

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF  
BERBASIS APP INVENTOR MATERI  
KINEMATIKA GERAK**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

**KUS NOVITASARI**

NIM : 1608066015

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2023**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

### **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kus Novitasari

NIM : 1608066015

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

### **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS APP INVENTOR MATERI KINEMATIKA GERAK**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 23 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,



**Kus Novitasari**

NIM: 1608066015

# LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

## PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS APP INVENTOR MATERI  
KINEMATIKA GERAK  
Penulis : **KUS NOVITASARI**  
NIM : 1608066015  
Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang *munaqosah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 23 Juni 2023

### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

**M. Izzatul Faqih, M.Pd**

NIDN: 2020059201

Penguji I,

**Agus Sudarmanto, M.Si.**

Nip: 197708232009121001

Pembimbing I

**Dr. Andi Padlihan, S. Si., M. Sc.**

NIP: 196009152005011006

Sekretaris Sidang,

**Qisthi Fariyani, M.Pd**

Nip: 198912162019032017

Penguji II,

**Fachrizal Rian Pratama, M.Sc**

Nip: 198906262019031012

Pembimbing II

**M. Izzatul Faqih, M.Pd**

NIDN: 2020059201



## NOTA DINAS

## NOTA DINAS

Semarang, 12 Mei 2023

Kepada  
Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

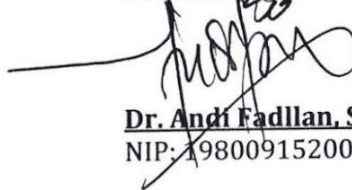
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : PENGEMBANGAN BAHAN AJAR  
INTERAKTIF BERBASIS APP INVENTOR  
MATERI KINEMATIKA GERAK  
Nama : **KUS NOVITASARI**  
NIM : 1608066015  
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing I,



**Dr. Andi Fadllan, S. Si., M. Sc.**

NIP: 198009152005011006

## NOTA DINAS

## NOTA DINAS

Semarang, 17 Mei 2023

Kepada  
Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : PENGEMBANGAN BAHAN AJAR  
INTERAKTIF BERBASIS APP IIVENTOR  
MATERI KINEMATIKA GERAK

Nama : **KUS NOVITASARI**  
NIM : 1608066015  
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing II,



**M. Izzatul Faqih, M.Pd**

NIP:

## ABSTRAK

Bahan ajar yang digunakan di MA Shofa Marwa masih terbatas dan didominasi berupa buku. Oleh karena itu peneliti mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis App Inventor materi kinematika gerak. Penelitian ini merupakan penelitian R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan model Sugiyono yang meliputi 7 langkah yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, dan revisi produk. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk uji kelayakan dan uji respons siswa adalah dengan menggunakan angket. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis APP Inventor materi Kinematika Gerak dikategorikan baik dan layak digunakan berdasarkan hasil validasi ahli dengan persentase kelayakan 79,25%. Hasil respons peserta didik terhadap bahan ajar berbasis APP Inventor materi Kinematika Gerak dikategorikan baik dan layak dengan persentase masing-masing 75% (kelas X MIPA MA Ziwa), 75% (kelas X IPA I MA Shofa Marwa), dan 76% (kelas X IPA II MA Shofa Marwa).

**Kata Kunci:** Bahan ajar, *App Inventor*, Kinematika Gerak

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini beredoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri pendidikan dan Kebudayaan R.I Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	H}	ق	q
خ	Kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	Sy	ء	'
ص	s}	ئ	y
ض	d}		

Bacaan Mad:

a>= a panjang

a>= i panjang

u>= u panjang

Bacaan Diftong:

au = أُو

ai = أَيْ

Iv = إِي

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

*Alhamdulillahirobbil alamin*, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Sholawat dan salam tak henti-hentinya tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis App Inventor Materi Kinematika Gerak” dibuat untuk memenuhi sebagian kebutuhan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan di Universitas Islam Walisongo Semarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini disusun atas bantuan berbagai pihak yang nyatanya telah menghabiskan waktu, tenaga, pikiran, dan doanya demi membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan benar dan lancar. Penulis mengucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Imam Taufik, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Dr. H Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Joko Budi Poernomo, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang.



4. Edi Daenuri Anwar, M. Pd., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Walisongo Semarang.
5. Andi Fadlan, S.Si., M. Sc selaku dosen pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktunya, memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
6. Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
7. Validator yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran kepada penulis.
8. Ulfa Isna Fauzia , S.Pd., selaku guru fisika kelas X MA Shofa Marwa yang telah membantu memberikan ijin dan informasi yang bermanfaat dalam penelitian.
9. Kedua orang tua, bapak dan ibu yang saya sayangi yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil dan tidak henti-hentinya mendoakan penulis
10. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
11. Semua pihak yang memberikan petunjuk dan masukan dalam skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua

pihak sangat diperlukan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan semua pihak.

Semarang,  
Peneliti

**Kus Novitasari**

Nim. 108066015

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>NOTA DINAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
G. Spesifikasi Produk.....	7

H. Asumsi Pengembangan.....	9
<b>BAB II.....</b>	<b>10</b>
<b>LANDASAN PUSTAKA.....</b>	<b>10</b>
A. Deskripsi Teori.....	10
B. Kajian Pustaka .....	25
C. Kerangka Berpikir.....	27
<b>BAB III.....</b>	<b>29</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
A. Model dan Prosedur Pengembangan .....	29
B. Subjek Penelitian .....	34
C. Teknik Pengumpulan Data .....	34
D. Teknik Analisis Data.....	35
<b>BAB IV.....</b>	<b>38</b>
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
A. Hasil Pengembangan Produk Awal .....	38
B. Hasil Uji Coba Produk.....	48
C. Revisi Produk.....	54
D. Kajian Produk Akhir.....	58
E. Pembahasan.....	62
F. Keterbatasan Penelitian.....	65

<b>BAB V .....</b>	<b>64</b>
<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>64</b>
A. Simpulan .....	64
B. Saran .....	64
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pencapaian materi kinematika gerak	17
Tabel 3.1	Kriteria kelayakan media pembelajaran	41
Tabel 3.2	Skala interpretasi kriteria	41
Tabel 4.1	Storyboard keseluruhan aplikasi	46
Tabel 4.2	Hasil penilaian oleh validator	55
Tabel 4.3	Komentar dan saran dari kedua validator	57
Tabel 4.4	Hasil respons peserta didik MA ZIWFA	58
Tabel 4.5	Hasil respon peserta kelas IPA 1	60
Tabel 4.6	Hasil respon peserta kelas IPA II	61
Tabel 4.7	Revisi I	63
Tabel 4.8	Revisi II	64

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Tampilan awal halaman desain aplikasi App Inventor	14
Gambar 2.2	jarak dan perpindahan	16
Gambar 2.3	Grafik gerak benda pada GLB (a) Grafik hubungan $s - t$ pada GLB, (b) Grafik hubungan $v-t$ pada GLB	23
Gambar 2.4	Kerangka berpikir	29
Gambar 3.1	Langkah-langkah R&D	32
Gambar 3.2	Langkah-langkah penelitian	33
Gambar 4.1	Diagram alur halaman utama (home)	43
Gambar 4.2	Diagram alur pembuatan aplikasi	47
Gambar 4.3	halaman utama aplikasi	49
Gambar 4.4	(a) halaman KI dan KD, (b) halaman simulasi	50
Gambar 4.5	(a) halaman petunjuk, (b) halaman materi	51
Gambar 4.6	(a) halaman Latihan, (b) halaman tentang aplikasi	52

Gambar 4.7	halaman utama aplikasi (home)	63
Gambar 4.8	(a) halaman KI dan KD, (b) halaman simulasi	64
Gambar 4.9	(a) halaman simulasi (b) halaman materi	65
Gambar 4.10	(a) halaman latihan (b) halaman APK	66



## DAFTAR LAMPIRAN

		<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Hasil Wawancara guru	80
Lampiran 2	Surat Permohonan Validator	81
Lampiran 3	Rubrik Instrumen Penelitian	82
Lampiran 4	Lembar Validator I	90
Lampiran 5	Lembar Validator II	93
Lampiran 6	Surat Keterangan Riset	96
Lampiran 7	Angket Respon Siswa	102
Lampiran 8	Lembar Soal Siswa aplikasi App	104
Lampiran 9	Lembar Jawaban	106
Lampiran 10	Lembar hasil Siswa	112
Lampiran 11	Data Responden	116
Lampiran 12	Dokumentasi Kegiatan Belajar di Kelas	118
Lampiran 13	Desain dan Blok produk pada MIT	111
Lampiran 14	Produk Akhir	118
Lampiran 15	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	125

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Mata pelajaran fisika merupakan bagian dari ilmu Pengetahuan Alam. Fisika lahir dan berkembang dari rasa keingintahuan tentang berbagai fenomena atau gejala alam dan interaksi yang terjadi di alam. Kita dapat mengamati peristiwa yang berkaitan dengan kinematika gerak sehari-hari, seperti mobil yang bergerak dan buah apel yang jatuh dari pohon. Mengamati gerak dalam proses belajar dan mengajar dapat dipermudah dengan menyediakan sumber belajar seperti gambar, video dan animasi dalam penyampaiannya agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Pemenuhan aspek sumber belajar pada proses pembelajaran merupakan hal penting yang dapat menghasilkan suatu perubahan pada diri peserta didik. (Tuma, 2021) Beragam sumber belajar (buku digital, artikel, video, podcast, dan materi pembelajaran lainnya) telah tersedia secara luas dan dapat ditransfer serta dapat dibagikan dengan teknologi canggih. Pemanfaatan teknologi dan berkomunikasi telah dikenal sejak nabi sulaiman mengirimkan surat melalui burung hud-hud

kepada ratu Bilqis. Hal ini telah disebutkan di dalam surat An-Naml (27):28 yang berbunyi:

إِذْهَبْ بِكِتَابِي هَذَا فَأَلْقِهِ إِلَيْهِمْ ثُمَّ تَوَلَّ عَنْهُمْ فَانظُرْ مَاذَا يَرْجِعُونَ

Artinya: “Pergilah dengan (membawa) suratku ini, lalu jatuhkanlah kepada mereka, kemudian berpalinglah dari mereka, lalu perhatikanlah apa yang mereka bicarakan.”

Ini adalah kisah tentang orang bijak bernama Sulaiman dan seorang ratu bernama Bilqis. Seekor burung khusus yang disebut hud-hud menyampaikan pesan penting dari Sulaiman kepada Bilqis, dan memastikan pesan itu sampai kepadanya dengan selamat.

Proses belajar dan mengajar juga memerlukan suatu media yang dapat menciptakan suasana yang menyenangkan antara pendidik dan peserta didik sehingga komunikasi dapat terjalin dengan baik. Sebagaimana burung hud-hud yang pernah diperintahkan oleh Nabi Sulaiman untuk berkirim surat secara benar dan aman, ini merupakan salah satu implementasi teknologi sehingga dalam proses belajar dan mengajar terjadi pengawasan, pemberian umpan balik, dan individualisme pembelajaran antara peserta didik dan pendidik pada tahap awal penggunaan teknologi.

Penggunaan teknologi saat ini adalah upaya untuk mensimulasikan tradisi mengajar dengan alat yang lebih baru.

Pendidik kreatif dapat mengambil dan mengolah sumber belajar kapan pun dan di mana pun, hanya tergantung pada kemauan dan kemampuan pendidik untuk menggunakan dan mengolahnya menjadi bahan ajar yang menarik dan inovatif. Bahan ajar yang dibuat secara inovatif oleh para pendidik dapat membuat suasana belajar mengajar menjadi lebih menarik sehingga pembelajaran terkesan menyenangkan dan tidak membosankan. Kondisi pembelajaran yang menyenangkan, secara otomatis dapat memicu penguasaan pembelajaran yang baik dan efektif. Namun, pada kenyataannya hal tersebut hanya dilakukan oleh beberapa orang (Prastowo, 2012).

Berdasarkan hasil observasi di MA Shofa Marwa Grobogan pada bulan April 2022, terlihat bahwa bahan ajar yang dipakai masih terbatas dan didominasi oleh buku. Keterbatasan alat laboratorium membuat siswa jarang menggunakan alat praktikum dalam proses pembelajaran yang membuat siswa merasa asing dengan kegiatan praktikum. Fasilitas di sekolah ini

memungkinkan guru fisika untuk menggunakan *e-learning* dalam pembelajaran peserta didik, itulah sebabnya peneliti memilihnya. Proses pembelajaran dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan fasilitas sekolah seperti laboratorium komputer dan Wi-Fi, yang harus dimanfaatkan untuk potensi penuh peserta didik. Selain itu, sebagian besar siswa sudah memiliki Android, dan siswa sudah terbiasa memanfaatkan internet dalam kehidupan sehari-hari. Peneliti menginginkan pemanfaatan fasilitas yang ada secara optimal dengan mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis *App Inventor* sehingga siswa dapat mengakses informasi kapan saja dan di mana saja.

