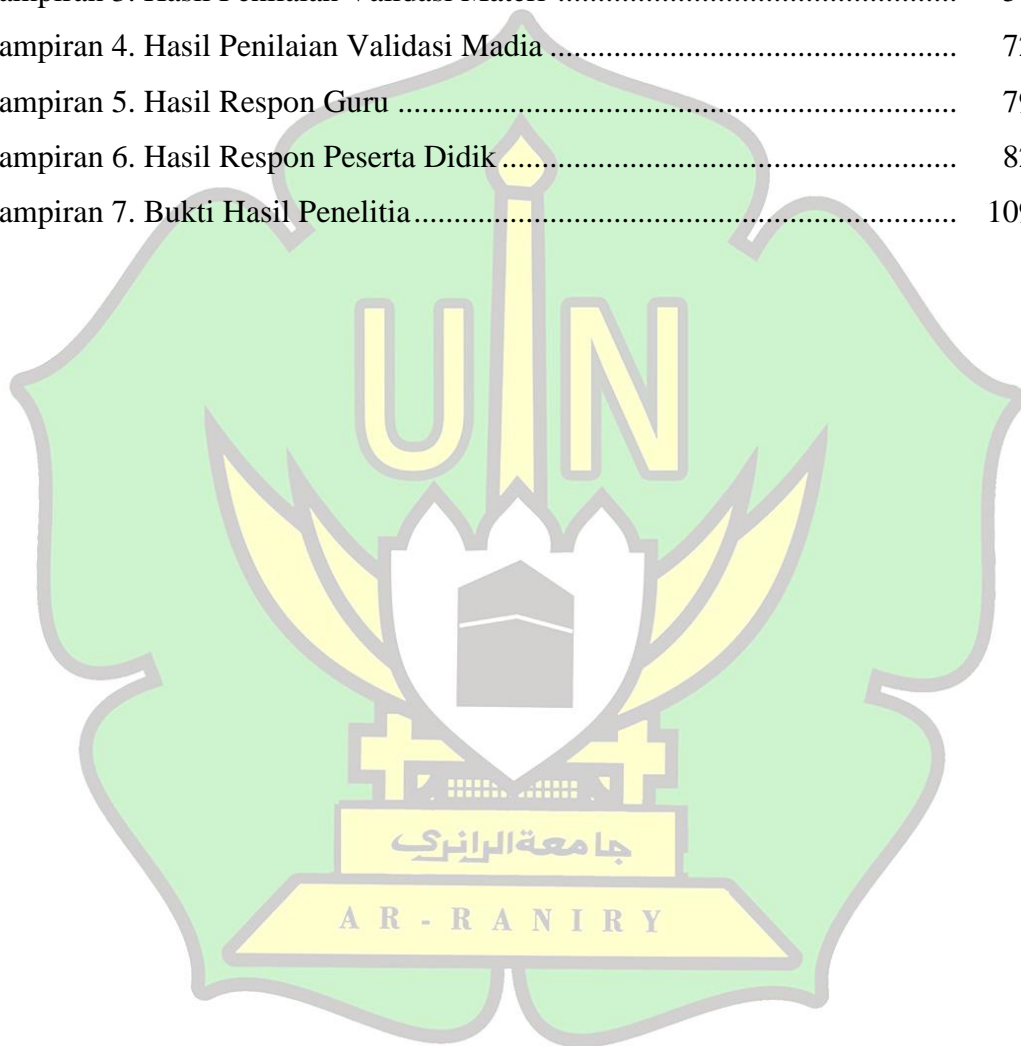
## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Hal</b>
Gambar 2.1 Perpindahan Sepanjang Sumbu X Positif .....	15
Gambar 4.1 Cover Bahan Ajar .....	20
Gambar 4.2 Menu Bahan Ajar .....	32
Gambar 4.3 Kata Pengantar Dan Daftar Isi Bahan Ajar .....	33
Gambar 4.4 Pendahuluan Bahan Ajar .....	34
Gambar 4.5 Materi Bahan Ajar .....	34
Gambar 4.6 Gambar LKPD Bahan Ajar .....	35
Gambar 4.7 Quiz Bahan Ajar .....	35
Gambar 4.8 RPP, Daftar Pustaka, Dan Glosarium Bahan Ajar .....	36
Gambar 4.9 Revisi Pendahuluan .....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
Lampiran 1. SK Pembimbing.....	55
Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan .....	56
Lampiran 3. Hasil Penilaian Validasi Materi .....	57
Lampiran 4. Hasil Penilaian Validasi Madia .....	72
Lampiran 5. Hasil Respon Guru .....	79
Lampiran 6. Hasil Respon Peserta Didik.....	82
Lampiran 7. Bukti Hasil Penelitia.....	109



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Undang-undang nomor 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS menjelaskan bahwa pendidikan nasional yang berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa<sup>1</sup>. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi maka guru di Indonesia di tuntut mengarahkan tingkat berpikir peserta didik lebih tinggi. Salah satu hal yang bisa dilakukan guru dalam meningkatkan mutu peserta didik adalah menggunakan bahan ajar dalam mendukung proses belajar mengajar, karena bahan ajar dapat membantu peserta didik lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran. Dengan adanya pengembangan bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman konsep pembelajaran peserta didik maka dikembangkan bahan ajar untuk mengatasi kesulitan dalam belajar. Tidak dapat dipungkiri bahwa pengembangan bahan ajar sangat penting dalam pembelajaran. Sehingga semakin menarik bahan ajar yang digunakan maka akan semakin menarik minat peserta didik terhadap bahan ajar tersebut. Pembelajaran adalah sebuah sistem karena memiliki suatu tujuan yaitu membelajarkan para peserta didik.

Proses pembelajaran berkaitan dengan serangkaian kegiatan yang melibatkan berbagai komponen-komponen yang meliputi, tujuan pembelajaran,

---

<sup>1</sup>Widia Indra Kartika Dan Rokhmaniyah. Analysis Of The Implementation Of The Steam Approach In Entrepreneurship Learning To Support Planing For The Implementation Of Entrepreneurship. *Nasional Seminar On Educational Innovation*. 2019.

materi pembelajaran, media pembelajaran dan evaluasi<sup>2</sup>. Salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran yaitu ketersediaan bahan ajar yang dapat digunakan oleh peserta didik. Bahan ajar yang menarik dan mudah digunakan akan sangat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

Sehubungan dengan kemajuan teknologi dawai beberapa tahun belakangan, serta luasnya teknologi informasi dan komunikasi, maka penggunaan teknologi ini pada bidang pendidikan adalah keniscayaan. Mayoritas *platform* dawai adalah berbasis android. Sesuai dengan perkembangan teknologi peserta didik tidak akan terlepas dari alat komunikasi seperti android. Android dapat dimanfaatkan pada proses pembelajaran sebagai bentuk kreativitas guru dalam mengikuti pola kebiasaan peserta didik dalam menggunakan *handpone* dengan mengarahkan manfaat teknologi ke arah positif. Pengaruh teknologi pada bidang pendidikan salah satunya dapat dilihat dari bahan ajar yang dikembangkan tidak hanya bcerupa bahan ajar cetak, tetapi juga berupa bahan ajar elektronik<sup>3</sup>.

Ilmu Fisika adalah ilmu yang menjelaskan tentang fenomena-fenomena alam yang dapat ditemukan dalam sehari-hari. Fisika yang merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam seperti gerak, calor, cahaya, bunyi, listrik, dan magnet, semua gejala alam tersebut adalah bentuk dari energi. Perubahan alam yang begitu cepat sehingga menempatkan Fisika sebagai salah

---

<sup>2</sup> Moh Jazuli Dkk. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Jurnal Pendidikan IPA*. Vol 7 Jilid 2. 2017. Hal, 48.

<sup>3</sup> Rizkiani Maghfirotn Istiqomah. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Sma Berbasis Masalah Menggunakan Android Untuk Meningkatkan Evaluasi Peserta Didik. *JRKPF UAD* Vol,6. No.1. 2019. Hal,29



satu ilmu pengetahuan yang merupakan tulang punggung teknologi<sup>4</sup>. Fisika telah memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan lain seperti Geofisika, Teknik, Geologi<sup>5</sup>. Ilmu Fisika pada dasarnya merupakan salah satu mata ilmu yang menyenangkan, dikarenakan banyak konsep fisika yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari<sup>6</sup>. Sementara itu, pendidikan Fisika merupakan salah satu pembelajaran yang sangat penting untuk dipelajari karena dapat menumbuhkan kemampuan peserta didik memecahkan masalah dengan metode ilmiah. Pembelajaran Fisika akan lebih menarik dengan adanya bahan ajar yang mudah digunakan dimanapun oleh peserta didik.

Berdasarkan angket analisis kebutuhan bahan ajar yang dilakukan peneliti dari guru bidang studi Fisika dan juga peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Banda Aceh pada tanggal 26 Oktober 2019, diperoleh informasi bahwa metode pembelajaran yang sering digunakan guru pada saat proses pembelajaran Fisika adalah ceramah, diskusi dan presentasi, dan *problem solving*. Adapun bentuk bahan ajar yang sering digunakan guru adalah buku paket dan modul, dan jenis bahan ajar yang sering digunakan adalah gambar dan *power point*. Berdasarkan angket analisis guru dan peserta didik tentang kendala yang dihadapi guru dalam menggunakan bahan ajar karena sulit menyesuaikan bahan ajar dengan

---

<sup>4</sup> Marthen Kanginan. *Fisika Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga. 2006. Hal. 2.

<sup>5</sup> Yusmanila Dkk. Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Modul Fisika Kontesktual Pada Materi Fluida Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA/MA. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pengembangan Fisika*. Vol 3, No 2. 2017. Hal, 135.

<sup>6</sup> Widya Oktaviani Dkk. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Kontesktual Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*. Vol 3, No 1. 2017. Hal, 2.

kemampuan peserta didik, 70% peserta didik sulit memahami grafik pada materi gerak lurus.

Kebiasaan menambah pengetahuan melalui membaca semakin kurang dilakukan akibat dampak perkembangan teknologi. Kebanyakan dari peserta didik lebih memilih bermain *game* dengan *laptop* atau *gadget*<sup>7</sup>, dibandingkan dengan membaca baik itu di kelas maupun di luar kelas, padahal peran membaca sangat besar karena membaca merupakan sumber informasi. Saat ini peserta didik juga memiliki kecenderungan kurang berminat untuk membaca jika bahan ajar itu tebal dan kurang menarik. Sehingga perlu adanya usaha untuk menjadikan bahan ajar sebagai sesuatu yang menarik, sehingga akan memberi kesenangan kepada peserta didik untuk tertarik melihat buku dan membacanya<sup>8</sup>.

Hasil penelitian terdahulu mengemukakan bahwa respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar IPA berbasis android pada materi pesawat sederhana untuk siswa kelas VIII SMP mendapatkan respon positif dari siswa dengan presentase rata-rata semua aspek sebesar 82,49%<sup>9</sup>. Perolehan hasil data awal angket minat belajar siswa dan data akhir minat belajar siswa diperoleh nilai

---

<sup>7</sup>Ardina Putri Purbo Retno Dkk. Pengembangan Media Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Berbasis konsep Untuk Pembelajaran Kimia Kelas XI Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol, 4 No.2. 2015. Hal 74.

<sup>8</sup>Ardian Ashari Dan Helda Silvia. Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni'*. Vol. 5 No.1. 2016. Hal, 3.

<sup>9</sup>Fandi Achmad Purbantoro Adha. Penggunaan Bahan Ajar IPA Berbasis Android Pada Materi Pesawat Sederhana Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Pros. Semnas Pend. IPA Pasca Sarjana UM*. Vol 1. 2016.

persentase 69,94% dengan kriteria “tinggi” data akhir minat belajar siswa diperoleh dengan jumlah 87,80% dengan kriteria “sangat tinggi”<sup>10</sup>.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya adalah pada materi dan jenis bahan ajar yang dikembangkan dengan judul “ pengembangan bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA “.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka peneliti mencoba merumuskan permasalahan yaitu :

1. Bagaimana tingkat kelayakan bahan ajar digital berbasis android pada materi Gerak lurus di SMA?
2. Bagaimana tingkat respon siswa terhadap bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun juga tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelayakan bahan ajar digital berbasis android pada materi Gerak lurus di SMA.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA.

---

<sup>10</sup> Liis. Pengembangan Bahan Ajar Digital Pada Materi Listrik Dan Elektronika Kelas X. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*. Vol 6, No 2. 2019. Hal, 164.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memiliki beberapa manfaat, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, penelitian ini bermanfaat untuk menghasilkan pembelajaran yang dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan adanya dukungan bahan ajar.
2. Bagi peserta didik, diharapkan dengan adanya bahan ajar ini dapat mendukung dan lebih mempermudah peserta didik dalam memahami pembelajaran.
3. Bagi peneliti, Hasil penelitian ini dapat dijadikan perbandingan terutama dalam hal pengembangan bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA.
4. Bagi pembaca, diharapkan dapat memotivasi pembaca untuk melakukan atau mengembangkan penelitian lain.

#### **E. Definisi Operasional**

Untuk lebih memahami beberapa istilah yang terdapat pada pembahasan, maka peneliti mencoba mendefinisikan beberapa bagian dari kata operasional yang terdapat dalam judul penelitian ini.

1. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang tertulis maupun yang tidak tertulis yang digunakan untuk membantu pendidik (guru, dosen, maupun

konstruktur) dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas<sup>11</sup>. Pada penelitian ini bahan ajar adalah suatu alat atau media yang digunakan oleh guru maupun peserta didik dalam menunjang proses pembelajaran.

## 2. Bahan Ajar Digital Berbasis Android

Digital merupakan suatu konsep dari 0 dan 1 yang mendiskripsikan antara *off* dan *on*. Proses penjabaran ini didasari menggunakan logika algoritma. Teknologi digital adalah teknologi yang dioperasikan dengan menggunakan sistem komputerisasi, sistem tersebut didasari dari bentuk informasi sebagai nilai numeris 0 dan 1 yang mengidentifikasi tombol hidup dan mati<sup>12</sup>. Bahan ajar digital berbasis android pada penelitian ini adalah bahan ajar yang dijalankan dalam bentuk android secara *offline*.

## 3. Gerak Lurus

Gerak suatu benda dalam lintasan lurus dinamakan gerak lurus. Salah satu contohnya kereta api merupakan alat transportasi yang lintasan gerakanya relatif lurus, agar dapat bergerak dari satu stasiun ke stasiun lain dengan tepat waktu, diantaranya masinis harus mengperhitungkan perubahan kelajuan gerak kereta api yang dikemudikannya setiap waktu.<sup>13</sup> Adapun gerak lurus yang akan dijelaskan dalam penelitian ini adalah meliputi besaran-besaran gerak, gerak lurus beraturan (GLB), dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB).

---

<sup>11</sup> Moh. Jazuli Dkk. Penngnaan Bahan Ajar Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Jurnal Lensa*. Vol 7. 2017. Hal, 48.

<sup>12</sup> Muhasim. Pengeruh Teknologi Digital Terhadap Motifasi Peserta Didik. *Jurnal Studi Keislaman Dan Pendidikan*. Volume, 5. No, 2. 2017. Hal, 58.

<sup>13</sup>Pristiadi Utomo. *Fisika Interaktif Untuk SMA/ MA*. 2007. Hal 25.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Pengembangan

Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain kedalam bentuk fisik, kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran. Pengertian ini menunjukkan bahwa pengembangan ialah sebuah proses untuk menerjemahkan spesifikasi desain kedalam sebuah rancangan produk yang berdasarkan temuan-temuan uji coba lapangan<sup>14</sup>. Menurut Hamdani pengembangan pembelajaran yaitu usaha meningkatkan mutu proses pembelajaran, baik secara material maupun metode substansi. Secara material artinya dari aspek bahan ajar yang disesuaikan pada perkembangan pendidikan, sedangkan secara metodologis dan substansi berhubungan dengan pengembangan strategi pembelajaran baik secara teoritis maupun maupun praktis. Penelitian pengembangan merupakan proses dalam mengembangkan produk baru atau melengkapi produk yang sudah ada, dan bisa dipertanggung jawabkan<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Nurfauzia Heryuliandini. Pengembangan Buku Panduan Mentor Dikomunitas Duta Cilik Anti Rokok. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*. 2018. Hal, 15

<sup>15</sup> Fitria Rizki. Pengembangan Bahan Ajar Meatematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Siswa Kelas XI. *Skripsi Universitas Islam Negeri: Raden Intan*. Lampung. 2008. Hal, 12.

## B. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis yang dapat digunakan oleh peserta didik sehingga tercipta suatu kondisi yang memungkinkan peserta didik belajar dengan baik. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang tertulis maupun yang tidak tertulis yang digunakan untuk membantu pendidik (guru, dosen, maupun konstruktor) dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas<sup>16</sup>. Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan yaitu mencapai potensi dengan kompleks<sup>17</sup>.

Pada prinsipnya semua buku dapat digunakan sebagai bahan kajian pembelajaran, asal relevan dengan pokok bahasan pembelajaran. Bahan ajar yang memiliki desain dan urutan yang teratur, menjelaskan intruksional yang akan dicapai, motivasi siswa untuk belajar, dan secara umum cenderung kepada siswa secara individual yang dapat ditekuni siswa secara mandiri karena sistematis dan lengkap. Guru harus memiliki bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, karakteristik sasaran, tuntutan pemecahan masalah belajar. Bagi guru pengembangan bahan ajar digunakan sebagai keperluan pembelajaran yang akan dilakukan<sup>18</sup>. Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat dipahami bahwa

---

<sup>16</sup> Moh. Jazuli Dkk. Penngnaan Bahan Ajar Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Jurnal Lensa*. Vol 7. 2017. Hal, 48.

<sup>17</sup> Chomsin S. Widodo Dan Jasmani. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Alex Media Komputindo. 2008. Hal, 42.

<sup>18</sup> Fitria Rizki. Pengembangan Bahan Ajar Meatematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Siswa Kelas XI. *Skripsi Universitas Islam Negeri: Raden Intan*. Lampung. 2008. Hal, 13.

bahan ajar adalah suatu perangkat sarana atau alat yang berisikan materi pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga diharapkan membantu peserta didik mencapai potensi dengan kompleks.

#### 1. Jenis Bahan Ajar

Menurut direktorat pembinaan sekolah menengah atas, bahan ajar dikategorikan menjadi 4 (empat) yaitu:

- a. Bahan cetak (*printed*), seperti *hand out* buku modul, lembar kerja siswa (LKS), brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto atau gambar, model/ maket, dsb.
- b. Bahan ajar dengar (*audio*), seperti kaset, radio, piringan hitam, *audio compact disk*, dsb.
- c. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*), seperti *vidio compact disk*, *film*, dan lain-lain.
- d. Bahan ajar multi media interaktif (*interactive teaching material*), seperti *compact disk* (CD) multi media pembelajaran interaktif.
- e. Bahan ajar berbasis web (*web based learning material*).

Dari pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa secara garis besar bahan ajar terbagi menjadi bahan ajar cetak (terdiri dari buku, modul, LKS, dll). Bahan ajar non cetak (terdiri dari bahan ajar dengar, pandang dengar, multi interaktif dan bahan ajar berbasis web). Bahan ajar non cetak dapat digunakan dengan bantuan elektronik<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Ilyas Ramdani. Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Memfasilitasi Pemcapaian Literasi Matematika Siswa Kelas VII. *Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta*. 2014. Hal, 15.

## 2. Fungsi Bahan Ajar

Terdapat tiga fungsi utama bahan ajar dalam kaitannya dengan penggelaran proses belajar dan pembelajaran. tiga fungsi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Bahan ajar merupakan pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktifitas dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan/ dilatih kepada siswa.
- b. Bahan ajar merupakan pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan aktifitas dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi yang seharusnya dipelajari/ dikuasai.
- c. Bahan ajar merupakan alat evaluasi pencapaian/ penguasaan hasil pembelajaran. Sebagai alat evaluasi maka bahan ajar yang disampaikan harus sesuai dengan indikator dan kompetensi dasar yang ingin dicapai oleh guru. Indikator dan kompetensi dasar ini sudah dirumuskan dalam silabus pelajaran<sup>20</sup>.

## 3. Manfaat Bahan Ajar Bagi Guru

Manfaat bahan ajar bagi guru yaitu sebagai berikut:

- a. Memperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.
- b. Tidak bergantung pada buku teks yang terkadang sulit didapat.
- c. Memperkaya wawasan karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi.

---

<sup>20</sup> Siti Aisyah Dkk. Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka*. Vol 2 No. 1. 2020. Hal, 63.

- d. Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menyusun bahan ajar.
- e. Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dan peserta didik<sup>21</sup>.

#### 4. Mamfaat Bagi Siswa

Adapun mamfaat bahan ajar bagi siswa yaitu sebagai berikut:

- a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
- b. Kesempatan unntuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.
- c. Mendapat kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai<sup>22</sup>.

#### C. Bahan Ajar Digital

Digital adalah salah satu konsep dari 0 dan 1 yang mendiskripsikan antara *off* dan *on*. Dalam proses penjabaran ini didasarkan pada penggunaan logika algoritma. Teknologi digital merupakan teknologi yang dijalankan dengan menggunakan sistem komputerisasi, sistem tersebut didasarkan dari bentuk informasi sebagai nilai numeris 0 dan 1 yang menjelaskan tombol hidup dan mati. Teknologi digital dapat juga dikatakan teknologi nirkabel dimana teknologi ini

---

<sup>21</sup> *Ibid.* Hal, 64

<sup>22</sup> *Ibid.* Hal, 64



menggunakan signal untuk terhubung pada medianya sebagai penyampaian pesan<sup>23</sup>.

Bahan ajar digital bisa digabungkan dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi sehingga dapat menjadi bahan ajar digital yang merupakan inovasi baru di dalam dunia pendidikan sehingga dapat membuat media informasi yang unik<sup>24</sup>. Istilah digital idak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat ini teknologi digital sudah memasuki beberapa aspek bidang kehidupan mulai dari bidang pendidikan, transportasi, bidang kesehatan dan juga lainnya<sup>25</sup>.

Media aliansi florida menjelaskan media digital sebagai konvergensi, kreatif seni digital, ilmu pengetahuan, teknologi dan bisnis untuk ekspresi manusia berkomunikasi, interaksi sosial, dan pendidikan. Teknologi digital penggunaannya tidak sesulit seperti alat-alat yang masih menggunakan sistem manual. Dengan teknologi digital, mengerjakan sesuatu yang dengan cepat, mudah dan juga praktis, tanpa banyak menguras tenaga. Terdapat beberapa kecanggihan teknologi digital seperti mudah bekerja, karena beroperasi secara otomatis, cepat, berkualitas, efektif, effisien, mudah mentransfer data, informasi dan lainnya.

Teknologi bukan merupakan hal-hal yang baru yang ada tiba-tiba tetapi sudah berjalan selama puluhan tahun, hingga sampai abad 21 sekarang yang

---

<sup>23</sup> Muhasim. Pengeruh Teknologi Digital Terhadap Motifasi Peserta Didik. *Jurnal Studi Keislaman Dan Pendidikan*. Volume, 5. No, 2. 2017. Hal, 58.

<sup>24</sup> Ita Ratiyani dkk. *Pengembangan Bahan Ajar Digital Dan Aplikasinya Dalam Model Siklus Pembelajaran 5e (Learning Cycle 5e) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar (Siswa Kelas Vii Di Smp Negeri 10 Probolinggo Tahun Pelajaran 2012/2013)*. Vol. 3, No. 1, 2014 hal 79-88.

<sup>25</sup> Riza aulia putra. Peran Teknologi Digital Dalam Perkembangan Dunia Perancangan Arsitektur. *Journal of Islamic Science and Technology*. Vol. 4, No.1. 2018. Hal, 67.

disebut era digital. Pada abad 21 teknologi menjadi sangat penting dan memicu motivasi belajar peserta didik. Penggunaan teknologi digital dapat membantu lebih cepat mendapatkan informasi bagi peserta didik<sup>26</sup>.