Bahan ajar mandiri (juga dikenal sebagai bahan ajar interaktif) adalah buku teks yang dapat dipelajari sendiri, dirancang secara utuh dan lengkap (*self-contained*), serta mampu memicu interaksi bermakna dan aktivitas pembelajaran mental-fisik. Dikemas dalam bentuk digital dan cetak dengan flash drive sebagai bagian dari kemasannya (Suciati *et al.*, 2018). Teknologi multimedia digunakan dalam pembuatan materi pendidikan interaktif. Menurut Latifah and Utami, (2019) pembelajaran yang berpusat pada siswa lebih efektif

dilakukan ketika bahan ajar interaktif dan teknologi multimedia terus digunakan dalam proses pembelajaran. Alat ini dapat meningkatkan produktivitas, memotivasi siswa, dan mendorong pembelajaran aktif.

Mempertimbangkan konteks sebelumnya, peneliti berencana mengembangkan bahan ajar interaktif menggunakan *App Inventor* sebagai bagian dari penelitian “Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis APP Inventor Materi Kinematika Gerak”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, berikut masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini:

1. Buku masih menjadi bahan ajar yang paling banyak digunakan.
2. Peralatan laboratorium yang ada masih terbatas.

## **C. Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah dilakukan supaya rumusan masalah tidak terlalu melebar. Adapun batasan masalahnya yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan hanya pada tahap uji respon siswa.
2. Materi yang digunakan adalah materi kinematika gerak.
3. Peningkatan materi tampilan yang dibundel dalam struktur APK tergantung pada kebutuhan siswa.

#### **D. Rumusan Masalah**

Mengingat konteks di atas, masalah berikut dapat dinyatakan:

1. Bagaimana kelayakan bahan ajar interaktif berbasis App Inventor pada materi kinematika gerak?
2. Bagaimana respons siswa terhadap kelayakan bahan ajar interaktif berbasis App Inventor materi kinematika gerak?

#### **E. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut mengingat bagaimana masalah tersebut dijelaskan di atas:

1. Untuk mengetahui kelayakan bahan ajar interaktif kinematika gerak berbasis platform App Inventor.

2. Bagaimana respons siswa terhadap kelayakan bahan ajar interaktif berbasis App Inventor materi kinematika gerak.

## **F. Manfaat Penelitian**

1. Untuk Peserta Didik

Menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar dan menambah pengalaman baru dalam penggunaan bahan ajar interaktif berbasis *APP Inventor*

2. Untuk Pendidik

Mendorong guru untuk lebih imajinatif dan kreatif dalam menyajikan konten secara menarik untuk meningkatkan minat belajar siswa.

3. Untuk peneliti

Memasok peneliti dengan informasi, perspektif, dan pengalaman baru.

## **G. Spesifikasi Produk**

Produk yang sedang diteliti dan dikembangkan berupa bahan ajar interaktif. Berikut standar bahan ajar interaktif:



1. Bahan ajar interaktif dapat dimainkan di ponsel karena dikemas menggunakan file khusus bernama APK
2. Bahan ajar interaktif dibuat menggunakan MIT App Inventor .
3. Pelajaran fisika kinematika gerak dimasukkan dalam pengembangan bahan ajar kelas X SMA/MA.
4. Isi produk bahan ajar yang dikembangkan sebagai berikut:
  - a. Halaman utama (home) berisi KI dan KD, materi, simulasi, latihan soal, petunjuk penggunaan simulasi, informasi tentang APK.
  - b. Menu KI dan KD memuat KI (3 dan 4) dan KD (3.4 dan 3.5)
  - c. Menu materinya meliputi gerak GLB, GLBB, jatuh bebas, vertikal ke atas, dan vertikal ke bawah.
  - d. Menu latihan akan diarahkan ke halaman quizizz. Siswa diberi kode untuk mengerjakan soal yang jumlahnya 5 buah soal pilihan ganda.
  - e. Menu simulasi akan diarahkan langsung pada halaman *Phet Simulation* yang di dalamnya siswa dapat melakukan simulasi terkait GLB dan GLBB.

- f. Menu petunjuk berisi video penggunaan simulasi dan tabel data hasil pengamatan.
- g. Menu tentang APK berisi informasi yang ada pada APK dan sumber referensi yang digunakan dalam membuat APK.

## **H. Asumsi Pengembangan**

Anggapan-anggapan berikut ini menjadi dasar terciptanya materi pendidikan interaktif:

1. Produk akhir yang dikembangkan berupa bahan ajar interaktif yang dikemas dalam bentuk APK berbasis App Inventor pada materi kinematika gerak dengan kelayakan materi, media dan bahasa berdasarkan validasi ahli dan uji respons siswa.
2. Pendidik dan siswa dapat memperoleh manfaat dari presentasi konten intuitif selama belajar.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Bahan Ajar Interaktif**

Bahan ajar mandiri (juga dikenal sebagai bahan ajar interaktif) adalah buku teks yang dapat dipelajari sendiri, dirancang secara utuh dan lengkap (self-contained), serta mampu memicu interaksi bermakna dan aktivitas pembelajaran mental-fisik. Dikemas dalam bentuk digital dan cetak dengan flash drive sebagai bagian dari kemasannya (Suciati *et al.*, 2018). Teknologi multimedia digunakan dalam pembuatan bahan ajar interaktif. Pembelajaran yang menggunakan bahan ajar interaktif dengan menjadikan siswa sebagai pusat dapat meningkatkan kinerja dan motivasi siswa serta mendorong pembelajaran aktif (Latifah and Utami, 2019). Bahan ajar yang baik tidak hanya baik dalam penyajiannya tetapi juga harus baik dan sesuai isi materi atau bahasannya. Materi dan bahasan bahan ajar harus memenuhi kebutuhan dan unsur kebaruan. Artinya materi tersebut benar-benar sangat penting dan diperlukan untuk dipelajari siswa. serta materi

tersebut memuat pengetahuan yang kontekstual dan kekinian (Hidayaturrohman, *et al.*, 2017).

Penciptaan bahan ajar memerlukan serangkaian proses yang sejalan dengan tujuan yang ingin dicapai, kejelasan struktur isi pembelajaran, dan kesesuaian dengan standar pengembangan pembelajaran. Menurut Fitriyani, (2018) Lima persyaratan harus dipenuhi saat membuat materi pendidikan:

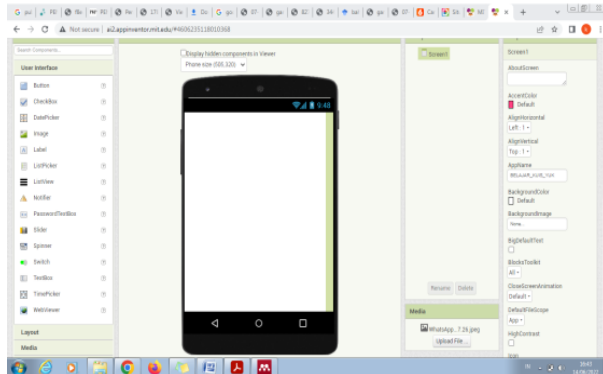
- a. Mempersiapkan siswa untuk belajar mandiri.
- b. Buat rencana tindakan pembelajaran yang dioptimalkan untuk respons.
- c. Mampu menawarkan kesempatan belajar kepada siswa dan memiliki materi pembelajaran yang komprehensif.
- d. Mampu memantau kegiatan belajar siswa
- e. Mampu menawarkan panduan dan pembaruan tentang kemajuan.

## 2. *APP Inventor*

App Inventor adalah alat yang dapat membantu orang membuat aplikasi untuk Android. Menggunakan App Inventor dibutuhkan koneksi internet dan program khusus pada komputer (Negara *et al.*, 2019). Perbedaan antara App Inventor dan platform

pengembangan aplikasi tradisional lainnya, yang membutuhkan programmer untuk memasukkan baris kode, adalah bahwa App Inventor menggunakan interaksi visual grafis. Sistem terintegrasi untuk mengembangkan aplikasi sistem terintegrasi berbasis blok grafis (*blocks language*) dapat disebut sebagai App Inventor (Axel *et al.*, 2017).

Program App Inventor ini ditawarkan oleh Google dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). Pada 12 Juli 2010 aplikasi ini selesai dan pada 31 Desember 2011, tersedia untuk umum. MIT Center for Mobile Learning kini mengelola App Inventor dengan nama MIT App Inventor (Mubarok, 2015). Game, alat pendidikan, aplikasi SMS, aplikasi berbasis web, canggih, dan berbasis lokasi hanyalah beberapa dari sekian banyak aplikasi yang dapat dikembangkan dengan App Inventor. Gambar 2.1 adalah gambar layar beranda program App Inventor.



Gambar 2.1 Tampilan awal halaman desain aplikasi App Inventor

### 3. Kinematika Gerak

Kinematika merupakan studi tentang gerak tanpa memperhatikan penyebabnya. Materi pokok yang dikembangkan adalah Kinematika Gerak. Standar isi, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran semuanya telah menjadi pertimbangan dalam pembuatan materi. Materi Kinematika gerak dibagi menjadi tiga bagian yaitu Gerak Lurus, Gerak Parabola, dan Gerak Melingkar.

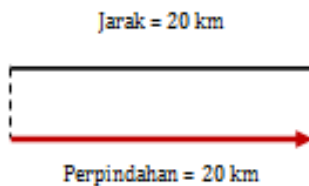
Tabel 2 1 Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Pencapaian Materi Kinematika Gerak

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami, menerapkan, menganalisis	3.4 Menganalisis besaran fisis pada gerak lurus

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
<p>pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.</p>
<p>4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah kurikulum</p>	<p>3.5 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya</p>

a. Perpindahan dan Jarak

Istilah "perpindahan" mengacu pada perubahan lokasi objek dari waktu ke waktu. Perpindahan hanya didasarkan pada garis lurus dari lokasi awal ke posisi akhir dan tidak bergantung pada lintasan benda. Perpindahan berarti seberapa jauh dan ke arah mana sesuatu telah bergerak. Jarak berbeda dengan perpindahan. Jarak adalah berapa lama jalan yang dilalui sesuatu. Jarak tidak memiliki arah sehingga jarak termasuk dalam besaran skalar. Jika jarak yang ditempuh adalah garis lurus seperti Gambar 2.2 maka nilai perpindahan akan sama besarnya dengan jarak, tetapi dengan arah yang diberikan juga.



Gambar 2.2 Jarak dan Perpindahan



b. Kecepatan dan Kelajuan

Aspek yang terlihat dari gerak mobil yang melaju kencang di jalan raya adalah seberapa cepat mobil tersebut bergerak, hal ini mengingatkan kita mengenai kelajuan dan kecepatan. Tidak peduli ke arah mana item bergerak, "kecepatan" adalah jarak yang ditempuhnya dalam waktu tertentu. Dalam percakapan biasa, kata kecepatan dan kelajuan sering digunakan secara bergantian. Namun, kecepatan dan kelajuan tidak setara dalam fisika. Kelajuan adalah bilangan skalar karena tidak memiliki arah. Di sisi lain, kecepatan mengacu pada laju (atau nilai numerik) dari pergerakan benda dan arah perjalanannya. Jumlah kecepatan demikian vektor. Perbedaan kedua antara kecepatan dan kelajuan adalah bahwa kelajuan rata-rata ditentukan oleh perpindahan daripada jarak kumulatif yang ditempuh (Giancoli, 2001).

1) Kecepatan rata-rata dan kelajuan rata-rata

Menurut Abdullah (2016) kecepatan rata-rata suatu benda didefinisikan sebagai produk perpindahan dan waktu tempuh.