## **D. Gerak Lurus**

### **1. Pengertian Gerak Lurus**

Gerak merupakan perubahan posisi (kedudukan) suatu benda terhadap sebuah acuan tertentu. Perubahan letak benda dilihat dengan membandingkan letak benda tersebut terhadap suatu titik yang dianggap tidak bergerak (titik acuan), sehingga gerak memiliki pengertian yang relatif<sup>27</sup>. Gerak suatu benda dalam lintasan lurus dinamakan gerak lurus. Salah satu contohnya kereta api merupakan alat transportasi yang lintasan geraknya relatif lurus, agar dapat bergerak dari satu stasiun ke stasiun lain dengan tepat waktu, diantaranya masinis harus menghitung perubahan kelajuan gerak kereta api yang dikemudikannya setiap waktu<sup>28</sup>.

#### **a. Jarak dan Perpindahan**

Jika suatu benda berubah kedudukannya dalam selang waktu tertentu terhadap titik acuan, benda tersebut dikatakan sedang bergerak. Suatu benda disebut bergerak lurus jika lintasannya berupa garis lurus. Ilmu yang mempelajari

---

<sup>26</sup> Muhasim. Pengeruh Teknologi Digital Terhadap Motivasi Peserta Didik. *Jurnal Studi Keislaman Dan Pendidikan*. Volume, 5. No, 2. 2017. Hal, 55-56

<sup>27</sup> Joko Sumarsono. *Fisika Untuk SMA/ MA Kelas X*. Departemen Pendidikan Nasional. 2009. Hal, 29.

<sup>28</sup> Priyadi Utomo. *Fisika Interaktif Untuk SMA/ MA*. 2007. Hal 25.

gerak tanpa memperhatikan penyebabnya disebut kinematika, sedangkan ilmu yang mempelajari gerak dengan memperhatikan atau melibatkan gaya sebagai penyebab benda berpindah disebut dinamika.

Jarak adalah panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu. Perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda setelah bergerak selama selang waktu tertentu. Perpindahan merupakan besaran vektor sehingga selain memiliki besar juga memiliki arah. Oleh karena itu, perpindahan dapat berharga positif atau negatif.

a) Perpindahan sepanjang sumbu-x

Pada **Gambar 2.1**, seorang pengendara sepeda bergerak sepanjang sumbu-x positif dengan posisi dengan posisi awal dititik A (titik -4 m). Setelah sampai dititik C (titik +4 m), pengendara sepeda itu berhenti.



Sumber: DocPlayer.info

Gambar 2.1, Perpindahan Sepanjang Sumbu-X Positif

Posisi awal dititik A (pada titik  $x_1 = -4$  m) dan posisi awal dititik C (pada titik  $x_2 = +4$  m). Perpindahan  $\Delta x$  dari titik A ke C melewati titik adalah  $\Delta x = x_2 - x_1$ .Dapat dikatakan bahwa pengendara sepeda telah berpindah dari titik A ke titik C ( kekanan ) sejauh 8 m. Jarak yang ditempuh sepeda dari titik A ke titik C adalah 8 m.

b. Kelajuan dan Kecepatan

kata kelajuan dalam bahasa ingris adalah *speed*, sedangkan kecepatan adalah *velocity*. Kecepatan selalu berhubungan dengan perpindahan. Oleh karena perpindahan merupakan besaran vektor, percepatan dapat bernilai positif atau negatif, bergantung pada arah perpindahan.

a) Kelajuan Rata- rata ( Besar Kecepatan Rata-rata)

Pada umumnya, sebuah kendaraan yang sedang bergerak mengalami kelajuan yang berbeda setiap saat. Hal ini bergantung pada tingkat kemacetan di jalan raya. Anda akan merasa nyaman ketika naik kendaraan di jalan bebas hambatan. Bandingkan ketika anda naik kendaraan di kota yang sempit dan ramai. Jalan sempit dan ramai menyebabkan kelajuan kendaraan terganggu. Kadang-kadang kelajuan kendaraan tinggi, rendah, bahkan berhenti misalnya saat terhalang pintu lintasan kereta api.

Kelajuan rata-rata adalah jarak total yang ditempuh selama selang waktu tertentu. Jika kelajuan rata-rata di lambangkan dengan  $\bar{v}$ , jarak yang ditempuh dilambangkan dengan  $s$ , dan waktu tempuh  $t$ , secara matematis persamaanya dapat di tulis.

$$\bar{v} = \frac{s}{t} \dots \dots \dots (2.1)$$

Kelajuan rata-rata termasuk besaran skalar karena tidak bergantung pada arah perpindahan sebuah benda hanya bergantung pada jarak yang ditempuh.

b) Kelajuan Sesaat (Besar Kecepatan Sesaat)

Kelajuan sesaat bergantung pada kedudukan benda saat itu. Misalnya, dalam perjalanan banjarmasin-martapura, kelajuan sebuah bus sepanjang lintasan

tidak selalu sama. Pada saat melalului jalan raya, kelajuan bus dapat melebihi 60 km/jam. Ketika menuju tujuan (hendak berhenti), bus bergerak dengan kelajuan yang lebih kecil. Untuk menngetahui kelajuan kendaraan pada suatu saat, digunakan nilai limit dari kelajuan rata-rata pada selang waktu yang sangat kecil, yaitu mendekati nol.

c) Kecepatan Rata-rata

Kecepatan rata-rata suatu benda bergantung pada besar dan arah perpindahan serta selang waktu yang dibutuhkan. Sebuah kendaraan yang bergerak kebarat atau ketimur dengan kelajuan yang sama tidak berarti memiliki kecepatan sama pula karena kecepatan sangat bergantung pada arah perpindahan. Jadi, kecepatan kendaraan pada contoh tersebut berbeda karena arah perpindahannya berbeda.

Oleh karena itu perpindahan merupakan besaran vektor, kecepatan rata-rata termasuk besaran vektor. Persamaannya adalah sebagai berikut.

$$\text{Kecepatan rata-rata} = \frac{\text{perpindahan}}{\text{selang waktu}} \dots\dots\dots(2.2)$$

d) Kecepatan Sesaat

Sebuah benda bergerak dengan kecepatan tetap sulit dijumpai karena pada umumnya kecepatan gerak benda selalu berubah. Kecepatan sesaat adalah kecepatan gerak sebuah benda pada suatu titik pada lintasannya pada saat tertentu. Untuk menentukan kecepatan sesaat, Anda tinggal menyebutkan besarnya kelajuan sesaat ditambah menyebutkan arahnya.



c. Percepatan

Percepatan dapat berharga positif atau negatif. Percepatan yang berharga negatif disebut *perlambatan*. Misalnya pada gerak vertikal keatas dan pada pengereman mobil yang bergerak. Percepatan (*acceleration = a*) secara matematis dapat ditulis dengan persamaan berikut.

$$\text{Percepatan} = \frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{selang waktu}} \dots\dots\dots(2.3)$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

a) Percepatan Rata-rata

percepatan rata-rata adalah hasil bagi perubahan kecepatan dan perubahan waktu.

$$\text{Percepatan rata-rata} = \frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{selang waktu}} \dots\dots\dots(2.4)$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \dots\dots\dots(2.5)$$

b) Percepatan Sesaat

Percepatan sesaat berhubungan dengan besar dan arah kecepatan sesaat. Percepatan adalah hasil bagi perubahan kecepatan dengan perubahan waktu. Oleh karena kecepatan merupakan perubahan vektor, percepatan sesaat juga merupakan besaran vektor. Percepatan sesaat dapat didefinisikan sebagai percepatan rata-rata pada limit  $\Delta t$  yang menjadi sangat kecil, mendekati nol.

c) Besar Percepatan

pengertian besar percepatan tidak sama dengan pengertian percepatan. Percepatan dari benda yang bergerak memiliki besar dan arah. Oleh karena itu, percepatan termasuk besaran vektor, sedangkan besar percepatan hanya

bergantung pada perubahan laju benda yang bergerak dibagi dengan perubahan waktu dan tidak bergantung pada arah. Oleh karena itu nilai dari besar percepatan sebuah benda yang bergerak selalu positif (+).

$$\text{Besar percepatan} = \frac{\text{perubahan besar percepatan}}{\text{selang waktu}} \dots\dots\dots(2.6)$$

## 2. Jenis Gerak Lurus

Gerak lurus dengan kecepatan konstan (tidak mengalami percepatan atau percepatan  $\alpha = 0$ ) disebut gerak lurus beraturan (disingkat GLB). Dan gerak lurus dengan definisi percepatan konstan disebut gerak lurus berubah beraturan (disingkat GLBB)<sup>29</sup>. Adapun jenis gerak lurus GLB dan GLBB adalah sebagai berikut:

### a. Gerak Lurus Beraturan

Dalam kehidupan sehari-hari, jarang dijumpai benda yang bergerak beraturan karena pada umumnya gerak dari sebuah benda diawali dengan percepatan dan diakhiri dengan perlambatan. Hal ini terjadi karena adanya hambatan-hambatan. Sebuah contoh, hambatan yang terjadi di jalan raya yang disebabkan oleh kendaraan yang tidak seimbang dengan luas jalan. Fenomena tersebut menyebabkan gerak kendaraan akan selalu berubah. Jadi, gerak lurus beraturan merupakan keadaan ideal yang jarang dijumpai. Akan tetapi beberapa contoh pendekatan gerak lurus beraturan dapat diungkapkan, misalnya gerak mobil di jalan tol dengan kecepatan tetap dan gerak pesawat terbang pada ketinggian tertentu. Contoh tersebut hanya terjadi pada selang waktu tertentu.

---

<sup>29</sup>Marthen Kanginan. *Fisika Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga. 2006. Hal. 54.

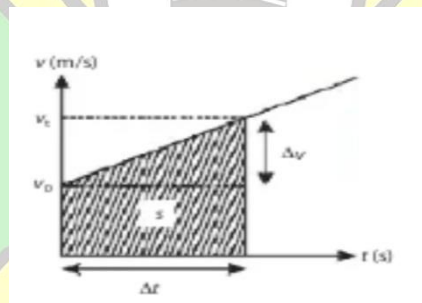
Jika dalam selang waktu yang sama pesawat terbang menempuh jarak yang sama, gerak pesawat tersebut disebut dengan gerak lurus beraturan.

Hubungan antara nilai perpindahan ( $s$ ) dan nilai kecepatan  $v$  dinyatakan dengan persamaan.

$$s = vt \dots\dots\dots(2.7)$$

b. Gerak Lurus Berubah Berturan

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak dijumpai beberapa contoh gerak lurus berubah beraturan, bahkan anada dapat mengamatinya dengan mudah. Ambil sebuah bola, kemudian lemparkan bola itu vertikal keatas, bola mengalami perlambatan secara beraturan menurut selang waktu tertentu. Pada titik tinggi, besar keceatannya nol. Pada saat bola kembali jatuh ketanah, besar kecepatannya bertambah secara beraturan menurut selang waktu tertentu. Jadi, *gerak lurus berubah beraturan* adalah gerak dengan lintasan lurus dan percepatan tetap.



Sumber: Fisikazone.com

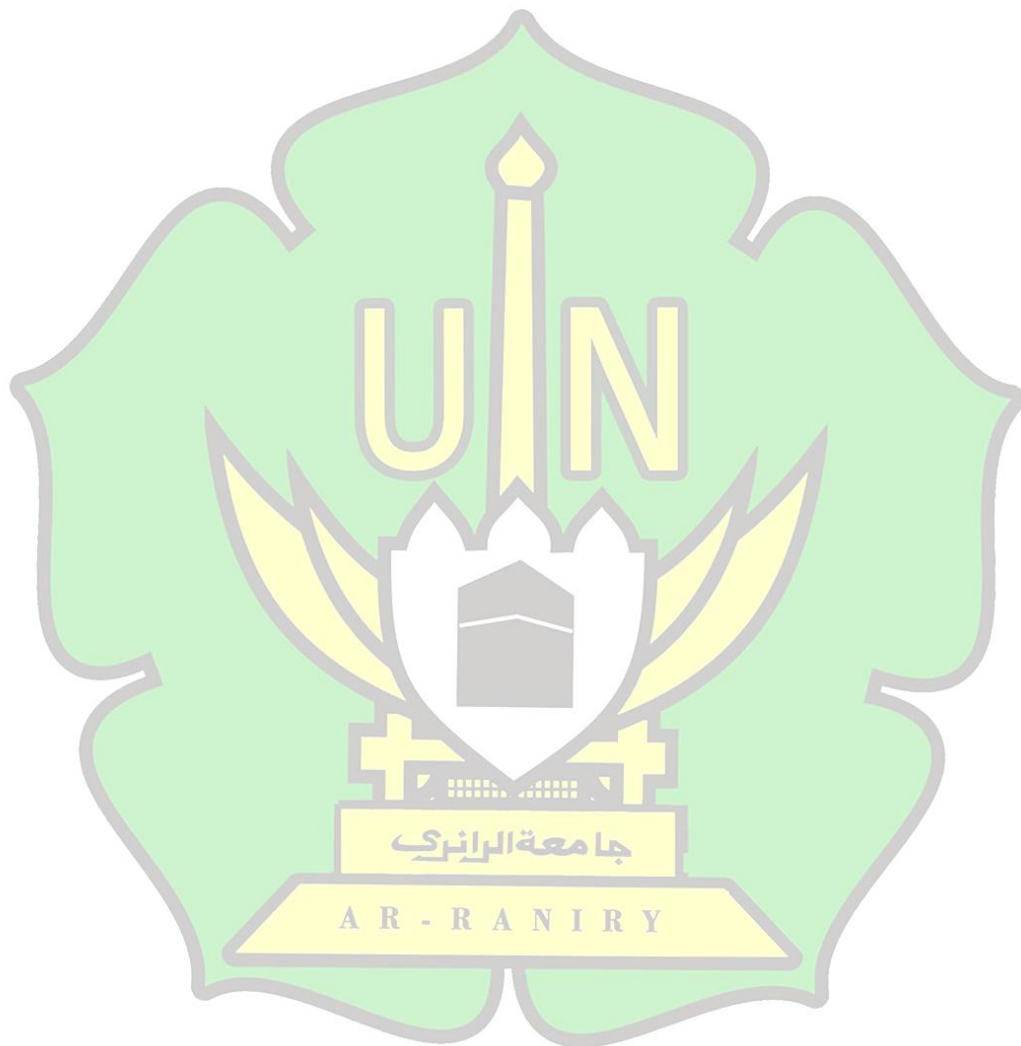
Gambar 2.2, Grafik V-T Pada Gerak Lurus Berubah Beraturan.

**Gambar 2.2**, menunjukkan grafik sebuah benda yang bergerak lurus berubah beraturan dari keadaan awal  $v_0$ . Setelah  $t$  sekon, besar kecepatan benda tersebut berubah menjadi  $v_t$ . Dari persamaan percepatan diperoleh.

$$a = \frac{\Delta v}{t} \dots\dots\dots(2.8)$$

telah anda ketahui bahwa  $\Delta v = v_t - v_o$  dan  $\Delta t = t - t_o = t$  sehingga

persamaan diatas menjadi  $a = \frac{vt - v_o}{t}$  atau  $at = v_t - v_o$ <sup>30</sup>.



---

<sup>30</sup>Dudi Indrajit. *Mudah Dan Aktif Belajar Fisika Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. 2009.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam Bahasa Inggris *Reserch and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi dimasyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut<sup>31</sup>. Dari hasil definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa metode penelitian R&D merupakan metode penelitian yang bertujuan menghasilkan produk yang efektif dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>32</sup>.

Model penelitian dan pengembangan (R&D) ini mengacu pada model 4-D yang terdiri dari empat tahap yaitu, *define, design, develop*, dan *desseminate*. Namun, pada penelitian ini dibatasi sampai tahap ke-3 (*develop*) karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya. Model 4-D lebih tepat digunakan dalam

---

<sup>31</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: CV. Alfabeta), 2009, Hal 407

<sup>32</sup>Riska Rahmatullaila. *Pengemabngan Bahan Ajar Berbasis Constextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Elastis Di MAN 4 Aceh Besar*. Banda Aceh: Universitas Uin Ar-Raniry. 2020. Hal 32-33.



pengembangan perangkat pembelajaran seperti media, bahan ajar, dan sejenisnya dari pada sistem pembelajaran<sup>33</sup>.

## **B. Langkah-Langkah Penelitian**

### **1. Pendefinisian (*Define*)**

Tahap menetapkan atau mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Tahap ini juga dikenal dengan tahap analisis kebutuhan yang dimaksud dalam penelitiannya ini meliputi menetapkan permasalahan dasar dalam proses pembelajaran, sehingga dibutuhkan adanya pengembangan bahan pembelajaran, serta alternatif perangkat yang relevan untuk mencapai tujuan akhir yang tertera dalam kurikulum. Tahap ini melalui proses observasi, wawancara dan penyebaran angket yang diberikan kepada siswa. Dan juga tahap ini menetapkan sekumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap ini juga bertujuan untuk merinci isi materi ajar secara garis besar<sup>34</sup>.

### **2. Perancangan (*Design*)**

Tahapan ini bertujuan menghasilkan rancangan bahan ajar. Hasil dari rancangan disebut sebagai draft awal (draft I). Kegiatan pada tahap ini adalah:

#### **a. Pemilihan media**

Pemilihan media untuk menentukan media yang tepat dalam menyajikan materi yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Tahap pemilihan media yaitu menentukan media relevan yang sesuai dengan kebutuhan peserta

---

<sup>33</sup> Moh. Jazuli Dkk. Penngnaan Bahan Ajar Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Jurnal Lensa*. Vol 7. 2017. Hal. 53.

<sup>34</sup> Moh. Jazuli Dkk. Penngnaan Bahan Ajar Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Jurnal Lensa*. Vol 7. 2017. Hal. 53.

didik. Hal ini dapat membantu peserta didik dalam mencapai kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) dalam proses pembelajaran.

b. Pemilihan format

Tahap ini adalah pemilihan format untuk mendesain isi , pemilihan strategi pembelajaran, dan sumber belajar yang sesuai dengan prinsip, karakteristik, dan langkah-langkah harus sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Pemilihan format dilakukan untuk mendesain materi pembelajaran, yang itu berupa desain cover tulisan, dan gambar. Pemilihan format dilakukan untuk membuat bahan ajar lebih menarik.

c. Rancangan awal

Desain awal bahan ajar yaitu meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD)<sup>35</sup>. Kemudian penyusunan materi sesuai dengan indikator kompetensi dan kompetensi dasar (KI dan KD). Pada desain awal juga dilakukan revisi terhadap bahan ajar yang sudah di desain berdasarkan saran dari pembimbing.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap merevisi desain produk yang dihasilkan pada tahap desain menjadi produk nyata, sampai menghasilkan produk yang telah divalidasi oleh pakar. hasil dari tahap perancangan ini ditunjukkan untuk mendeskripsikan spesifikasi dan rancang bangun aplikasi bahan ajar pada penelitian ini. Adapun langkah-langkahnya meliputi:

---

<sup>35</sup> Dian Kurniawan Dan Sinta Kurniawati Dewi. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D. *Jurnal Siliwangi*. Vol 3, No 1. 2017. Hal, 217.

a. Pembuatan Produk

Kegiatan ini terdiri dari tiga tahap yaitu, persiapan, rancangan bangun, dan pemograman. Tahapan persiapan yaitu mempersiapkan segala kebutuhan berupa alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan produk, dan dilanjutkan dengan penginstalan software. Tahap rancangan bangun yaitu membangun desain aplikasi serta masukkan konten isi dan materi, sedangkan tahap pemograman yaitu penulisan kode yang memberikan fungsionalitas pada masing-masing fitur yang diterapkan pada aplikasi bahan ajar.

b. Validasi Ahli

Produk yang telah dihasilkan akan dinilai oleh validator sesuai keahlian masing-masing, yaitu pada bagian isi materi dinilai oleh validasi ahli materi dan validasi media dinilai oleh ahli media. Tahap ini juga melakukan perbaikan atau revisi terhadap produk berdasarkan hasil penilaian dan saran dari validator. Kemudian setelah direvisi sesuai dengan saran validator ahli materi dan validator ahli media bahan ajar akan diuji coba kepada peserta didik dan guru.

c. Uji Coba Pengembangan

Produk pengembangan yang telah dihasilkan dan divalidasi oleh ahli selanjutnya diuji coba terbatas dengan peserta didik tujuannya yaitu untuk mengetahui respon siswa melalui angket. Hasil respon akan dianalisis sebagai bahan perbaikan (revisi lanjutan) produk bahan ajar yang dikembangkan<sup>36</sup>. Setelah produk dilakukan revisi lanjutan kemudian produk akan disebarkan kembali kepada guru dan peserta didik untuk bisa digunakan.

---

<sup>36</sup> Moh. Jazuli Dkk. Penngnaan Bahan Ajar Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Jurnal Lensa*. Vol 7. 2017. Hal. 53-54.

## C. Teknik Pengumpulan Data

### a. Observasi

Melakukan pengumpulan data secara sistematis melalui proses pengamatan terhadap gejala-gejala yang dimiliki.<sup>37</sup> Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang penting adalah proses pengamatan dan ingatan<sup>38</sup>.

### b. Angket

Angket berisikan pernyataan yang disertai dengan pilihan jawaban yang digunakan untuk memperoleh informasi dari subjek yang diteliti. Lembar angket disusun dengan sedemikian rupa sehingga responden dapat memberikan penilaian langsung pada angket tersebut. Adapun angket tersebut terdiri dari angket validasi dan media dan angket kelayakan media<sup>39</sup>.

---

<sup>37</sup>Nana Surjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya), Hal 86.

<sup>38</sup> Sugiono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: CV. Alfabeta). Hal, 166.

<sup>39</sup>Merdia Julianda Dan Rusma Habibati. Pengembangan Media Pembelajaran Berbentuk Buletin Pada Meteri Koloid Dikelas XI SMA Negeri 2 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*. Vol.2 No. 1 Hal 85

#### **D. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen penilaian ini berupa lembar validasi dari para ahli materi, dan ahli media, lembar observasi, dan pedoman wawancara.

1. Lembar validasi materi digunakan untuk mengetahui seberapa lengkap dan dalam materi tersebut digunakan.
2. Lembar validasi ahli media digunakan untuk mengetahui kelayakan desain media bahan ajar yang dikembangkan.
3. Angket respon guru dan peserta didik digunakan untuk mengetahui tanggapan guru maupun siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Hasil data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk bahan ajar yang dikembangkan. Data mengenai pendapat atau tanggapan dari produk yang terkumpul melalui angket dan analisis dengan statistik deskriptif.

##### **1. Analisis Lembar Validasi**

Analisis validasi dari validator ahli bersifat deskriptif kuantitatif terdapat seluruh aspek yang dinilai dan disajikan dalam bentuk tabel. Untuk kriteria skor penilaian yang digunakan yaitu sangat kurang layak (1), kurang layak (2), cukup layak (3), layak (4), sangat layak (5)<sup>40</sup>. Penilaian skor rata-rata dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

---

<sup>40</sup> Sugiyono. *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2004. h. 95.



Keterangan:

$\bar{X}$  = Skor rata-rata penilaian oleh validasi

$\sum x$  = Jumlah skor yang diperoleh dari validasi

$N$  = Jumlah pertanyaan

Penilaian hasil persentase validasi dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P\% = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Tahap berikutnya adalah menginterpretasikan nilai yang diperoleh dalam persentase (%) kedalam tabel distribusi penilaian validasi dan ditentukan kategori berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.1 Distribusi Penilaian Validasi.

Presentasi	Keterangan	Skor
81<SV<100%	Sangat Layak	5
61<SV<80%	Layak	4
41<SV<60%	Cukup Layak	3
21<SV<40%	Kurang Layak	2
0<SV<20%	Sangat Kurang Layak	1

Sumber : Arikunto (2004)

## 2. Analisis Respon Guru

Analisis respon guru dilakukan setelah bahan ajar digital berbasis android selesai dikembangkan. Tujuannya untuk mengetahui tanggapan guru terhadap bahan ajar yang dikembangkan melalui kriteria penilaian sangat kurang tertarik (1), kurang tertarik (2), cukup tertarik (3), tertarik (4), sangat tertarik (5).