Kecepatan rata-rata merupakan besaran vektor. Persamaan kecepatan rata-ratas dapat dilihat pada Persamaan 2.1.

$$\bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (2.1)$$

dengan,

$\bar{v}$  = kecepatan rata-rata (m/s)

$\Delta x$ = perpindahan benda (m)

$\Delta t$  = interval waktu yang diperlukan (s)

Total jarak yang ditempuh sepanjang rute objek dibagi dengan waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tersebut sering digunakan untuk menentukan kecepatan rata-rata objek. Besaran skalar adalah kecepatan rata-rata. Kecepatan rata-rata dapat dilihat pada Persamaan 2.2.

$$\bar{v} = \frac{s}{t} \quad (2.2)$$

dengan,

$\bar{v}$ =kelajuan rata-rata (m/s)

$s$  = jarak total yang ditempuh (m)

$t$  = waktu tempuh yang diperlukan (s)

## 2) Kecepatan sesaat dan kelajuan sesaat

Menurut Abdullah (2016) kecepatan suatu benda pada saat tertentu tidak dapat

ditentukan dengan kecepatan rata-rata. Kecepatan rata-rata suatu benda tidak menentukan apakah ia tumbuh, menyusut, atau bahkan berhenti. Pada berbagai periode, segala sesuatu bergerak dengan kecepatan yang berbeda-beda secara rata-rata. Gerak yang dikenal sebagai kecepatan sesaat dapat digunakan untuk menentukan kecepatan suatu objek pada titik waktu yang berbeda. Dengan memilih periode waktu yang sangat kecil yang sangat mendekati nol, seseorang dapat memperoleh kecepatan sesaat dari kecepatan rata-rata. Kecepatan rata-rata untuk waktu yang relatif singkat, mendekati nol, disebut sebagai kecepatan sesaat. Rumus kecepatan sesaat dapat dilihat pada Persamaan 2.3.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (2.3)$$

dengan,

$\bar{v}$  = kecepatan rata-rata (m/s)

$\Delta x$  = perpindahan benda (m)

$\Delta t$  = interval waktu yang diperlukan (s)

Mengingat bahwa itu adalah bilangan skalar, kecepatan sesaat tidak memiliki arah. Kecepatan sesaat dapat ditentukan dengan salah satu dari dua metode. Yang pertama didasarkan pada jarak tempuh waktu, yang hampir nol, sedangkan yang kedua membutuhkan nilai skalar dari kecepatan sesaat. Cara pertama dapat dilihat pada Persamaan 2.4.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad (2.4)$$

Dimana  $\Delta t$  diambil mendekati nol. Cara kedua dapat dilihat pada Persamaan 2.5.

$$v = |\vec{v}| = \left| \frac{d\vec{r}}{dt} \right| \quad (2.5)$$

### c. Percepatan dan Perlajuan

Saat membandingkan kecepatan dengan percepatan, kecepatan adalah perubahan kecepatan per satuan waktu. Sementara percepatan adalah variabel skalar, percepatan adalah vektor. Perbedaan perubahan kecepatan per satuan waktu menghasilkan percepatan rata-rata. Rasio kecepatan suatu benda terhadap berapa lama ia berubah sepanjang waktu dikenal sebagai percepatan rata-rata. Terkadang, kecepatan objek

yang bergerak dapat bervariasi. Modifikasi ini mungkin hanya mencakup pergeseran nilai, pergeseran arah, atau pergeseran nilai dan arah. Beberapa dari perubahan ini terjadi dengan cepat, sementara yang lain membutuhkan waktu. Persamaan percepatan rata-rata dapat dilihat pada Persamaan 2.6.

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (2.6)$$

dengan,

$\bar{a}$  = percepatan rata-rata ( $\text{m/s}^2$ )

$\Delta v$  = perubahan kecepatan ( $\text{m/s}$ )

$\Delta t$  = interval waktu yang diperlukan ( $\text{s}$ )

Perlajuan rata-rata memiliki persamaan yang sama dengan persamaan percepatan rata-rata yang membedakan adalah rumusnya menggunakan perubahan kelajuan. Rumus perlajuan rata-rata dapat dilihat pada Persamaan 2.7.

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (2.7)$$

dengan,

$\bar{a}$  = perlajuan ( $\text{m/s}^2$ )

$\Delta v$  = perubahan perlajuan ( $\text{m/s}$ )

$\Delta t$  = interval waktu yang diperlukan ( $\text{s}$ )

Ketika periode waktu yang digunakan untuk menghitung percepatan rata-rata mendekati nol, percepatan rata-rata berubah menjadi percepatan sesaat (Giancoli, 2015). Persamaan percepatan sesaat dapat dilihat pada Persamaan 2.8.

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

Rumus perlajuan sesaat dapat dilihat pada Persamaan 2.9.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (2.9)$$

d. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Benda yang mengikuti rute lurus sambil mempertahankan kecepatan konstan, benda tersebut bergerak pada garis lurus. Percepatan adalah 0 karena kecepatannya konstan. Sebagai contoh, jika sebuah mobil bergerak sejauh 100 meter dalam 5 detik pertama, mobil tersebut akan bergerak sejauh 100 meter dalam 5 detik berikutnya (Sumarsono, 2009).

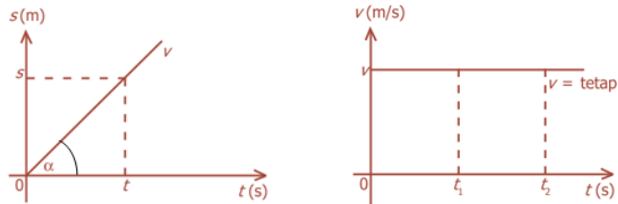
$$s = v \cdot t \quad (2.10)$$

dengan,

$v$  = kecepatan benda (m/s)

$s$  = jarak (m)

$t$  = waktu tempuh benda (s)



(a)

(b)

Gambar 2.3 Grafik gerak benda pada GLB (a) Grafik hubungan  $s - t$  pada GLB, (b) Grafik hubungan  $v-t$  pada GLB (Sumarsono, 2009)

#### e. Gerak Lurus Beraturan (GLBB)

Gerak dengan arah lurus dan variasi kecepatan yang teratur disebut sebagai gerak lurus berubah beraturan. Banyaknya variasi kecepatan yang terjadi pada gerak GLBB dipengaruhi oleh percepatan. Tiga persamaan penting pada GLBB yang dapat dilihat pada Persamaan (2.11), (2.12), (2.13) antara lain sebagai berikut:

$$v_t = v_0 + a \cdot \Delta t \quad (2.11)$$

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a \cdot t^2 \quad (2.12)$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2as \quad (2.13)$$

dengan,

- $s$  = jarak (m)  
 $a$  = percepatan ( $m/s^2$ )  
 $v_t$  = kecepatan pada saat  $t$  (m/s)  
 $v_0$  = kecepatan awal (m/s)

Dalam GLBB, percepatan bernilai positif (+) segera setelah kecepatan bertambah, dan bernilai negatif (-) segera setelah kecepatan turun.

f. Gerak Jatuh Bebas (GJB)

Ishaq (2007) menyatakan bahwa GJB termasuk dalam GLBB, di mana benda dijatuhkan dengan kecepatan awal nol alih-alih dilemparkan ke bawah. Percepatan yang bekerja merupakan percepatan gravitasi bumi ( $g$ ). Persamaan GJB dapat dilihat pada Persamaan (2.14), (2.15), (2.16) antara lain sebagai berikut:

$$v_t = g \cdot t \quad (2.14)$$

$$v_t^2 = 2gh \quad (2.15)$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (2.16)$$

dengan,

$g$  = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

$t$  = waktu tempuh (s)

$v_t$  = kecepatan pada saat  $t$  (m/s)



$h$  = ketinggian benda (m)

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

g. Gerak Vertikal ke Bawah (GVB)

Saat sebuah item dilempar secara vertikal ke bawah (GVB), gerakan GLBB juga ada. Item yang dilempar dalam skenario GVB memiliki kecepatan awal ( $v_0$  bukan nol). Karena searah dengan kecepatan awal, maka gerak gravitasi yang bernilai positif adalah percepatan yang mempengaruhi gerak benda (Ishaq, 2007). Persamaan GVB dapat dilihat pada Persamaan (2.17), (2.18), (2.19) antara lain sebagai berikut:

$$v_t = v_0 + gt \quad (2.17)$$

$$h = v_0 t + \frac{1}{2}gt^2 \quad (2.18)$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2g\Delta \quad (2.19)$$

h. Gerak Vertikal ke Atas (GVA)

Perbedaan GVA dan GVB adalah benda dilempar dengan kecepatan  $v_0$  dari bawah ke atas, yang menyebabkan percepatan gravitasi menjadi negatif karena berlawanan arah dengan gerak benda (Ishaq, 2007). Persamaan GJB dapat dilihat pada Persamaan (2.20), (2.21), (2.22) antara lain sebagai berikut:

$$v_t = v_0 - gt \quad (2.20)$$

$$h = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (2.21)$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2gh \quad (2.22)$$

## B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan sekumpulan karya orang lain yang dapat dijadikan landasan pada penelitian. Kajian pustaka dapat membantu untuk melihat apa yang telah dilakukan orang lain sehingga dapat dijadikan perbandingan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian ini. Penelitian berjudul "*Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis App Inventor Materi Kinematika Gerak*" dirujuk dari beberapa jurnal dan skripsi yang berkaitan. Penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Yanti et al., (2022) melakukan penelitian tentang mengembangkan media pembelajaran berbasis mobile learning. Hasil output yang dihasilkan berupa aplikasi. Berdasarkan validasi ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa didapat masing-masing skor rata-rata 87%, 94%, dan 87,5%. Berdasarkan skor tersebut media pembelajaran yang didapat dikategorikan baik dan layak dikembangkan sebagai media pembelajaran. Persamaan penelitian Yanti et al. (2022) dengan

penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan MIT App Inventor untuk mengembangkan produk. Perbedaannya terletak pada pokok bahasan materi beserta produk yang dikembangkan.

2. Kusumo, (2019) melakukan penelitian tentang mengembangkan modul interaktif berbasis android pada materi fluida dinamis sebagai media untuk meningkatkan hasil belajar fisika SMA/MA Kelas X. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media masing-masing skor rata-rata 91% dan 85% (kategori baik). Persamaan penelitian Kusumo (2019) dan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan MIT App Inventor dalam mengembangkan produk, sedangkan perbedaannya terletak pada materi pokok yang dipakai.
3. Assani, (2021) melakukan penelitian tentang mengembangkan media pembelajaran menggunakan App Inventor untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada Materi gelombang bunyi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis App Inventor dapat digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan

kelas kontrol mencapai skor 87,7% dan 74,8% setelah tiga sesi pengajaran (keduanya kategori sangat berhasil). Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Assani (2021) dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan MIT App Inventor dalam mengembangkan produk, sedangkan perbedaannya terletak pada materi pokok yang dipakai.

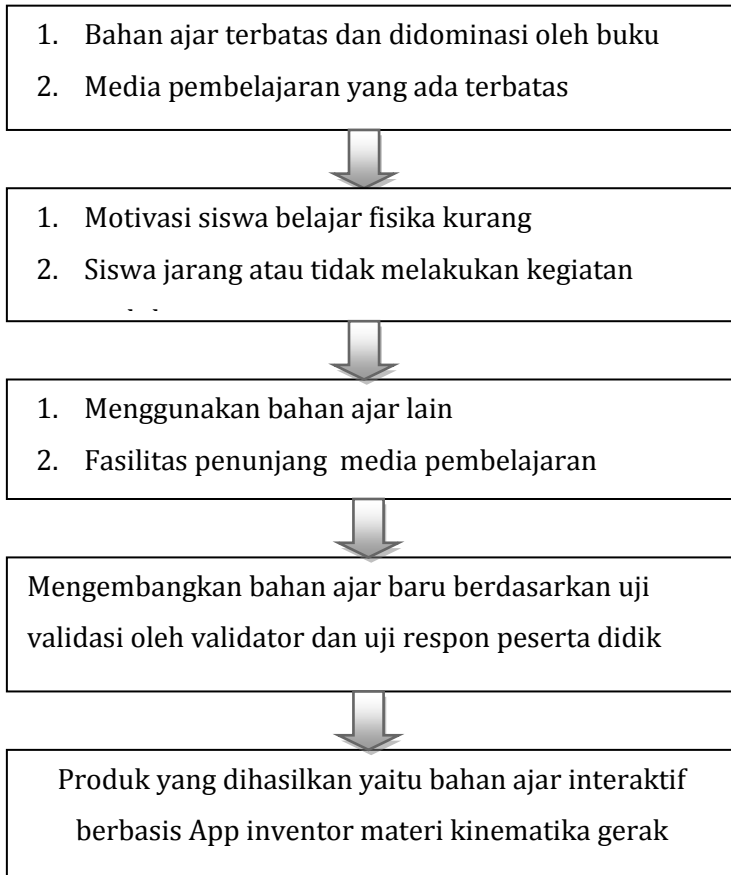
### **C. Kerangka Berpikir**

Bahan ajar yang digunakan di MA Shofa Marwa didominasi oleh buku dan media pembelajaran yang ada masih terbatas. Keterbatasan pada media pembelajaran membuat siswa jarang atau tidak pernah melakukan kegiatan praktikum fisika.

Perkembangan teknologi yang semakin canggih mempermudah menemukan software ataupun website yang dapat melengkapi kekurangan bahan ajar yang ada saat proses pembelajaran. Melalui website ditemukan juga latihan simulasi fisika yang dapat menunjang kekurangan media pembelajaran yang ada di sekolah.

Berdasarkan uji validitas dan uji reaksi siswa pada materi fisika kinematika gerak, maka dibuatlah alat ajar interaktif dalam penelitian ini untuk mengatasi

kelemahan tersebut. Alat pengajaran interaktif untuk kinematika gerak sedang dibuat menggunakan App Inventor.