Penilaian skor rata-rata dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Skor rata-rata respon guru

$\sum x$  = Jumlah skor yang diperoleh dari respon guru

$N$  = Jumlah pertanyaan

Penilaian hasil persentase respon guru dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P\% = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Tahap berikutnya adalah menginterpretasikan nilai yang diperoleh dalam persentase (%) kedalam tabel penilaian respon guru dan ditentukan kategori berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Penilaian Respon Guru.

Presentasi	Keterangan	Skor
81<SV<100%	Sangat Tertarik	5
61<SV<80%	Tertarik	4
41<SV<60%	Cukup Tertarik	3
21<SV<40%	Kurang Tertarik	2
0<SV<20%	Sangat Kurang Tertarik	1

Sumber : Arikunto (2004)

### 3. Analisis Respon Peserta Didik

Analisis respon peserta didik disebarkan kepada peserta didik setelah bahan ajar selesai dikembangkan. Tujuan analisis respon siswa adalah untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan melalui kriteria penilaian sangat kurang tertarik (1), kurang tertarik (2), cukup tertarik (3), tertarik (4), sangat tertarik (5). Penilaian skor rata-rata dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Skor rata-rata respon peserta didik

$\sum x$  = Jumlah skor yang diperoleh dari respon peserta didik

$N$  = Jumlah peserta didik yang menjawab

Penilaian hasil persentase respon peserta didik dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P\% = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Tahap berikutnya adalah menginterpretasikan nilai yang diperoleh dalam persentase (%) kedalam tabel penilaian respon peserta didik ditentukan kategori berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.3 Penilaian peserta didik.

Presentasi	Keterangan	Skor
81<SV<100%	Sangat Tertarik	5
61<SV<80%	Tertarik	4
41<SV<60%	Cukup Tertarik	3
21<SV<40%	Kurang Tertarik	2
0<SV<20%	Sangat Kurang Tertarik	1

Sumber : Arikunto (2004)

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Adapun tahapan 4D dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut:

##### A. *Define*

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 11 Banda Aceh 4 November 2020 sampai 18 Desember 2020. Sebelum penelitian ini dilakukan terlebih dahulu dilakukan observasi ke sekolah SMA Negeri 11 Banda Aceh untuk melakukan observasi dengan guru bagian bidang studi Fisika, pada tahap ini, peneliti melakukan penyebaran angket analisis kebutuhan bahan ajar kepada 5 orang peserta didik dan satu guru bidang studi Fisika SMA Negeri 11 Banda Aceh. Angket analisis kebutuhan bahan ajar berisi pertanyaan yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar yang akan dikembangkan. Berdasarkan angket analisis kebutuhan bahan ajar yang telah diisi oleh guru bidang studi Fisika dan peserta didik, metode pembelajaran yang sering digunakan adalah metode diskusi dan presentasi. Kemudian, pada saat proses pembelajaran bahan ajar yang digunakan hanya buku paket dan modul. Adapun kendala peserta didik kesulitan dalam memahami materi gerak lurus adalah persamaan dalam bentuk grafik.

##### B. *Design*

Bahan ajar digital berbasis android yang dikembangkan dan dirancang diupayakan memiliki tampilan menarik, penggunaan bahasa yang mudah dipahami. Bahan ajar terdiri atas bagian-bagian pendahuluan, materi, quiz,

referensi, glosarium, LKPD, dan RPP. Adapun rancangan bahan ajar digital berbasis android adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Bagian-bagian Bahan Ajar

No	Design	Keterangan
1	Bentuk fisik	Aplikasi android
2	Materi	Gerak lurus
3	Bahasa	Indonesia
4	Bagian	- Menu - Pendahuluan - Materi - LKPD - Quis - Referensi - Glosarium - Keterangan rumus - RPP
5	Fungsi	Sebagai bahan ajar mandiri baik didalam kelas maupun diluar kelas

Pada tahapan ini bahan ajar digital berbasis android dirancang dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Materi dan beberapa soal dari bahan ajar digital berbasis android diringkas dari beberapa buku dan blog referensi.
- b. Penyusunan materi bahan ajar digital berbasis android disusun menggunakan *microsoft publish 2010* dan cover menggunakan *smartapps* versi 03.
- c. Tahap akhir pembuatan aplikasi, yaitu dengan menyusun kembali materi yang telah disusun dengan *microsoft publish 2010* kedalam *smartapps* versi 03 kemudian bahan ajar diubah dalam bentuk aplikasi menggunakan *smartapps* versi 03.



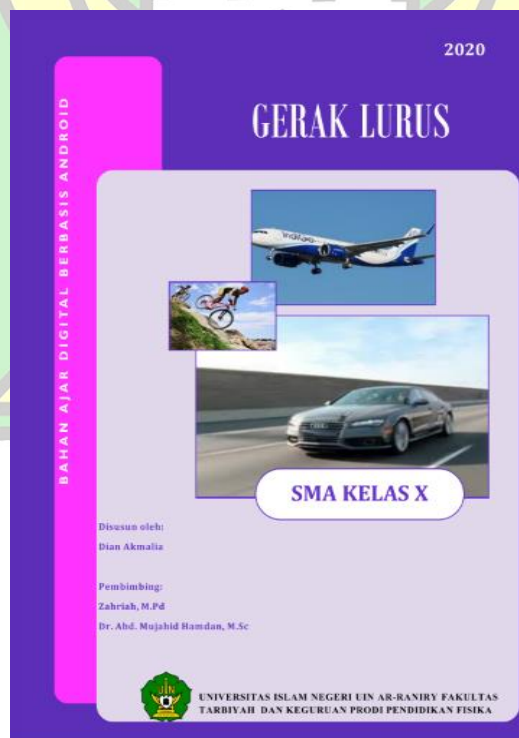
### C. Pengembangan (*Dovelopment*)

Tahap ini adalah tahap lanjutan dari tahap *design* dimana bahan ajar digital berbasis android yang materinya telah didesain menggunakan *microsoft publish* 2010 kemudian dibuat dalam bentuk aplikasi menggunakan *smartapps*. Materi yang terdapat dalam aplikasi disajikan dengan menggunakan *bagron* yang menarik dan penyajian materi menggunakan menu yang memudahkan peserta didik dalam memahaminya. Tahap pengembangan bahan ajar digital berbasis android adalah sebagai berikut:

#### a. Tahap pembuatan bahan ajar digital berbasis android

##### 1) Tampilan Cover

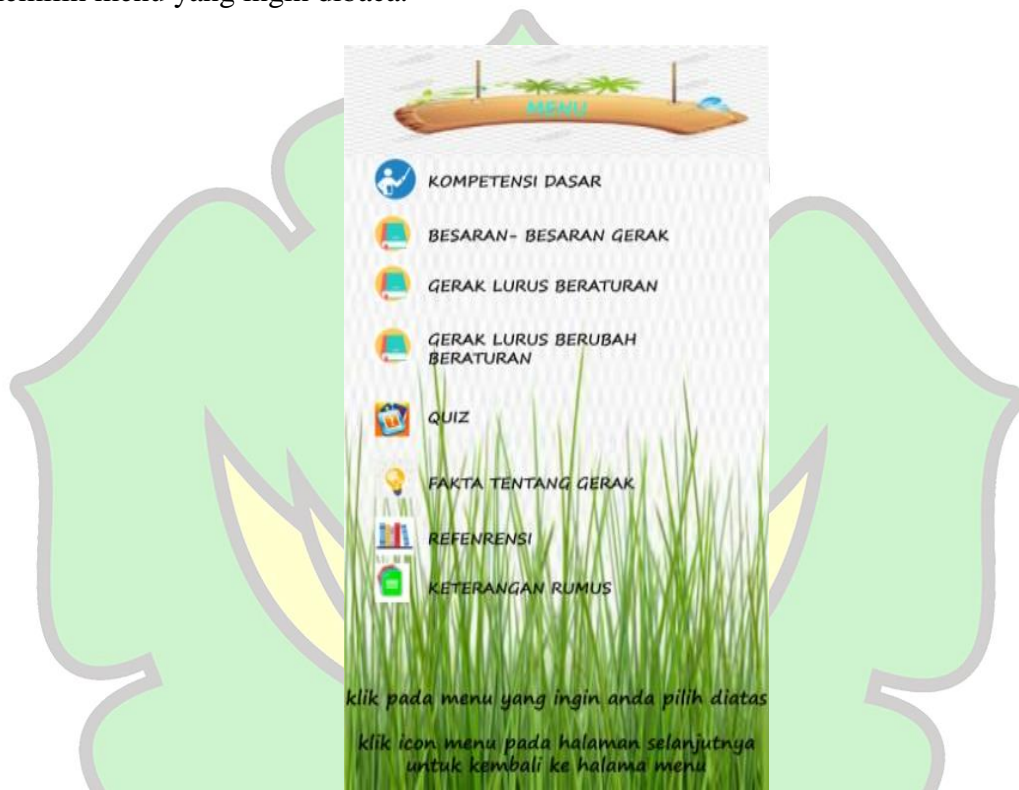
Pada tampilan cover terdapat judul materi yang akan disajikan di dalam aplikasi bahan ajar, nama penulis, nama pembimbing, dan universitas.



Gambar 4.1 Cover Bahan Ajar

## 2) Tampilan Menu

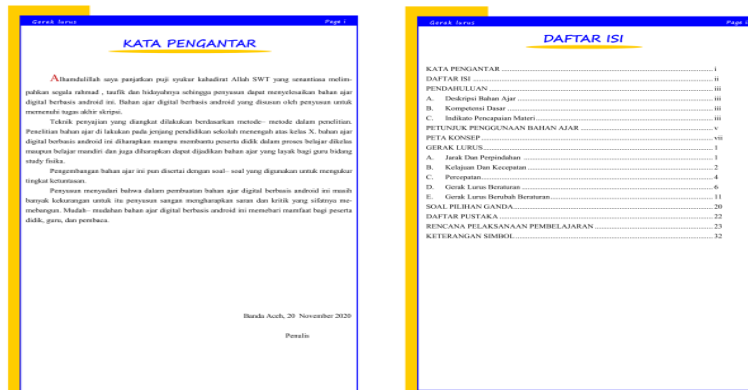
Pada tampilan menu terdapat menu-menu yaitu seperti, KD, besaran-besaran gerak, gerak lurus, gerak lurus beraturan, quis, keterangan rumus, dan referensi. Tujuan dari menu-menu ini yaitu untuk mempermudah pembaca untuk memilih menu yang ingin dibaca.



Gambar 4.2 Menu Bahan Ajar

## 3) Tampilan Kata Pengantar dan Daftar Isi

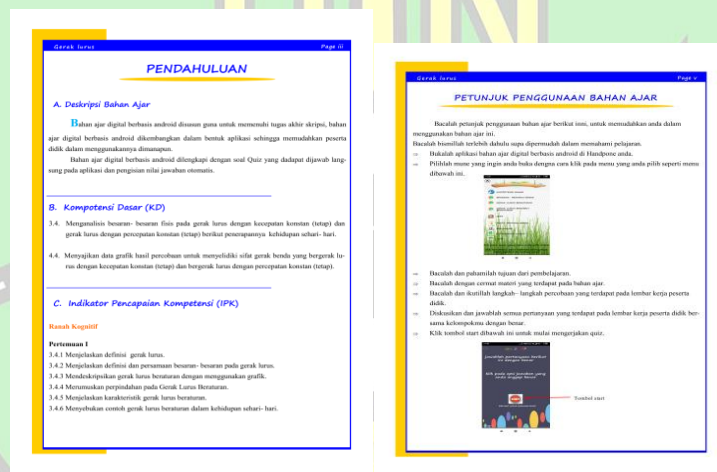
Kata pengantar berisi **A** rasa syukur penulis karena telah menyelesaikan penyusunan bahan ajar dan juga berisikan penjelasan tentang teknik pembuatan bahan ajar, dan diskripsi isi bahan ajar.