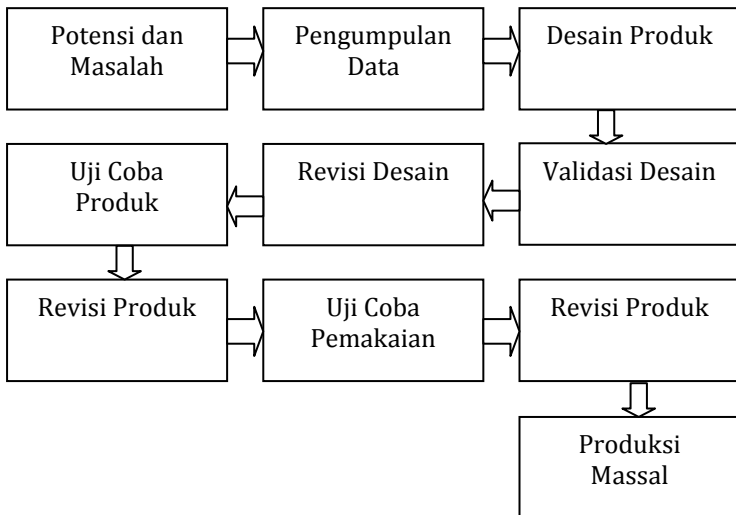


Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

## BAB III METODE PENELITIAN

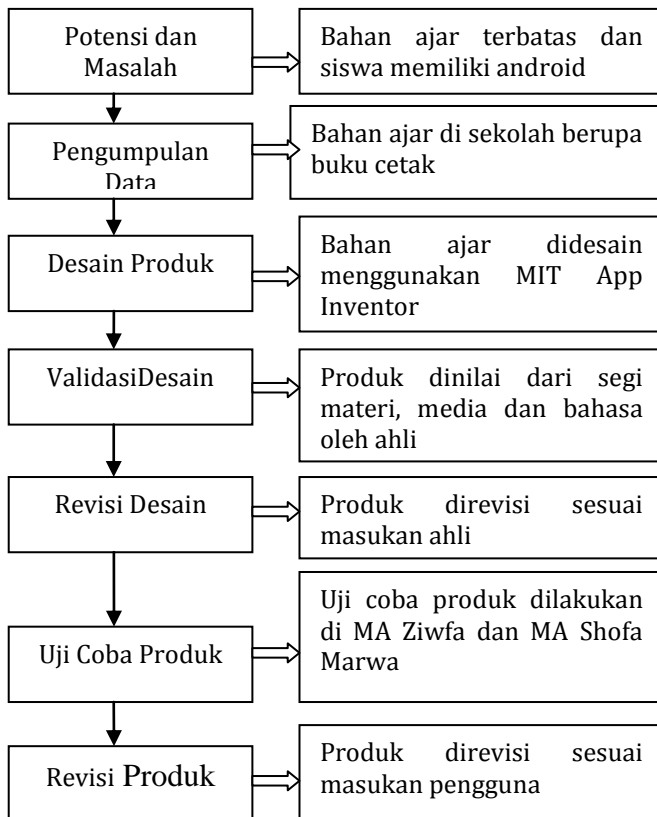
### A. Model dan Prosedur Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*). R&D adalah teknik penelitian dan pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Penelitian yang dikembangkan Sugiyono, (2013) mencakup sepuluh tahap penelitian. Namun, untuk menyesuaikan bentuk penelitian tahap yang dipakai hanya melalui tujuh tahap.



Gambar 3. 1 Langkah-langkah R&D (Sugiyono, 2013)

Prosedur dalam penelitian ini ditunjukkan dengan skema pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Langkah-langkah penelitian

Penelitian *Research and Development (R&D)* ini menggunakan tujuh langkah sesuai pada gambar skema 3.2. Ketujuh langkah tersebut dapat dilihat pada uraian dibawah ini.

## 1. Potensi dan Masalah

Langkah awal sebelum melakukan penelitian ini terlebih dahulu menganalisis peluang dan permasalahan. Potensi penelitian Setelah analisis masalah, pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang mungkin menjadi dasar untuk desain. Teknik yang digunakan untuk menganalisis masalah adalah dengan membaca sumber terkait seperti jurnal, tesis, publikasi, dan studi pra-penelitian berdasarkan temuan wawancara dengan instruktur sumber terkait.

ini terletak pada keberadaan android sebagai sistem operasi pada perangkat komunikasi yang sudah digunakan oleh siswa dan adanya laboratorium komputer yang tersambung dengan WI-FI. Permasalahan penelitian ini adalah bahan ajar fisika masih berupa buku cetak dan lingkungan belajar seperti alat laboratorium di sekolah masih terbatas, sehingga siswa jarang menggunakan alat tersebut dan melaksanakan latihan.

## 2. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan setelah potensi dan masalah diperiksa. Data yang dikumpulkan digunakan sebagai



masukan untuk perencanaan produk, yang kemudian akan ditindaklanjuti jika diperlukan untuk mengatasi masalah yang teridentifikasi. Metode penelitian mengikuti masalah dan definisi tujuan yang dapat dicapai. Perencanaan produk dimulai setelah dilakukan analisis penggunaan *APP Inventor*, menetapkan materi, dan standar kompetensi sesuai kurikulum yang berlaku.

### 3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dari penelitian *Research and Development (R&D)* berupa aplikasi. Desain produk dapat diwujudkan dalam bentuk bahan ajar interaktif memuat materi, simulasi dan quiz, petunjuk dan tentang APK.

### 4. Validasi Desain

Validasi desain dilakukan untuk mengevaluasi hasil desain produk. Produk yang akan dikembangkan dievaluasi apakah layak atau tidak.

Validasi produk dilakukan oleh dua ahli yang berpengalaman dalam mengevaluasi dan memberikan masukan terkait produk yang sedang di kembangkan. Validasi aspek materi, media dan bahasa dibuat untuk mengetahui sejauh mana bahan ajar interaktif

dikembangkan sehingga diketahui apakah sudah sesuai dengan tujuan dan spesifikasi produk yang diharapkan.

#### 5. Revisi Desain

Para ahli memvalidasi desain produk jadi untuk mengevaluasi hasil produk. Produk yang sudah dinilai kemudian akan diketahui kekurangannya. Kekurangan-kekurangan tersebut kemudian akan diperbaiki. Pihak yang memperbaiki kekurangan tersebut adalah peneliti.

#### 6. Uji Coba Produk

Produk yang telah diperbaiki akan dievaluasi sebelum digunakan. Ujicoba produk dilakukan di MA ziwfa dan MA Shofa Marwa. Produk yang diujicobakan akan diketahui layak atau tidaknya dilihat dari respons siswa terhadap produk yang dikembangkan.

#### 7. Revisi Produk.

Setelah dilakukan uji coba kepada siswa, produk mengalami perubahan. Setelah diketahui bahwa produk yang dibuat memiliki kekurangan, maka produk tersebut direvisi.

## **B. Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MA ZIWFA dan MA Shofa Marwa. Jumlah populasi kelas X IPA di MA ZIWFA dan populasi kelas X IPA di MA Shofa Marwa masing-masing memiliki dua kelas. Subjek penelitian di MA ZIWFA menggunakan seluruh siswa kelas X MIPA A dengan jumlah 21 orang dan subjek penelitian di MA Shofa Marwa menggunakan seluruh kelas X IPA 1 dengan jumlah 36 orang dan seluruh kelas X IPA II dengan jumlah 28 orang.

Teknik pengambilan sampel di MA Ziwfa menggunakan teknik purposive sampling. Teknik purposive sampling biasa digunakan untuk memilih sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang dapat memberikan informasi yang diperlukan dalam penelitian.

Teknik pengambilan sampel di MA Shofa Marwa menggunakan sampel jenuh. Sampling jenuh digunakan saat anggota opulasi digunakan sebagai sampel.

## **C. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Teknik Wawancara**

Teknik wawancara dilakukan untuk analisis pada tahap studi pendahuluan mengenai kurikulum

yang digunakan dan kebutuhan aset pembelajaran sebagai kebutuhan informasi di MA Shofa Marwa. Sumber data wawancara didapat dari guru fisika MA Shofa Marwa.

## 2. Teknik Kuesioner (Angket)

Kuesioner adalah teknik untuk mengumpulkan data yang terdiri dari pertanyaan tertulis. Teknik kuesioner digunakan untuk uji kelayakan produk oleh validator dan menentukan respons siswa terhadap produk yang akan dikembangkan.

## 3. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi adalah kegiatan pengumpulan informasi penting untuk membantu penelitian. Data dokumentasi berupa bukti foto kegiatan penelitian, daftar nama peserta didik dan lain-lain.

## **D. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif yang kemudian diubah menjadi data kualitatif. Data kuantitatif ini didapat dari data kelayakan bahan ajar yang dibuat. Data didapat dari angket yang dinilai dari kelayakan aspek materi, kelayakan aspek media dan kelayakan aspek bahasa oleh validator serta angket respons peserta

didik yang nantinya dapat ditarik sebuah kesimpulan mengenai kualitas produk yang dikembangkan.

Lembar Instrumen penilaian yang dinilai validator dibuat dengan menggunakan skala Likert 1-4. (Sugiyono, 2013) Lembar hasil penilaian dianalisis menggunakan Persamaan 3.1.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

$f$  = jumlah skor yang diperoleh

$N$  = jumlah skor keseluruhan (banyak soal x skor maksimum)

$P$  = persentase skor

Kisaran persentase dan kriteria kualitatif yang ditunjukkan dalam Tabel 3.1 dapat ditetapkan dengan menggunakan rumus yang disebutkan di atas.

Tabel 3.1 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran  
(Yanti, Mulyaningsih and Slamet, 2022)

Persentase (%)	Kategori
$85 \leq p \leq 100$	Sangat Baik
$70 \leq p \leq 85$	Baik
$55 \leq p \leq 70$	Cukup
$40 \leq p \leq 55$	Kurang
$< 40$	Sangat Kurang

Kuesioner digunakan untuk mengetahui bagaimana respons siswa tentang bahan ajar yang dibuat. Data pada

lembar penilaian angket dianalisis menggunakan skala likert 1-5. (Sugiyono, 2013) Lembar penilaian tersebut dianalisis dengan Persamaan 3.2.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

$f$  = jumlah skor yang diperoleh

$N$  = jumlah skor keseluruhan (banyak soal x skor maksimum)

$P$  = persentase skor

Skor numerik diterjemahkan ke dalam kategori berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan. Kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Skala Interpretasi Kriteria  
(Kartini, Tri and Putra, 2020)

Interval (%)	Kriteria
$80 \leq p \leq 100$	Sangat Baik
$60 \leq p \leq 80$	Baik
$40 \leq p \leq 60$	Cukup
$20 \leq p \leq 40$	Kurang
$< 20$	Sangat Kurang

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Pengembangan Produk Awal**

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk yang merupakan sumber daya pendidikan interaktif yang dikemas dalam sebuah aplikasi Android. Guru dan siswa dapat memperoleh manfaat dari bahan ajar interaktif yang dikemas sebagai aplikasi untuk memfasilitasi pembelajaran. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini dijelaskan sebagai berikut:

##### **1. Potensi dan Masalah**

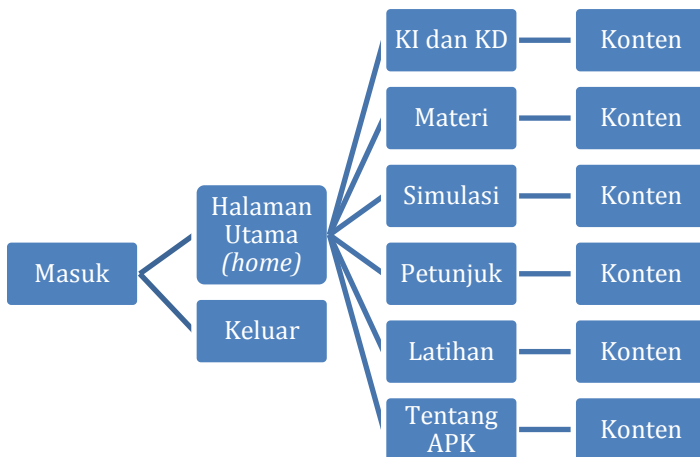
Guru Fisika MA Shofa Marwa, diwawancarai pada 28 April 2022, dan hasilnya digunakan untuk mengidentifikasi potensi dan kesulitan. Potensi dalam penelitian ini adalah tersedianya android sebagai sistem operasi pada perangkat komunikasi yang sudah digunakan oleh siswa dan adanya laboratorium komputer yang tersambung dengan WI-FI. Permasalahan penelitian ini adalah masih terbatasnya ketersediaan bahan ajar dan lingkungan belajar seperti laboratorium di sekolah, sehingga siswa jarang melakukan kegiatan pelaksanaan praktikum.

## 2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan untuk menjawab isu-isu terkini. Pengumpulan data digunakan untuk perencanaan produk yang sedang dilakukan. Data-data didapat dari buku, jurnal, artikel, skripsi dan hasil wawancara terhadap Ulfa Isna Fauzia, S. Pd, guru mata pelajaran Fisika di MA Shofa Marwa. Data hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran 1.

## 3. Desain Produk

Membuat strategi aplikasi yang sistematis adalah langkah pertama dalam desain produk, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.