Gambar 4.3 Kata Pengantar dan Daftar Isi Bahan Ajar

#### 4) Tampilan Pendahuluan

Pada pendahuluan terdapat kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan bahan ajar.



Gambar 4.4 Pendahuluan Bahan Ajar

#### 5) Tampilan Materi

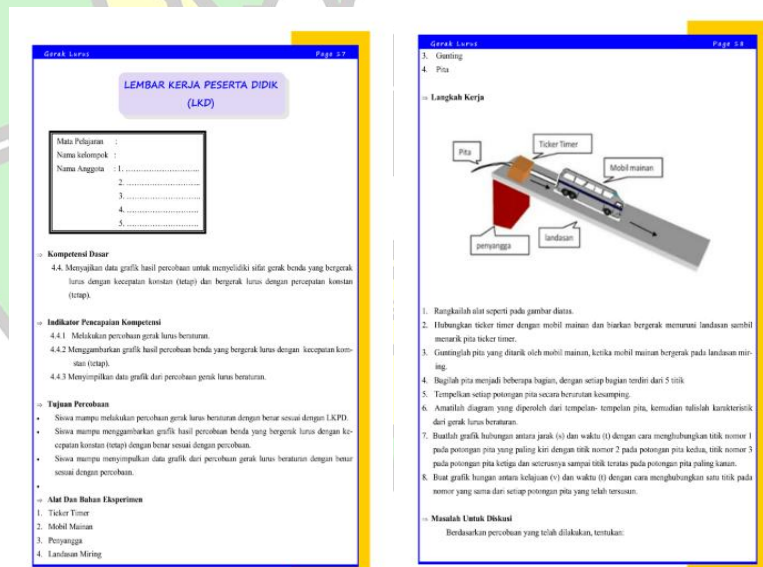
Untuk tampilan materi pada aplikasi bahan ajar berbasis android dipisahkan menjadi tiga menu yaitu materi besaran-basaram gerak, gerak lurus beraturan, dan gerak lurus berubah beraturan. Materi yang terdapat pada aplikasi bahan ajar digital berbasis android dilengkapi dengan contoh dan gambar dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 4.5 Materi Bahan Ajar

### 6) Tampilan LKPD

Tampilan LKPD adalah tampilan yang terdapat KD, indikator, tujuan aspek psikomotorik, alat dan bahan langkah kerja, dan pertanyaan.

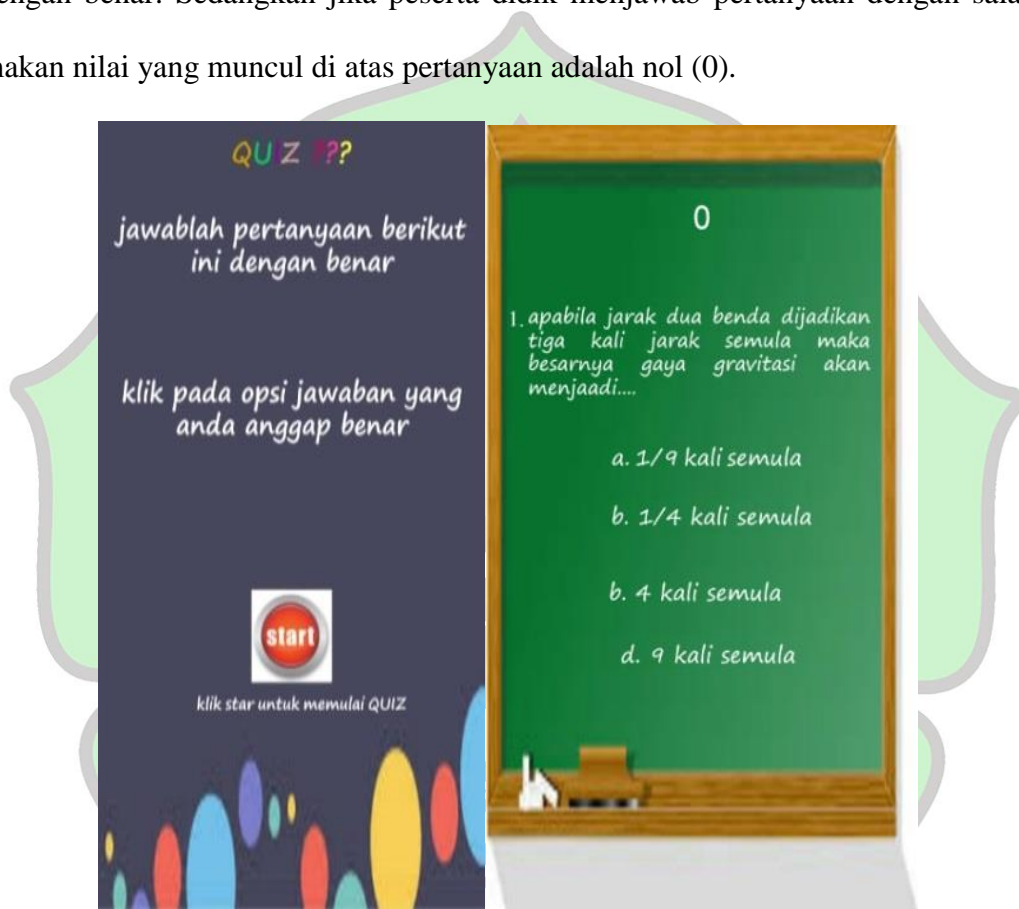


Gambar 4.6 LKPD Bahan Ajar

### 7) Tampilan Quis

Tampilan quis pada aplikasi bahan ajar berbasis android terdapat pertanyaan dengan pilihan ganda peserta didik dapat menjawab pertanyaan

tersebut dengan memilih pilihan yang dianggap benar. Jika jawab yang peserta didik pilih adalah jawaban yang benar maka secara otomatis akan mendapatkan nilai sepuluh (10), nilai tersebut terdapat diatas pertanyaan dan nilai akan bertambah sepuluh (10) jika peserta didik menjawab pertanyaan berikutnya dengan benar. Sedangkan jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan salah maka nilai yang muncul di atas pertanyaan adalah nol (0).

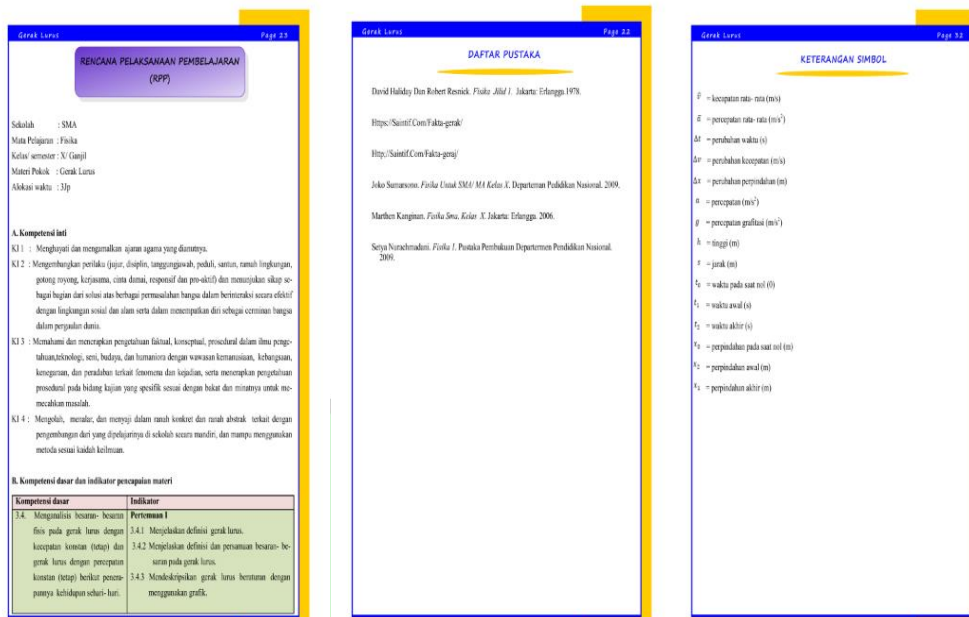


Gambar 4. 7 Quiz Bahan Ajar

#### 8) Tampilan RPP, Referensi, dan Glosarium

Pada tampilan rencana pelaksanaan pembelajaran dilengkapi dengan kompetensi dasar (KD), indikator kompetensi dasar (IPK), tujuan, dan tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran.





Gambar 4.8 RPP, Daftar Pustaka, dan Glosarium

b. Tahap Validasi Ahli

Pada tahap ini produk yang telah dikembangkan kemudian dilakukan validasi untuk mengetahui kelayakan bahan ajar. Adapun validasi bahan ajar dilakukan oleh validator ahli media dan validator ahli materi. Aspek materi divalidasi oleh tiga dosen pakar ahli materi dan aspek media divalidasi oleh tiga dosen pakar ahli.

1) Penyajian Data

a) Data Hasil Validasi Materi

Validasi materi gerak lurus pada bahan ajar digital berbasis android dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari bahan ajar yang telah dikembangkan. Adapun hasil validasi dari bahan ajar digital berbasis android dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Materi

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilaian			Skor	Rata-rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		I	II	III				
Aspek Kelayakan Materi	1	4	5	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
	2	5	4	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
	3	3	4	4	11	3,7	74%	Layak
	4	3	5	4	12	4	80%	Layak
	5	4	5	4	13	4,3	86%	Layak
	6	3	4	4	11	3,7	74%	Layak
	7	4	5	5	14	4,7	94%	Sangat Layak
	8	4	4	4	12	4	80%	Layak
	9	5	4	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
Angket Kelayakan Bahasa	10	5	4	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
	11	3	4	4	11	3,7	74%	Layak
	12	3	4	4	11	3,7	74%	Layak
	13	4	4	4	12	4	80%	Layak
	14	4	5	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
	15	4	4	4	12	4	80%	Sangat Layak
	16	3	4	4	11	3,7	74%	Layak
	17	4	5	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
	18	3	4	4	11	3,7	74%	Layak
Jumlah Skor		68	82	73	223	4,14	82,8%	Sangat Layak

Keterangan:

- 1) Penilai I :Sabaruddin, M.Pd
- 2) Penilai II :Fera Annisa, M.Sc
- 3) Penilai III :Fitriawany, M.Pd

Hasil penilaian bahan ajar digital berbasis android ahli materi secara keseluruhan mendapatkan kriteria sangat layak (82,8%), sehingga bahan ajar dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pertanyaan dari angket validasi yang diisi oleh ahli bahan ajar digital berbasis android direvisi sesuai dengan saran dari validasi materi.

b) Data Validasi Ahli Media

Validasi media bahan ajar digital berbasis android dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari desain bahan ajar digital berbasis android yang telah dikembangkan. Adapun hasil validasi media bahan ajar digital berbasis android adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilaian			Skor	Rata-rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		I	II	III				
Aspek Kelayakan media	1	5	4	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
	2	5	4	3	12	4	80%	Layak
	3	5	4	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
	4	5	4	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
	5	4	4	3	11	3,7	74%	Layak
	6	5	4	5	14	4,7	94%	Sangat Layak
	7	4	4	5	13	4,3	86%	Sangat Layak
	8	5	4	4	13	4,3	86%	Sangat Layak
	9	5	4	3	12	4	80%	Layak
	10	4	4	5	13	4,3	86%	Sangat Layak
Jumlah Skor		47	40	40	127	4,22	84%	Sangat Layak

Keterangan:

- 4) Penilai I :Hendri Ahmadian, M.Pd
- 5) Penilai II :Malahayati, M.Sc
- 6) Penilai III :Basrul, M.Pd

Hasil penilaian bahan ajar digital berbasis android ahli media secara keseluruhan mendapatkan kriteria sangat layak (84%), sehingga bahan ajar dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik dalam proses pembelajaran. Berdasarkan pertanyaan dari angket validasi yang diisi oleh ahli bahan ajar digital berbasis android direvisi sesuai dengan saran dari validasi media.

c) Hasil Persentase Validator keseluruhan

Tabel 4.4 Data Persentase Validator

No.	Validator	Persentase	Kriteria
1	Validator Ahli Meteri	82 %	Sangat Layak
2	Validator Ahli Media	84,67 %	Sangat Layak
<b>Rata- Rata Skor Total</b>		<b>83,34 %</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil validasi bahan ajar didapatkan persentase dari keseluruhan validator ahli meteri adalah 82% dengan kriteria “sangat layak”. Dan hasil validasi dari validator ahli media mendapatkan persentase 84,67% dengan kriteria “sangat layak” dan lebih besar nilainya dari persentase ahli materi. Jumlah hasil persentase dari validator ahli materi dan ahli media maka mendapatkan persentase 83,34% dengan kriteria “sangat layak”.

d) Uji Coba Pengembangan

Bahan ajar digital berbasis android yang telah diuji kelayakannya yang telah divalidasi oleh pakar ahli media dan pakar ahli materi kemudian diuji kepada guru bidang studi Fisika dan diuji coba terbatas dengan peserta didik untuk mengetahui respon ketertarikan guru dan peserta didik melalui angket. Tujuannya yaitu hasil respon akan di analisis sebagai bahan perbaikan (revisi lanjutan) produk bahan ajar yang dikembangkan.

1) Data Hasil Respon Guru Fisika

Data hasil respon guru bidang studi Fisika SMA Negeri 11 Banda Aceh terhadap pengembangan bahan ajar digital berbasis android adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Respon Guru

No	Pernyataan	Skor				
1	Desain tampilan bahan ajar digital berbasis android menarik minat belajar peserta didik					5
2	Ukuran huruf pocket book sesuai					5
3	Ukuran huruf yang disajikan dalam bahan ajar digital berbasis android jelas				4	
4	Gambar yang disajikan jelas dan menarik				4	
5	Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar digital berbasis android mudah dipahami				4	
6	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD dalam silabus K13					5
7	Materi pembahasan sesuai dengan indikator pembelajaran					5
8	Pembahasan/uraian kajian disajikan secara teratu				4	
9	Kemenarikkan penyajian bahan ajar digital berbasis android merangsang peserta didik dalam berpikir				4	
10	Penyajian bahan kajian dapat merangsang motivasi belajar pada peserta didik				4	
<b>Jumlah Frekuensi</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>Jumlah Skor</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>20</b>
<b>Total Jumlah Skor</b>		<b>44</b>				
<b>Rata- Rata Presentase</b>		<b>4,4</b>				
<b>Presentase</b>		<b>88%</b>				
<b>Kriteri</b>		<b>sangat tertarik</b>				



Berdasarkan hasil respon guru bidang studi Fisika SMA Negeri 11 Banda Aceh terhadap bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus diperoleh jumlah skor 44, dengan skor rata-rata 4,4, dan presentase 88% dengan kriteria “sangat tertarik”.

## 2) Data Hasil Respon Peserta Didik

Data hasil respon peserta didik di SMA Negeri 11 terhadap bahan ajar digital berbasis android adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Respon Siswa

No	Nama	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	R-1	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4
2	R-2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
3	R-3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3
4	R-4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4
5	R-5	4	2	3	2	3	4	4	3	4	4
6	R-6	4	4	4	5	4	5	4	5	3	5
7	R-7	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3
8	R-8	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4
9	R-9	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
10	R-10	4	4	4	5	3	4	3	4	4	4
11	R-11	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4
12	R-12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>Σ per aspek</b>	<b>45</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>44</b>	<b>47</b>	<b>44</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>46</b>
	<b>Rata- rata</b>	<b>3,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,7</b>	<b>3,8</b>	<b>3,7</b>	<b>3,9</b>	<b>3,7</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,8</b>
	<b>presentase</b>	<b>76</b>	<b>70</b>	<b>74</b>	<b>76</b>	<b>74</b>	<b>78</b>	<b>74</b>	<b>66</b>	<b>68</b>	<b>76</b>
		<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
	<b>Jumlah rata-rata presentase</b>	<b>73,2%</b>									
	<b>kesimpulan</b>	<b>Tertarik</b>									

Hasil angket respon peserta didik menunjukkan jumlah persentase sebesar 73,2% dengan kriteris “tertarik” sehingga dari data respon peserta didik di atas menunjukkan bahwa peserta didik tertarik terhadap bahan ajar digital berbasis

android dan bahan ajar digital berbasis android dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar.

### 3) Hasil Revisi Produk

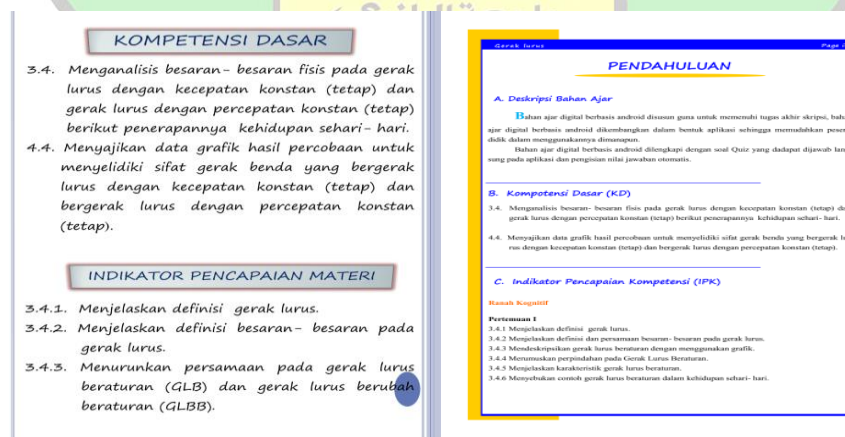
Pengembangan bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA Negeri 11 Banda Aceh, di revisi oleh validator ahli materi dan media. Revisi dilakukan untuk menguji kelayakan bahan ajar yang dikembangkan untuk kemudian digunakan. Adapun revisi dilakukan berdasarkan saran dari validator yang telah mengvalidasi media dan materi. Berikut hal-hal yang harus direvisi:



(a) Sebelum

(b) Sesudah

Gambar 4.10 Revisi Cover



(a) Sebelum

(b) Sesudah

Gambar 4.11 Revisi Pendahuluan

### GERAK LURUS

Gerak lurus adalah gerak suatu benda pada suatu lintasan lurus.

Contoh:

Sebuah kereta api yang sedang berjalan diatas rel yang lurus seperti yang ditunjukkan Gambar.1.1 disamping.



Gambar 1.1

#### A. JARAK DAN PERPINDAHAN

Jarak diartikan sebagai panjang suatu lintasan yang ditempuh oleh benda dalam selang waktu tertentu (besaran skalar). Sedangkan perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu (besaran vektor).

### GERAK LURUS



Gambar 1.1

#### A. JARAK DAN PERPINDAHAN

Jarak diartikan sebagai panjang suatu lintasan yang ditempuh oleh benda dalam selang waktu tertentu (besaran skalar). Sedangkan perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu (besaran vektor). Bahkan, jarak pun bergantung pada kerangka acuan. Sebagai contoh, tidak ada artinya jika kita memberitahu bahwa kota Yogyakarta berjarak 60 km, kecuali kita memperjelas 60 km dari arah mana. Terlebih lagi, ketika mendefinisikan gerak suatu benda, penting untuk tidak hanya menyatakan laju tetapi juga arah gerak.

(a) Sebelum

(b) Sesudah

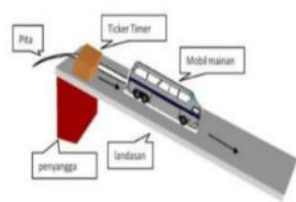
Gambar 4.12 Revisi Materi

### LKPD GERAK LURUS

A. Alat Dan Bahan Eksperimen

1. Ticker Timer
2. Mobil Mainan
3. Penyangga
4. Landasan Miring
5. Gunting
6. Pita

B. Langkah Kerja



Gambar 1.1

#### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran :  
 Nama kelompok :  
 Nama Anggota : 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....  
 5. ....

**Kompetensi Dasar**

4.4. Menyajikan data grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap).

**Indikator Pencapaian Kompetensi**

4.4.1 Melakukan percobaan gerak lurus beraturan.  
 4.4.2 Menggambar grafik hasil percobaan benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap).  
 4.4.3 Menyajikan data grafik dari percobaan gerak lurus beraturan.

**Tujuan Percobaan**

- Siswa mampu melakukan percobaan gerak lurus beraturan dengan benar sesuai dengan LKPD.
- Siswa mampu menggambar grafik hasil percobaan benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dengan benar sesuai dengan percobaan.
- Siswa mampu menyimpulkan data grafik dari percobaan gerak lurus beraturan dengan benar sesuai dengan percobaan.

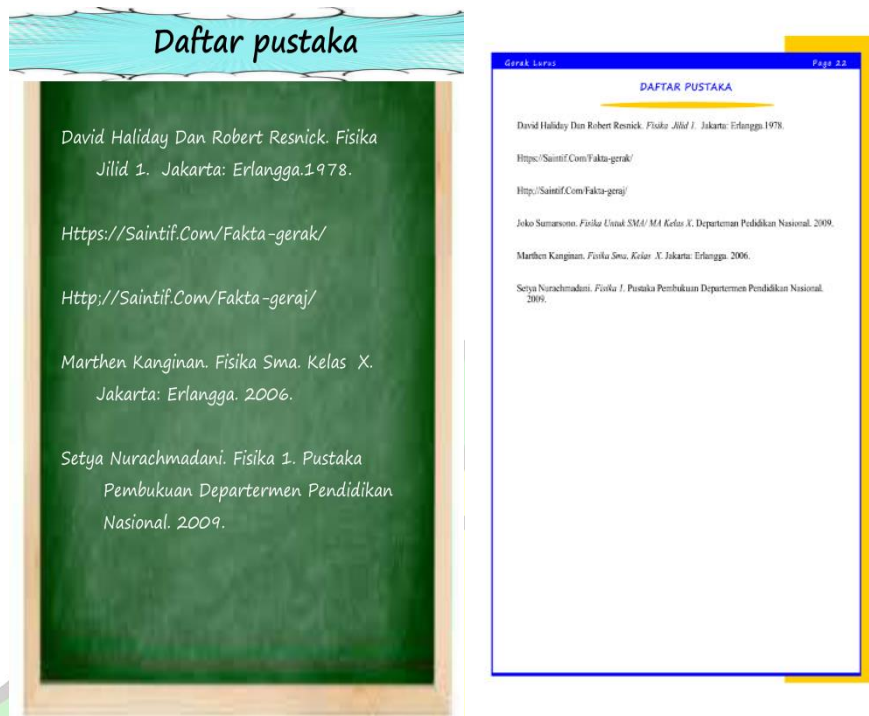
**Alat Dan Bahan Eksperimen**

1. Ticker Timer
2. Mobil Mainan
3. Penyangga
4. Landasan Miring

(a) Sebelum

(b) Sesudah

Gambar 4.13 Revisi LKPD



(a) Sebelum

(b) Sesudah

Gambar 4.14 Revisi Referensi

## B. Pembahasan

### 1. Desain Penyusunan Bahan Ajar

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Metode penelitian R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk, dan selanjutnya menguji keefektifan produk tersebut<sup>41</sup>. Model penelitian yang digunakan adalah model pengembangan Four-D yang memiliki beberapa tahap yaitu *define, design, develop*, dan *desseminate*. Penelitian ini dilakukan yaitu untuk melihat kelayakan dari pengembangan bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA Negeri 11 Banda Aceh dengan divalidasi oleh validator, respon guru bidang studi, dan respon peserta didik.

<sup>41</sup> Sugiyono. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabet. 2007. Hal. 384.

## 2. Kualitas Bahan Ajar

Penilaian kelayakan bahan ajar dilakukan dengan cara melakukan validasi terhadap bahan ajar. Validasi bahan ajar aspek materi dilakukan oleh tiga dosen pengajar Fisika, dan tiga dosen pengajar Teknik Informatika. Data hasil penilaian bahan ajar meliputi data berupa skor kemudian dikonversikan menjadi lima katagori yaitu sangat layak, layak, cukup layak, kurang layak, sangan kurang layak.