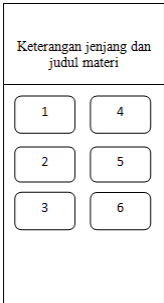
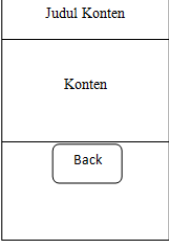


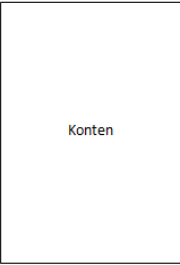
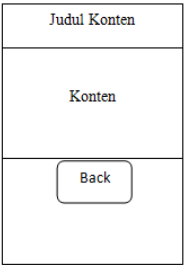

Gambar 4. 1 Diagram alir halaman utama (home)

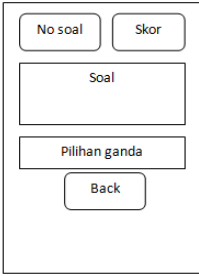
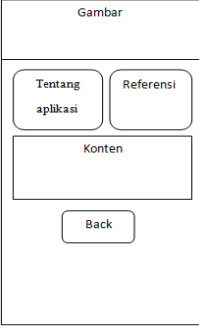


Diagram alir pada Gambar 4.1 dikembangkan menjadi *storyboard* yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 untuk melihat gambaran keseluruhan dari aplikasi yang dibuat.

Tabel 4. 1 *Storyboard* keseluruhan aplikasi

No.	Board	Keterangan
1		<p>Pertama kali aplikasi dijalankan pengguna akan langsung diarahkan ke halaman utama (<i>home</i>). Halaman utama tersebut terdapat enam ikon menu.</p>
2		<p>Menu (1) pada board halaman utama terdapat menu Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dan dilengkapi tombol kembali yang mengarah pada halaman utama (<i>home</i>).</p>

No.	<i>Board</i>	Keterangan
3		<p>Di board halaman utama, di menu (2), ada simulasi yang membawa pengguna ke web <a href="https://phet.colorado.edu/sims/cheerj/moving-man/latest/movingman.html?simulation=moving-man&amp;locale=in">https://phet.colorado.edu/sims/cheerj/moving-man/latest/movingman.html?simulation=moving-man&amp;locale=in</a>.</p>
4		<p>Menu (3) pada board halaman utama menampilkan halaman petunjuk berisi lembar kerja gerak lurus dan tabel data hasil pengamatan disertai video penggunaan simulasi. Bagian tengah bawah dilengkapi tombol kembali.</p>
5		<p>Menu (4) pada board halaman utama menampilkan materi kinematika gerak lurus yang berisi perpindahan dan jarak, kecepatan rata-rata, kelajuan rata-rata, kecepatan, percepatan Gerak Lurus Beraturan (GLB), Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB), gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke bawah dan gerak vertikal ke atas.</p>

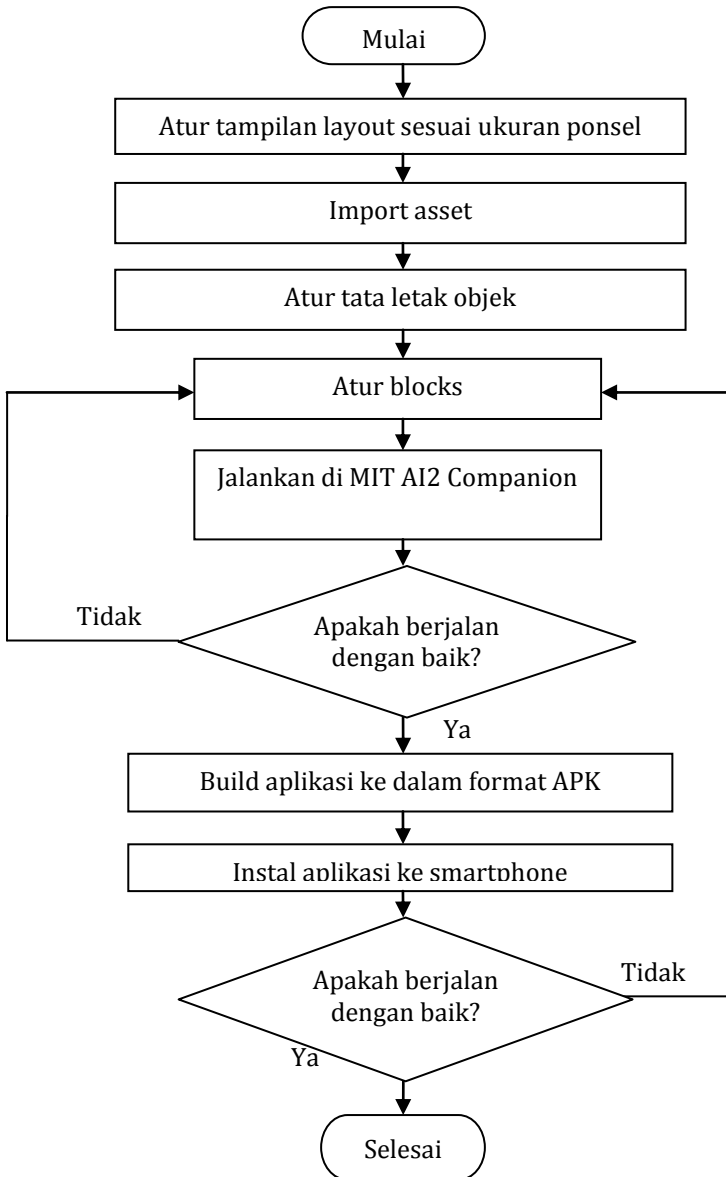
No.	<i>Board</i>	Keterangan
6		<p>Menu (5) pada board halaman utama menampilkan isi latihan berisi lima buah latihan soal yang dilengkapi no soal, skor soal dan tombol kembali.</p>
		<p>Menu (6) pada board halaman utama menampilkan halaman tentang aplikasi. Halaman tentang aplikasi terdapat dua menu meliputi: tentang aplikasi dan referensi. Bagian bawah tengah terdapat tombol kembali.</p>

#### a. Pengembangan Produk

Pengembangan produk mengikuti desain produk. Alat pengajaran interaktif berdasarkan App Inventor adalah produk akhir yang harus dibuat. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan MIT App Inventor, tersedia di situs web

<https://appinventor.mit.edu/>. Prosedur pembuatan aplikasi dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Masuk ke situs halaman MIT App Inventor dengan menggunakan email.
- 2) Pengumpulan aset untuk keperluan konten pembuatan aplikasi berisi gambar, video dan html. Video dan gambar dibuat menggunakan canva. Html ini berisi materi kinematika gerak khususnya gerak lurus yang disusun berdasarkan kurikulum 2013 dengan menggunakan blog.
- 3) Atur tata letak objek dan susun blocks sesuai keinginan. Jalankan di MIT AI2 Companion.
- 4) Build aplikasi yang dibuat dengan format Android app (Apk) kemudian unduh.
- 5) Proses pembuatan produk aplikasi berfungsi untuk mengetahui alur pembuatan aplikasi. Alur tersebut mencakup perencanaan awal pembuatan aplikasi, penginstalan aplikasi dan akhir penyelesaian. Alur pembuatan aplikasi dapat dilihat pada Gambar Diagram 4.2



Gambar 4. 2 Diagram Alir Pembuatan Aplikasi

b. Kajian Produk Awal

Produk awal merupakan hasil pengembangan dari aplikasi bahan ajar interaktif yang sedang diuji coba. Gambaran hasil pekerjaan pengembangan dapat dilihat sebagai berikut:

1) Halaman Utama

KI dan KD, sumber daya, simulasi, petunjuk, soal latihan, dan tentang APK adalah enam menu yang ada di beranda aplikasi.



Gambar 4. 3 Halaman utama aplikasi

2) Halaman KI KD dan Halaman Simulasi

Halaman KI dan KD terdiri dari Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pencapaian materi kinematika gerak. Halaman

simulasi berisi latihan simulasi GLB dan GLBB. Gambar yan diperbesar dapat dilihat pada lampiran 14.



(a)

(b)

Gambar 4. 4 (a) halaman KI dan KD,  
(b) halaman simulasi

### 3) Halaman Petunjuk dan Halaman Materi

Halaman petunjuk terdapat lembar kerja GLB dan GLBB serta tabel data hasil pengamatan. Terdapat juga video tutorial cara melakukan simulasi pada phet simulation.

Informasi kinematika gerak ditampilkan pada halaman materi dan mencakup perpindahan dan jarak, kecepatan rata-rata, kecepatan, percepatan, gerak lurus beraturan,

gerak lurus yang berubah secara teratur, gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke bawah, dan gerak vertikal ke atas.

**PETUNJUK**

1. Aplikasi ini berisi materi simulasi dan quiz. Sebelum melakukan simulasi dan quiz dihangatkan untuk membaca materi terlebih dahulu!
2. lakukan simulasi sesuai langkah kerja!
3. Dari data hasil simulasi kemudian analisis data!

**a. Langkah Kerja (GLB & GLBB)**



**b. Data Hasil Pengamatan**

1. Pergerakan Gerak Lurus Beraturan ( GLB )

No.	Kepcepatan (m/s)	Waktu (s)	Jarak (m)
1.	2	0,5	
2.	2	1,0	
3.	2	1,5	
4.	2	2,0	
5.	2	2,5	

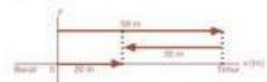
2. Pergerakan Gerak Lurus Berubah Beraturan ( GLBB )

No.	Kepcepatan (m/s)	Waktu (s)	Percepatan (m/s <sup>2</sup> )	Jarak (m)
1.		0,5	2	
2.		1,0	2	
3.		1,5	2	
4.		2,0	2	
5.		2,5	2	

(a)

### 1. Perpindahan dan Jarak

Perpindahan adalah perubahan posisi suatu benda selama periode tertentu dan merupakan besaran vektor. Sementara jarak adalah besaran skalar dan mengacu pada panjang lintasan suatu benda selama periode waktu tertentu. (Sumarsono, 2009) Untuk melihat perbedaan antara jarak total dan perpindahan, misalnya seseorang berjalan sejauh 50 m ke arah Timur dan kemudian berbalik ke arah Barat dan berjalan menempuh jarak 30 m, lihat gambar 1.1 jarak total yang ditempuh adalah 80 m, tetapi perpindahannya hanya 20 m karena posisi orang itu pada saat ini hanya berjarak 20 m dari titik awalnya.



(b)

Gambar 4. 5 (a) halaman petunjuk, (b) halaman materi

#### 4) Halaman Latihan dan Halaman tentang APK

Halaman latihan berisi lima latihan soal dilengkapi skor latihan soal di pojok kanan atas dan nomor soal di pojok kiri atas. Dua menu dapat ditemukan di halaman Tentang APK, satu untuk referensi dan satu lagi untuk program. Menu referensi mencakup daftar bacaan, situs web untuk membuat gambar tata



letak, dan situs simulasi. Menu about application memberikan informasi tentang program, mengenai KI dan KD, serta fungsionalitas aplikasi.



(a)

(b)

Gambar 4. 6 (a) halaman latihan,  
(b) halaman tentang aplikasi

## B. Hasil Uji Coba Produk

### 1. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan oleh dua validator. Instrumen validasi memuat tiga aspek penilaian yaitu aspek materi yang memuat tujuh pertanyaan, aspek media yang memuat sepuluh pertanyaan, dan aspek bahasa yang memuat empat pertanyaan. Berikut hasil

penilaian oleh validator yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Penilaian oleh Validator

No.	Aspek penilaian	Persentase (%)	Keterangan
1	Materi	84	Baik
2	Media	74	Baik
3	Bahasa	84	Baik
	Rata-rata	79,25	Baik

Nilai rata-rata menurut validasi ahli adalah 79,25% (kategori sangat baik). Masukan dari kedua ahli dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4. 3 Masukan dari Kedua Validator

Validator	Komentar dan Saran
Validator 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secara umum sudah baik, akan tetapi simulasinya kurang efektif menurut saya</li> <li>2. Penjelasan mengenai jarak dan perpindahan atau beberapa materi lain perlu ditambah</li> <li>3. Berikan kasus yang lebih eksplisit kapan jarak dan perpindahan memiliki nilai yang sama dan berbeda</li> <li>4. Kelajuan dan kecepatan bedanya apa</li> <li>5. Pelajaran dan percepatan bedanya apa</li> </ol>

Validator	Komentar dan Saran
Validator 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selalu perhatikan komposisi warna dalam aplikasi agar nyaman digunakan dan tidak membosankan</li> <li>2. Upload ke playstore agar lebih bermanfaat dan dapat diakses lebih mudah</li> <li>3. Background dari aplikasi dibuat menarik</li> <li>4. Icon dan nama untuk aplikasi belum ada</li> <li>5. Simulasi belum bisa dilakukan dalam bentuk landscape dan diatur nilai langsung dari posisi yang diinginkan.</li> </ol>

## 2. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk memastikan bagaimana respons pengguna terhadap bahan ajar yang dibuat. Uji coba produk dilakukan di MA ZIWFA pada tanggal 30 Maret 2023 (kelas X MIPA A dengan jumlah 21 siswa) dan MA Shofa Marwa pada tanggal 11 Mei 2023 (kelas X IPA 1 dengan jumlah 36 anak dan seluruh kelas X IPA II dengan jumlah 28 anak). Siswa yang menjadi responden sebelumnya telah mempelajari materi tentang kinematika gerak, khususnya gerak lurus.