### a) Penilaian Oleh Validator Ahli

Adapun penilaian validator ahli terhadap bahan ajar digital berbasis android di SMA pada materi gerak lurus, didapatkan persentase dari semua validator ahli materi adalah 82% dengan kriteria “sangat layak”, dan hasil validasi dari validator ahli media mendapatkan persentase 84,67% dengan kriteria “sangat layak” dan lebih besar nilainya dari persentase ahli materi. Jumlah hasil persentase dari validator ahli materi dan ahlli media maka mendapatkan persentase 83,34% dengan kriteria “sangat layak”, sehingga berdasarkan hasil persentase yang telah didapatkan dari hasil validator maka bahan ajar digital berbasis android layak diuji coba kepada guru dan peserta didik.

### b) Respon Angket Guru dan Peserta didik

Hasil uji coba bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus kepada peserta didik SMA Negeri 11 Banda Aceh diperoleh persentasenya adalah 73,2% “tertarik” hasil persentasse di peroleh dari 10 item pertanyaan. Dari hasil presentase uji coba yang dilakukan maka peserta didik tertarik terhadap bahan ajar



digital berbasis android. Berdasarkan persentase angket respon peserta didik maka di lakukan lagi revisi akhir terhdap bahan ajar yang dikembangkan.

Hasil uji coba bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus kepada guru bidang studi Fisika di SMA Negeri 11 Banda Aceh di peroleh persentasenya adalah 88% “sangat tertarik” hasil persentase di peroleh dari 10 item pertanyaan. Dari hasil persentase uji coba yang telah dilakukan maka bahan ajar digital berbasis android yang dikembangkan layak digunakan oleh peserta didik SMA Negeri 11 Banda Aceh.

### 3. Hasil pengembangan produk

Bahan ajar digital berbasis android divalidasi oleh dosen pakar ahli media dari prodi Teknik Informatika. Adapun validasi materi divalidasi oleh dosen pakar ahli materi yang merupakan dosen dari prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah, Universitas UIN Ar- Raniry hasil validator keseluruhan adalah dengan persentase 83,34 % dengan katagori “layak”.

Berdasarkan uji coba kepada peserta didik SMA Negeri 11 Banda Aceh kelas X pada bahan ajar digital berbasis android maka diperoleh persentase keseluruhannya adalah 73,2%. Dan berdasarkan uji coba yang dilakukan pada guru bidang studi Fisika di peroleh persentase 88%. Artinya peserta didik dan guru bidang studi Fisika tertarik terhadap bahan ajar digital berbasis android yang dikembangkan.

Berdasarkan validasi pakar ahli dan uji coba respon siswa dan guru yang dilakukan maka, bahan ajar digital berbasis anddroid pada materi gerak lurus layak digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini dilakukan sejalan

dengan penelitian terdahulu yaitu “Penggunaan Bahan Ajar IPA Berbasis Android Pada Materi Pesawat Sederhana Untuk Siswa Kelas VIII SMP<sup>42</sup> dan Pengembangan Bahan Ajar Digital Pada Materi Listrik Dan Elektronika Kelas X”<sup>43</sup>. Dari penelitian yang telah dilakukan maka bahan ajar yang dikembangkan menjadi salah satu bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Hasil revisi pada pengembangan bahan ajar dilakukan berdasarkan saran dari validator ahli. Adapun saran dari validator materi adalah untuk kelengkapan materi ilustrasinya ditambahkan, keluasan pada materi dibuat lebih aplikatif, kedalam materi lebih disesuaikan dengan konsep yang diuji, indikator pencapaian kompetensi (IPK) lebih di sesuaikan dengan kompetensi dasar (KD). Revisi media dilakukan berdasarkan saran dari validasi ahli media yaitu, memperbaiki tata letak dan pemilihan warna pada cover, sebagian warna *font* tidak sesuai dengan warna yang di pilih, spasi terlalu dekat antara paragraf atau gambar, harus bedak font antara judul dengan isinya.

---

<sup>42</sup> Fandi Achmad Purbantoro Adha. Penggunaan Bahan Ajar IPA Berbasis Android Pada Materi Pesawat Sederhana Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Pros. Semnas Pend. IPA Pasca Sarjana UM*. Vol 1. 2016.

<sup>43</sup> Liis. Pengembangan Bahan Ajar Digital Pada Materi Listrik Dan Elektronika Kelas X. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*. Vol 6, No 2. 2019. Hal, 164.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti, maka dapat diambil kesimpulan:

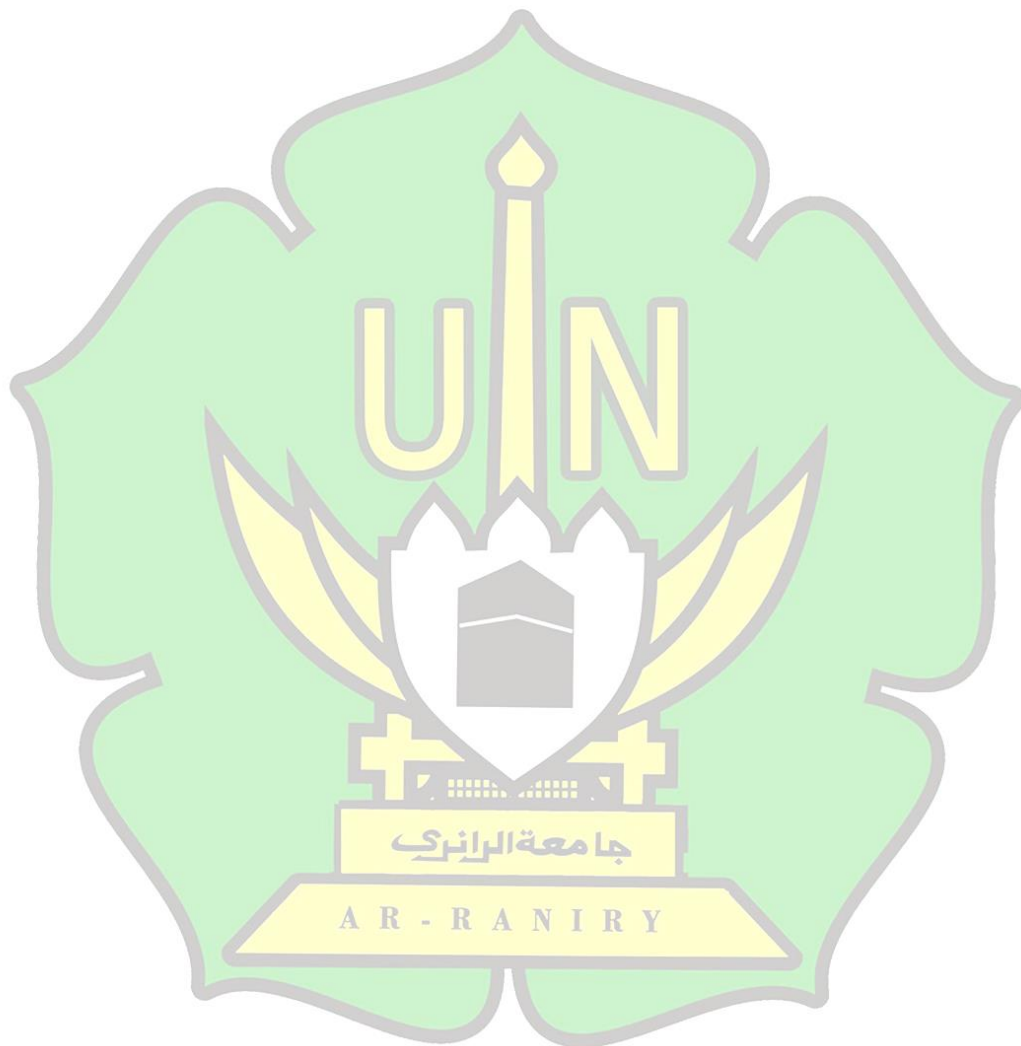
1. Tingkat kelayakan bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA berdasarkan validator ahli materi dan validator ahli media mendapatkan rata-rata skor total dengan persentase penilaian sebesar 83,34% dengan kriteria sangat layak.
2. Tingkat respon peserta didik terhadap bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA Negeri 11 kelas X mendapatkan hasil sebesar 73,2% dengan kriteria “tertarik”.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang disimpulkan di atas maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru, bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA yang telah dikembangkan dan sudah divalidasi kelayakannya oleh validasi ahli dan telah mendapatkan respon positif dari peserta didik dan guru sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam proses pembelajaran.

2. Bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan bahan ajar digital berbasis android pada materi gerak lurus di SMA pada pembelajaran Fisika dengan menggunakan materi Fisika yang lain.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adha, Fandi Achmad Purbantoro. 2016. Penggunaan Bahan Ajar IPA Berbasis Android Pada Materi Pesawat Sederhana Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Pros. Semnas Pend. IPA Pasca Sarjana UM*. Vol 1.
- Arikunto, Suharsimi. 2004. *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis bagi Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ashari, Ardian Dan Helda Silvia. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni'*. Vol. 5 No.1.
- Aisyah, Siti Dkk. 2020. Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka*. Vol 2 No. 1.
- Heryuliandini, Nurfauzia. 2018. Pengembangan Buku Panduan Mentor Dikomunitas Duta Cilik Anti Rokok. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*.
- Habibati, Merdia Julianda Dan Rusma. Pengembangan Media Pembelajaran Berbentuk Buletin Pada Materi Koloid Dikelas XI SMA Negeri 2 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*. Vol.2 No. 1.
- Indrajit, Dudi. 2009. *MUDAH DAN AKTIF BELAJAR FISIKA Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. 2009.
- Istiqomah, Rizkiani Maghfirotn. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Sma Berbasis Masalah Menggunakan Android Untuk Meningkatkan Evaluasi Peserta Didik. *JRKPF UAD* Vol,6. No.1.
- Jazuli, Moh Dkk. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Jurnal Pendidikan IPA*. Vol 7 Jilid 2.
- Kanginan, Marthen. 2006. *Fisika Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Liis. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Digital Pada Materi Listrik Dan Elektronika Kelas X. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*. Vol 6, No 2.
- Muhasim. 2017. Pengaruh Teknologi Digital Terhadap Motivasi Peserta Didik. *Jurnal Studi Keislaman Dan Pendidikan*. Volume, 5. No, 2.



- Putri Purbo Retno, Ardina Dkk. 2015. Pengembangan Media Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Berbasis Hkonsep Untuk Pembelajaran Kimia Kelas XI Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol, 4 No.2.
- Putra. Riza aulia. 2018. Peran Teknologi Digital Dalam Perkembangan Dunia Perancangan Arsitektur. *Journal of Islamic Science and Technology*. Vol. 4, No.1.
- Rizki, Fitria. 2008. Pengembangan Bahan Ajar Meatematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Siswa Kelas XI. *Skripsi Universitas Islam Negeri: Raden Intan*. Lampung.
- Ratiani, Ita dkk. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Digital Dan Aplikasinya Dalam Model Siklus Pembelajaran 5e (Learning Cycle 5e) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar (Siswa Kelas Vii Di Smp Negeri 10 Probolinggo Tahun Pelajaran 2012/2013)*. Vol. 3, No. 1.
- Ramdani, Ilyas. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Memvasilitasi Pemcapaian Literasi Matematika Siswa Kelas VII. *Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Rokhmaniyah, Widia Indra Kartika Dan. 2019. Analysis Of The Implementation Of The Steam Approach In Entrepreneurship Learning To Support Planing For The Implementation Of Entrepreneurship. *Nasional Seminar On Educational Innovation*.
- Rahmatullaila, Riska. 2020. Pengemabngan Bahan Ajar Berbasis Constextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Elastis Di MAN 4 Aceh Besar. Banda Aceh: Universitas Uin Ar-Raniry.
- Surjana, Nana. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya).
- Sugiono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: CV. Alfabeta).
- Utomo. Pristiadi. 2007. *Fisika Interaktif Untuk SMA/MA*.
- Widyawati, Ani dan Anti Kolonial Prodjosantoso. 2015. “Penembangan Media Komik IPA untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Peserta Didik”. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 1, No. 1.
- Widodo, Chomsin S. Dan Jasmani. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Alex Media Komputindo.

Yusmanila Dkk. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Modul Fisika Kontektual Pada Materi Fluida Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA/MA. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pengembangan Fisika*. Vol 3, No 2.