Aplikasi yang dikembangkan dapat terinstal dengan baik di smartphone responden. Tabel 4.5 menampilkan tanggapan dari siswa.

Tabel 4. 4 Hasil respons peserta didik MA ZIWFA

No. Responden	Persentase (%)	Keterangan
1	88,3	Sangat baik
2	73,3	Baik
3	72	Baik
4	78,3	Baik
5	75	Baik
6	82	Sangat baik
7	75	Baik
8	70	Baik
9	72	Baik
10	80	Baik
11	67	Baik
12	73,3	Baik
13	72	Baik
14	82	Sangat baik
15	78,3	Baik
16	72	Baik
17	75	Baik
18	47	Cukup
19	70	Baik
20	92	Sangat baik
21	82	Sangat baik
Rata-rata	75	Baik

Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat bahwa hasil respons peserta didik menunjukkan nilai rata-rata persentase sebesar 75% (kategori baik).

Tabel 4.5 Hasil respons peserta didik kelas IPA 1 MA  
Shofa Marwa

No. Responden	Persentase (%)	Keterangan
1	98,3	Sangat baik
2	68,3	Baik
3	80	Baik
4	70	Baik
5	82	Sangat baik
6	68,3	Baik
7	77	Baik
8	77	Baik
9	72	Baik
10	63,3	Baik
11	100	Sangat baik
12	73,3	Baik
13	87	Sangat baik
14	83,3	Sangat baik
15	64	Baik
16	68,3	Baik
17	72	Baik
18	77	Baik
19	75	Baik
20	68,3	Baik
21	90	Sangat baik
22	70	Baik
23	63,3	Baik
24	68,3	Baik
25	80	Baik
26	78,3	Baik
27	77	Baik
28	67	Baik
29	62	Baik

No. Responden	Persentase (%)	Keterangan
30	82	Sangat baik
31	63,3	Baik
32	78,3	Baik
33	73,3	Baik
34	78,3	Baik
35	82	Sangat baik
36	63,3	Baik
Rata-rata	75	Baik

Tabel 4.6 Hasil respons peserta didik kelas IPA II MA Shofa Marwa

No. Responden	Persentase (%)	Keterangan
1	85	Sangat baik
2	67	Baik
3	57	Cukup
4	70	Baik
5	60	Cukup
6	88,3	Sangat baik
7	70	Baik
8	83,3	Sangat baik
9	65	Baik
10	77	Baik
11	75	Baik
12	75	Baik
13	82	Sangat baik
14	77	Baik
15	81	Sangat baik
16	75	Baik
17	78,3	Baik
18	70	Baik
19	98,3	Sangat baik
20	75	Baik

No. Responden	Persentase (%)	Keterangan
21	98,3	Sangat baik
22	70	Baik
23	75	Baik
24	88,3	Sangat baik
25	68,3	Sangat baik
26	75	Baik
27	65	Baik
28	67	Baik
Rata-rata	76	Baik

Berdasarkan tabel 4.5 dan 4.6 hasil respons peserta didik MA Shofa Marwa terhadap bahan ajar berbasis APP Inventor dikategorikan baik dan layak dengan persentase masing-masing 75% dan 76%

### C. Revisi Produk





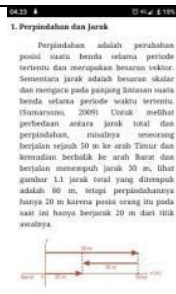
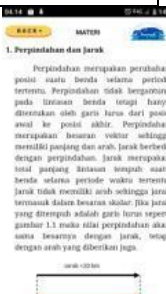
Tahap selanjutnya melibatkan modifikasi produk berdasarkan temuan pengujian produk. Ada dua revisi produk. Masukan dari validator menjadi dasar untuk revisi pertama, dan komentar dari peserta didik MA Ziwfa dan MA Shofa Marwa menjadi dasar untuk revisi kedua.

#### 1. Revisi I


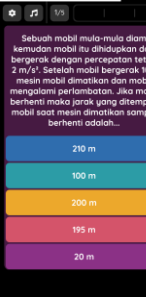






Revisi pertama diperoleh berdasarkan masukan dari validator. Revisi ini dilakukan dengan harapan bahwa bahan ajar interaktif yang dibuat akan lebih baik sehingga dapat dimanfaatkan oleh para pendidik


dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Tabel 4.7 menunjukkan perubahan yang dilakukan pada tampilan bahan ajar interaktif.

Tabel 4.7 Revisi I

No	Revisi	Sebelum	Sesudah
1	Penggantian gambar layout dan penambahan icon untuk keluar dari aplikasi		
2	Penambahan tombol untuk keluar dari aplikasi, judul konten, logo aplikasi dan keterangan bagi pengguna untuk menunggu proses loading.		
3	Penambahan icon untuk keluar dari aplikasi, judul konten, logo aplikasi dan materi.		



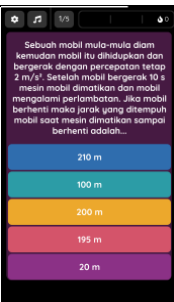

No	Revisi	Sebelum	Setelah
4	Penggantian latihan soal yang dibuat dengan menggunakan quizzz		
5	Pergantian icon dan nama icon		
6	Penggantian gambar dan mengubah program pada menu tentang aplikasi dan referensi		
7	Penggantian program pada halaman petunjuk		

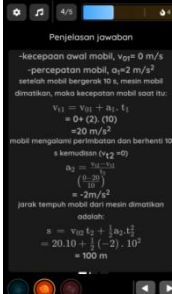
No	Revisi	Sebelum	Sesudah
8	Pengaturan posisi pada tombol kembali	<p>KI &amp; KD</p> <p><b>Kompetensi Inti</b></p> <p>3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, prosedural berdasarkan rasa ingi hatinya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>4. Mengetahui, menalar dan menyangaji dalam bentuk lisan dan tulis di kelas dan di luar kelas dengan menggunakan alat yang dipakainya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p> <p><b>Kompetensi Dasar</b></p> <p>3.4 Menganalisis besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut perannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.4 Menganalisis data dan grafik hasil percobaan gerak bebas untuk menyimpulkan karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut pengaruhnya terhadap.</p> 	

## 2. Revisi II

Revisi kedua diperoleh berdasarkan masukan dan saran peserta didik MA Ziwfa dan MA Shofa Marwa. Tampilan revisi yang dibuat dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Revisi II

No	Revisi	Sebelum	Sesudah
1	Penambahan komposisi ke pilihan jawaban		

2	Penambahan penjelasan ke jawaban yang benar atau salah	Tidak Tersedia	
---	--	----------------	---

#### D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir pengembangan merupakan hasil evaluasi produk akhir. Produk akhir ini ada setelah melalui berbagai tahap. Produk akhir dibuat berdasarkan masukan validator dan respons peserta didik MA Ziwfa dan MA Shofa Marwa. Produk akhir ini sifatnya final. Berikut ini adalah kajian produk bahan ajar interaktif berbasis App Inventor:

##### 1. Halaman Utama (*home*)

Enam menu dapat ditemukan di halaman beranda (*home*). Tentang APK, KI dan KD, materi, simulasi, petunjuk, soal latihan. Bagian pojok halaman utama (*home*) terdapat tombol keluar pada aplikasi. Gambar bagian bawah menunjukkan contoh dari GLB dan GLBB.



Gambar 4. 7 halaman utama aplikasi (home)

## 2. Halaman KI KD dan Halaman Simulasi



(a)



(b)

Gambar 4. 8 (a) halaman KI dan KD,  
(b) halaman simulasi

Halaman KI dan KD pada gambar 4.8 terdapat Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pencapaian materi kinematika gerak. Halaman simulasi berisi latihan simulasi GLB dan GLBB. Pada pojok atas halaman terdapat tombol keluar yang mengarah pada halaman utama. Gambar halaman KI dan KD serta halaman simulasi dapat dilihat pada gambar 4.8 dan untuk dapat melihat gambar halaman KI dan KD serta halaman simulasi yang diperbesar dapat melihat lampiran 14.

### 3. Halaman Petunjuk dan Halaman Materi

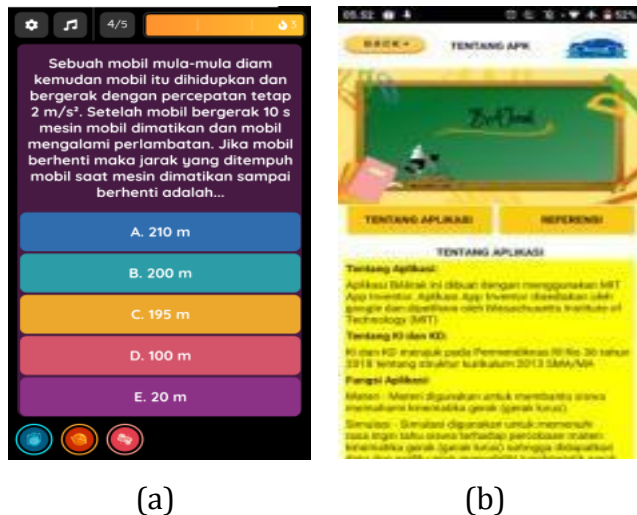
Halaman petunjuk berisi lembar kerja GLB dan GLBB serta tabel data hasil pengamatan dengan dilengkapi video tutorial bagaimana cara melakukan simulasi dengan menggunakan phet simulation. Halaman materi menampilkan materi kinematika gerak khususnya gerak lurus yang berisi perpindahan dan jarak, Kelajuan rata-rata, kecepatan, percepatan, gerak jatuh bebas, gerak vertikal menurun, dan gerak vertikal ke atas merupakan contoh gerak lurus beraturan (GLB), gerak lurus berubah beraturan (GLBB), dan gerak jatuh bebas.



Gambar 4. 9 (a) halaman petunjuk  
(b) halaman materi

#### 4. Halaman Latihan dan Halaman APK

Halaman latihan berisi lima latihan soal software yang ada diubah menggunakan quizizz dimana siswa dan guru dapat melihat skor dan peringkat siswa. Halaman tentang APK berisi dua menu. Menu tersebut antara lain menu aplikasi dan referensi. Pada menu referensi terdapat bibliografi materi, situs pembuatan gambar layout, dan situs simulasi, sedangkan pada menu tentang program terdapat informasi tentang aplikasi, tentang KI dan KD, serta fungsi aplikasi.



Gambar 4. 10 (a) halaman latihan  
(b) halaman APK

## E. Pembahasan

Penelitian dan pengembangan bahan ajar interaktif berbasis App Inventor materi kinematika gerak dibuat menggunakan Software MIT App Inventor berbasis web. Penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*). R&D adalah teknik penelitian dan pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Penelitian yang dilakukan menggunakan tujuh tahap antara lain potensi dan masalah, pengumpulan

data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, dan revisi produk.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dihasilkan produk akhir berupa bahan ajar interaktif dalam bentuk APK. Langkah awal menghasilkan produk adalah dengan melakukan pra-riset dan meninjau skripsi, jurnal, artikel dan sebagainya terlebih dahulu untuk mengumpulkan data. Data yang terkumpul ditinjau sebagai bahan perencanaan desain produk. Produk yang dihasilkan dibuat menggunakan MIT APP Inventor. Produk yang sudah jadi divalidasi oleh dua validator ahli. Produk dinilai dari segi materi, segi media, dan segi bahasa. Nilai rata-rata hasil validasi memperoleh 79,25% (kategori baik). Produk yang dinilai kemudian diketahui kekurangannya. Kekurangan-kekurangan tersebut diperbaiki sesuai masukan validator dan diujicobakan ke siswa MA Ziwfa dan MA Shofa Marwa. Respon siswa MA Ziwfa dan MA Shofa Marwa terhadap bahan ajar inteaktif dikategorikan baik dan layak dengan persentase masing-masing 75% (kelas MIPA MA ZIWFA) 75% (kelas X IPA 1 MA Shofa Marwa ) dan 76% (kelas X IPA II MA Shofa Marwa ).



Kelebihan dari aplikasi yang dibuat adalah:

1. siswa diberikan kesempatan untuk terlibat secara langsung dalam simulasi kinematika gerak lurus, keaktifan tersebut dapat meningkatkan gairah siswa saat proses pembelajaran berlangsung.
2. Pada halaman materi selain tulisan terdapat juga video pembelajaran materi kinematika gerak. Siswa mungkin lebih mudah memfilter materi kinematika gerak yang disajikan oleh video pembelajaran
3. Siswa dan guru dapat melihat nilai dan ranking hasil latihan soal secara otomatis yang memudahkan siswa melakukan evaluasi secara mandiri dan guru dalam membuat pemetaan penilaian.

Kekurangan dari aplikasi yang dibuat yaitu:

1. Proses membuka simulasi membutuhkan waktu kurang lebih satu menit.
2. Simulasi belum bisa ditampilkan dalam bentuk landscape dan nilainya belum bisa diatur dari posisi yang diinginkan.
3. Bahan ajar yang dikembangkan belum bisa diunggah ke playstore sehingga saat penginstalan ada beberapa pengguna yang kesusahan dalam menginstal aplikasi

## **F. Keterbatasan Penelitian**

Berikut ini adalah beberapa keterbatasan penelitian:

1. Penelitian hanya dilakukan pada tujuh tahap penelitian. Adapun tahap uji coba pemakaian, revisi produk dan produksi massal tidak dilakukan.
2. Jumlah responden terbatas.
3. Waktu yang digunakan dalam penelitian terbatas.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Dari penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Menurut temuan validasi ahli, bahan ajar berbasis konten Kinematika Gerak APP Inventor dinilai sangat baik dan praktis untuk digunakan, dengan persentase kelayakan sebesar 79,25%.
2. Respon peserta didik di MA ZIWFA dan MA Shofa Marwa terhadap bahan ajar berbasis APP Inventor materi Kinematika Gerak dikategorikan baik dan layak dengan persentase masing-masing 75% (kelas MIPA MA ZIWFA) 75% (kelas X IPA 1 MA Shofa Marwa ) dan 76% (kelas X IPA II MA Shofa Marwa )

#### **B. Saran**

Saran dari peneliti berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Simulasi pada bahan ajar interaktif berbasis App Inventor dapat diperbaiki dengan menggunakan App

lain sehingga pengguna tidak perlu menunggu lama saat membuka simulasi.

2. Tampilan simulasi pada bahan ajar interaktif berbasis App Inventor dapat diperbaiki sehingga simulasi dapat ditampilkan secara landscape maupun potrait dan simulasi dapat menampilkan keyboard yang memudahkan pengguna mengatur nilai jarak, kecepatan dan percepatan secara langsung dari posisi yang diinginkan.
3. Bahan ajar berbasis APP Inventor dapat diunggah ke playstore sehingga pengguna lebih mudah dalam proses penginstalan.
4. Bahan ajar berbasis App Inventor dapat dikembangkan lagi pada materi fisika lain dan diujikan di sekolah yang berbeda.

## Daftar Pustaka

- Abdullah, M. (2016) *FISIKA DASAR I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Assani, Q. M. (2021) *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis App Inventor untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gelombang Bunyi*. UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Available at: [http://digilib.uinsgd.ac.id/46553/1/1\\_cover\\_061\\_Qorry\\_Munifah\\_Assani.pdf](http://digilib.uinsgd.ac.id/46553/1/1_cover_061_Qorry_Munifah_Assani.pdf).
- Axel, R. D. *et al.* (2017) 'Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Android Untuk Informasi Kegiatan Dan Pelayanan Gereja', *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 6(1), pp. 1-6.
- Fitriyani, B. R. (2018) *Bahan Ajar Online Berbasis WEB pada Materi Suhu dan Pengukuran untuk SMP /MTS Kelas VII*. UIN Walisongo Semarang. Available at: <https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/8450/1/FULL.pdf>.
- Giancoli, D. C. (2015) 'Physics: principles with applications', in *Physics*. Sixth Edit.
- Hidayaturrohman, R., Lesmono, A. D. and Prihandono, T. (2017) 'Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Fisika Berwawasan SETS untuk Meningkatkan Kemampuan

- Berpikir Kritis Siswa', *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 2(September), pp. 1–9. Available at: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/6242/4949>.
- Ishaq, M. (2007) *Fisika Dasar*. 2nd edn. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kartini, K. S., Tri, I. N. and Putra, A. (2020) 'RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID', 4(1), pp. 12–19.
- Kusumo, M. A. (2019) *Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Android Pada Materi Fluida Dinamis Sebagai Media Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika SMA/MA Kelas XI*. UIN Walisongo Semarang. Available at: [http://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/12403/1/SKRIPSI\\_133611039\\_MUHAMMAD\\_ASHADI\\_KUSUMO.pdf](http://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/12403/1/SKRIPSI_133611039_MUHAMMAD_ASHADI_KUSUMO.pdf).
- Latifah, S. and Utami, A. (2019) 'Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Media Sosial Schoology Development Of Interactive Physics Teaching Iptek', *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 02(1), pp. 36–45.

- Mubarok, F. (2015) *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Application Menggunakan APPIinventor pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik untuk Siswa Kelas X Studi Keahlian TGB SMK Negeri 3 Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta. Available at: [https://eprints.uny.ac.id/20292/1/FAJAR MUBAROK-11505241022.pdf](https://eprints.uny.ac.id/20292/1/FAJAR_MUBAROK-11505241022.pdf).
- Negara, H. R. P. *et al.* (2019) 'Meningkatkan Minat Belajar Siswa Melalui Pemanfaatan Media Belajar Berbasis Android Menggunakan Mit App Inventor', *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 2(2), p. 42. doi: 10.31764/jpmb.v2i2.887.
- Prastowo, A. (2012) *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Suciati *et al.* (2018) *Pedoman Pengembangan Bahan Ajar Interaktif*. Tangerang: Universitas Terbuka. Available at: [http://repository.ut.ac.id/9408/1/Pedoman\\_Pengembangan\\_BAInteraktif2021\\_Final %282%29.pdf](http://repository.ut.ac.id/9408/1/Pedoman_Pengembangan_BAInteraktif2021_Final%282%29.pdf).
- Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarsono, J. (2009) *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. 2nd edn.

Jakarta: CV Teguh Karya.

- Tuma, F. (2021) 'The use of educational technology for interactive teaching in lectures', *Annals of Medicine and Surgery*. Elsevier Ltd, 62(December 2020), pp. 231–235. doi: 10.1016/j.amsu.2021.01.051.
- Yanti, Y., Mulyaningsih, N. N. and Slamet, R. (2022) 'Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android dengan MIT APP Inventor pada Pokok Bahasan Fluida Statis', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 3(1), pp. 57–65.



## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1: Hasil Wawancara guru

### FORMAT WAWANCARA GURU

Nama Sekolah : MA Shafa Marwa

Alamat Sekolah : Plosoharjo, kec. Toroh, Kab. Grobogan

Hari/ Tanggal : Kamis, 28 April 2022

Pertanyaan - Pertanyaan:

1. Kurikulum apa yang digunakan disekolah ini?

Jawab: Kurikulum 2013

2. Bahan ajar apa saja yang digunakan dalam pembelajaran fisika?

Jawab: Buku IKS, Buku Intan Pariwara, buku UN express, dan referensi dari online.

3. Fasilitas apa saja yang disediakan di sekolah?

Jawab: Sekolah sendiri mendapat lab komputer jadi ada wi-fi yang bisa digunakan baik guru maupun murid. Ada juga LCD

4. Apakah di sekolah ini menyediakan lab fisika?

Jawab: Lab ada tetapi peralatannya seadanya bahkan sedikit sekali

5. Apakah di sekolah ini siswa diberikan jadwal dalam melakukan kegiatan praktikum?

Jawab: Tidak ada, siswa jarang melakukan kegiatan praktikum


6. Apakah diperlukan tambahan bahan ajar lain yang dapat membantu siswa dalam memahami materi fisika selain dari bahan ajar yang disediakan sekolah?

Jawab: Ya kalau apa-apa bagus jika ada bahan ajar lain yang dapat digunakan saat proses belajar fisika

Grobogan, 28 April 2022

Mengetahui,

Guru fisika kelas X IPA

  
Isna Uka Fauzila, S.Pd

## Lampiran 2: Surat Permohonan Validator



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
 Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185  
 Email: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web: [fst.walisongo.ac.id](http://fst.walisongo.ac.id)

---

Nomor : B.2224/Un.10.8/K/SP.01.06/03/2023 20 Maret 2023  
 Hal : Permohonan Validator Ahli  
 Lampiran :-

Yth.

1. Ahmad Minanur Rohim, S.Pd. ahli media dan ahli materi  
(Dosen Pend. Fisika FST UIN Walisongo)
2. Siti Wirdah, M. Sc. ahli media dan ahli materi  
(Dosen Pend. Fisika FST UIN Walisongo)

*Assalamu'alaikum. wr. wb.,*

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan menjadi validator ahli untuk penelitian skripsi:

Nama : Kus Novitasari  
 NIM : 1608066015  
 Program Studi : Pendidikan Fisika Sains dan Teknologi UIN Walisongo  
 Dosen Pembimbing : 1. Dr. Andi Fadlan, S.Si., M. Sc.  
 2. Muhammad Izzatul Faqih, M. Pd.  
 Judul : Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis APP Investor Materi Kinematik Gerak

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum. wr. wb.*



A.n Dekan  
 Kabag. TU  
 Muli Kharis, SH., MH  
 N.P. 196910171994031002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
2. Kaprodi Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo Semarang

### Lampiran 3: Rubrik Instrumen Penelitian

#### RUBRIK INSTRUMEN PENELITIAN

##### 1. KELAYAKAN ASPEK MATERI

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
1	Materi yang disampaikan sesuai/relevan dengan KI dan KD.	4	Materi sesuai dengan KI dan KD
		3	Materi cukup sesuai dengan KI dan KD
		2	Materi kurang sesuai dengan KI dan KD
		1	Materi sangat tidak sesuai KI dan KD.
2	Konsep dan definisi yang disajikan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam ilmu fisika.	4	Konsep dan definisi yang disajikan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam ilmu fisika.
		3	Konsep dan definisi yang disajikan cukup sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam ilmu fisika.
		2	Konsep dan definisi yang disajikan kurang sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam ilmu fisika.
		1	Konsep dan definisi yang disajikan tidak sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam ilmu fisika.
3	Topik dalam bahan ajar dapat dimengerti dengan jelas.	4	Topik dalam bahan ajar interaktif dapat dimengerti dengan jelas.
		3	Topik dalam bahan ajar

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
			cukup dapat dimengerti dengan jelas.
		2	Topik dalam bahan ajar interaktif kurang dimengerti dengan jelas.
		1	Topik dalam bahan ajar interaktif tidak dapat dimengerti dengan jelas.
4	Latihan soal sesuai dengan materi.	4	Latihan soal yang disajikan sesuai dengan konsep materi.
		3	Latihan soal yang disajikan cukup sesuai dengan konsep materi
		2	Latihan soal yang disajikan kurang sesuai dengan materi.
		1	Latihan soal yang disajikan tidak sesuai dengan konsep materi.
5	Kejelasan alur materi mendukung untuk memahami materi.	4	Kejelasan alur materi mendukung untuk memahami materi.
		3	Kejelasan alur materi cukup mendukung untuk memahami materi.
		2	Kejelasan alur materi kurang mendukung untuk memahami materi.
		1	Kejelasan alur materi tidak mendukung untuk memahami materi.
6	Materi disajikan secara sistematis.	4	Materi disajikan sangat sistematis.
		3	Materi disajikan cukup sistematis.
		2	Materi disajikan kurang

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
7	Penyajian materi bahan ajar interaktif mendukung siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran.	1	sistematis. Materi disajikan tidak sistematis.
		4	Aplikasi bahan ajar interaktif sangat mendukung siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran.
		3	Aplikasi bahan ajar cukup mendukung siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran.
		2	Aplikasi bahan ajar interaktif kurang mendukung siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran.
		1	Aplikasi bahan ajar interaktif tidak dapat mendukung siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran.

## 2. KELAYAKAN ASPEK MEDIA

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Kemudahan proses instalasi bahan ajar interaktif pada android.	4	Proses instalasi pada Smartphone android berjalan dengan sangat lancar dan tidak memerlukan keahlian khusus untuk mengoperasikan
		3	Proses instalasi pada android berjalan lancar dan tidak memerlukan keahlian khusus untuk

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
			mengoperasikan.
		2	Proses instalasi pada Smartphone android kurang lancar dan butuh keahlian khusus
		1	Proses instalasi pada Smartphone android tidak lancar dan tidak bisa dioperasikan.
2	Kesesuaian bagian isi tampilan bahan ajar interaktif.	4	Kesesuaian bagian isi tampilan bahan ajar interaktif sangat baik
		3	Kesesuaian bagian isi tampilan bahan ajar interaktif baik
		2	Kesesuaian bagian isi tampilan bahan ajar interaktif kurang baik
		1	Kesesuaian bagian isi tampilan bahan ajar interaktif tidak baik.
3	Petunjuk dalam bahan ajar interaktif fisika berbasis <i>APP Inventor</i> mudah dipahami.	4	Petunjuk dalam bahan ajar interaktif mudah dipahami dan dapat menunjukkan langkah-langkah melakukan simulasi secara tepat dan detail.
		3	Petunjuk dalam bahan ajar interaktif kurang detail dalam menunjukkan langkah-langkah melakukan simulasi tetapi masih bisa dipahami.
		2	Petunjuk dalam bahan ajar interaktif kurang detail dan membingungkan.
		1	Petunjuk dalam bahan ajar

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
4	Penggunaan <i>layout</i> aplikasi sudah tepat dan menarik.	4	interaktif tidak dapat dipahami sama sekali. <i>Layout</i> aplikasi sudah tepat dan menarik.
		3	<i>Layout</i> aplikasi sudah tepat tetapi kurang menarik.
		2	<i>Layout</i> aplikasi kurang tepat dan dan kurang menarik.
		1	<i>Layout</i> aplikasi tidak tepat dan tidak menarik.
5	Komposisi dan desain warna yang digunakan menarik.	4	Komposisi dan desain yang digunakan sudah sesuai dan menarik.
		3	Komposisi yang digunakan sesuai tetapi ada beberapa yang kurang menarik.
		2	Komposisi dan desain warna yang digunakan kurang menarik.
6	Penggunaan jenis dan ukuran <i>font</i> sudah tepat.	4	Komposisi dan desain warna yang digunakan tidak sesuai dan tidak menarik.
		1	Penggunaan jenis dan ukuran <i>font</i> sudah tepat.
6	Penggunaan jenis dan ukuran <i>font</i> sudah tepat.	3	Penggunaan jenis <i>font</i> sudah tepat tetapi ukuran <i>font</i> terlalu kecil/terlalu besar.
		2	Penggunaan jenis dan ukuran kurang tepat
		1	Penggunaan jenis dan ukuran <i>font</i> tidak sesuai.
7	Tampilan menu	4	Tampilan menu pada



No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
	dibuat menarik dan sederhana.		aplikasi menarik dan sederhana.
		3	Tampilan menu pada aplikasi kurang menarik dan sederhana.
		2	Tampilan menu pada aplikasi kurang menarik dan rumit.
		1	Tampilan menu pada aplikasi tidak menarik dan rumit
8	Tersedia soal-soal latihan untuk mengukur penguasaan peserta didik.	4	Soal latihan yang tersedia baik dan sudah cukup untuk mengukur penguasaan materi siswa.
		3	Soal latihan yang tersedia baik tetapi jumlah latihan soal kurang untuk mengukur penguasaan materi peserta didik.
		2	Soal latihan tersedia tetapi tidak bisa mengukur penguasaan materi peserta didik.
		1	Tidak tersedia soal latihan untuk mengukur penguasaan peserta didik.
9	Kemudahan dalam menjalankan simulasi pada materi gerak lurus.	4	Simulasi gerak lurus yang disajikan dalam aplikasi mudah digunakan siswa belajar.
		3	Simulasi gerak lurus yang disajikan mudah tetapi sedikit membingungkan siswa.
		2	Simulasi gerak lurus yang disajikan dalam aplikasi

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
10	Adanya kesesuaian dari penyajian materi dan penyajian data simulasi.	1	tidak mudah digunakan oleh siswa Simulasi gerak lurus yang disajikan dalam aplikasi tidak bisa digunakan oleh siswa untuk belajar.
		4	Analisis data simulasi sesuai dengan materi yang sedang dibahas.
		3	Analisis data simulasi kurang sesuai dengan materi yang sedang dibahas.
		2	Analisis data simulasi yang ada sedikit terkait dengan materi yang sedang dibahas.
		1	Analisis data simulasi tidak sesuai dengan materi yang sedang dibahas.

### 3. KELAYAKAN ASPEK BAHASA

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
1	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	4	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami.
		3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.
		2	Bahasa yang digunakan rumit dan butuh waktu dalam memahami
		1	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami.
2	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA/MA.	4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA/MA.
		3	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan tingkat berpikir siswa

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
			SMA/MA
		2	Bahasa yang digunakan membingungkan dan kurang sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA/MA.
		1	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA/MA.
3	Teks yang ada mudah dibaca.	4	Teks yang ada sepenuhnya bisa sangat mudah dibaca
		3	Teks yang ada tidak semuanya bisa dibaca.
		2	Teks yang ada masih bisa dibaca tetapi sedikit
		1	Teks yang ada tidak bisa dibaca.
4	Bahasa sesuai dengan EYD.	4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD sepenuhnya.
		3	Bahasa yang digunakan terdapat banyak unsur EYD.
		2	Bahasa yang digunakan terdapat unsur EYD tetapi sedikit.
		1	Bahasa yang digunakan tidak terkait dengan EYD.

## Lampiran 4: Lembar Validator I

### INSTRUMEN VALIDASI AHLI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS APP INVENTOR MATERI KINEMATIKA GERAK

#### A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan bahan ajar interaktif berbasis APP Inventor materi kinematika gerak, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dibuat. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan bahan ajar ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika SMA/MA. Aspek penilaian yang digunakan berupa aspek kelayakan materi, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa. Sebelumnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator dan mengisi lembar validasi ini.

#### B. Identitas Ahli

Nama : Siti Wirdah  
 NIP : .....  
 Instansi : .....  
 Pendidikan: .....

#### C. Petunjuk Penilaian

1. Lembar validasi diisi oleh ahli materi, media, bahasa dan guru fisika.
2. Sebelum mengisi angket ini, mohon bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari aplikasi yang dikembangkan.
3. Mohon bapak/Ibu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberi silang (√) pada kolom yang berguna untuk menilai kualitas media pembelajaran Aplikasi fisika.
4. Keterangan penilaian kualitas media menggunakan *skala likert*.

Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

## D. Lembar Penilaian

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
<b>KELAYAKAN MATERI</b>					
1.	Materi yang disampaikan sesuai/relevan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.			✓	
2.	Konsep dan definisi yang disajikan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam ilmu fisika.			✓	
3.	Topik yang dibahas disajikan dengan jelas		✓		
4.	Latihan soal sesuai dengan materi.				✓
5.	Kejelasan alur materi mendukung untuk memahami materi.		✓		
6.	Materi disajikan secara sistematis.				✓
7.	Penyajian materi bahan ajar interaktif mendukung siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran.				✓
Jumlah					

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
<b>KELAYAKAN MEDIA</b>					
1.	Kemudahan proses instalasi bahan ajar interaktif pada android.				✓
2.	Kesesuaian bagian isi tampilan bahan ajar interaktif.		✓		
3.	Petunjuk dalam bahan ajar interaktif fisika berbasis <i>APP Inventor</i> mudah dipahami		✓		
4.	Penggunaan <i>layout</i> aplikasi sudah tepat dan menarik.		✓		
5.	Komposisi dan desain warna yang digunakan menarik.		✓		
6.	Penggunaan jenis dan ukuran <i>font</i> sudah tepat.		✓		
7.	Tampilan menu dibuat menarik dan sederhana.				
8.	Tersedia soal-soal latihan untuk mengukur penguasaan peserta didik.				✓
9.	Kemudahan dalam menjalankan simulasi pada materi gerak lurus.	✓			
10.	Adanya kesesuaian dari penyajian materi dan penyajian data simulasi.				✓
Jumlah					

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
<b>KELAYAKAN BAHASA</b>					
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓		
2.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA/MA.			✓	
3.	Teks atau tulisan mudah dibaca.				✓
4.	Bahasa sesuai dengan EYD.				✓
Jumlah					

## E. Komentar

- Secara umum sudah baik, akan tetapi ~~penggunaan~~ simulasi nya kurang efektif menurut saya.
- Penjelasan mengenai jarak & perantara, atau beberapa materi lain ~~ada yang~~ perlu ditambahi.

**F. Saran**

- berikan kasus yg lebih disingkat kapan jarak & perpindahan memiliki nilai yg sama & berbeda,
- kelajuan & kecepatan bedanya apa
- perlambatan & percepatan bedanya apa

**G. Kesimpulan**

Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis APP Inventor pada materi kinematika gerak dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Semarang.....

Winda  
for  
Siti Widad

NIP.

## Lampiran 5: Lembar Validator II

### INSTRUMEN VALIDASI AHLI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS APP INVENTOR MATERI KINEMATIKA GERAK

#### A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan bahan ajar interaktif berbasis APP Inventor materi kinematika gerak, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dibuat. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan bahan ajar ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika SMA/MA. Aspek penilaian yang digunakan berupa aspek kelayakan materi, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa. Sebelumnya, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator dan mengisi lembar validasi ini.

#### B. Identitas Ahli

Nama : Ahmad Mimanur Rohim, M.Pd.  
 NIP : -  
 Instansi : UIN Walisongo Semarang  
 Pendidikan: .....

#### C. Petunjuk Penilaian

1. Lembar validasi diisi oleh ahli materi, media, bahasa dan guru fisika.
2. Sebelum mengisi angket ini, mohon bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari aplikasi yang dikembangkan.
3. Mohon bapak/Ibu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberi silang (√) pada kolom yang berguna untuk menilai kualitas media pembelajaran Aplikasi fisika.
4. Keterangan penilaian kualitas media menggunakan *skala likert*.

Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

## D. Lembar Penilaian

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
<b>KELAYAKAN MATERI</b>					
1.	Materi yang disampaikan sesuai/relevan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.				✓
2.	Konsep dan definisi yang disajikan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam ilmu fisika.				✓
3.	Topik yang dibahas disajikan dengan jelas				✓
4.	Latihan soal sesuai dengan materi.				✓
5.	Kejelasan alur materi mendukung untuk memahami materi.				✓
6.	Materi disajikan secara sistematis.				✓
7.	Penyajian materi bahan ajar interaktif mendukung siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran.				✓
Jumlah					

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
<b>KELAYAKAN MEDIA</b>					
1.	Kemudahan proses instalasi bahan ajar interaktif pada android.				✓
2.	Kesesuaian bagian isi tampilan bahan ajar interaktif.				✓
3.	Petunjuk dalam bahan ajar interaktif fisika berbasis <i>APP Inventor</i> mudah dipahami				✓
4.	Penggunaan <i>layout</i> aplikasi sudah tepat dan menarik.				✓
5.	Komposisi dan desain warna yang digunakan menarik.				✓
6.	Penggunaan jenis dan ukuran <i>font</i> sudah tepat.				✓
7.	Tampilan menu dibuat menarik dan sederhana.				✓
8.	Tersedia soal-soal latihan untuk mengukur penguasaan peserta didik.				✓
9.	Kemudahan dalam menjalankan simulasi pada materi gerak lurus.			✓	
10.	Adanya kesesuaian dari penyajian materi dan penyajian data simulasi.				✓
Jumlah					

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
<b>KELAYAKAN BAHASA</b>					
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
2.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA/MA.				✓
3.	Teks atau tulisan mudah dibaca.				✓
4.	Bahasa sesuai dengan EYD.				✓
Jumlah					

## E. Komentar

- Background dari aplikasi dibuat menarik
- Icon dan nama untuk aplikasi belum ada
- Simulasi belum bisa dilakukan dalam bentuk



landscape dan warna bisa diatur nilai langsung dari posisi yang diinginkan dengan diketik

#### F. Saran

- Selalu perhatikan komposisi warna didalam aplikasi agar aplikasi nyaman digunakan dan tidak membosankan saat dipakai.
- Upload keplaystore agar lebih bermanfaat dan dapat diakses lebih mudah.

#### G. Kesimpulan

Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis APP Inventor pada materi kinematika gerak dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Semarang, 21 Maret 2023

  
Ahmad Nurrahmat Edum, M.Pd.

NIP. -

### Lampiran 6: Angket Respon Siswa

6.	Sangat mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan			✓	
7.	Bahan ajar interaktif yang diberikan mudah dimengerti			✓	
8.	Saya dapat belajar secara efektif dengan menggunakan aplikasi ini			✓	
9.	Tulisan dan rumus yang dimuat dalam aplikasi dapat dibaca dengan jelas			✓	
10.	Tampilan dari aplikasi ini menarik			✓	
11.	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi			✓	
12.	Saya merasa puas dengan aplikasi ini			✓	

#### C. KRITIK DAN SARAN

diberi penjelasan atau rumus ketika ada jawaban yang kurang tepat / salah agar siswa lebih memahami.

**ANGKET RESPON UNTUK SISWA TERHADAP BAHAN AJAR INTERAKTIF  
BERBASIS APP INVENTOR MATERI KINEMATIKA GERAK**

Nama : INTAN ALIYA SATIARI

Kelas : 10 IPA 2

Sekolah : MA SoFa Marwa

**A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu siswa mencoba mengoperasikan aplikasi yang dikembangkan.
2. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai jawaban yang dianggap paling tepat. Adapun skala penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut:
  - 1 = Sangat tidak setuju
  - 2 = Tidak setuju
  - 3 = Normal
  - 4 = Setuju
  - 5 = Sangat setuju
3. Keceermatan dalam penilaian ini sangat diharapkan.

**B. SOAL PENGISIAN ANGKET**

No.	Butir Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar interaktif ini menambah wawasan pengetahuan				✓	
2.	Bahan ajar interaktif ini membantu dalam mempelajari materi					✓
3.	Bahan ajar interaktif ini memiliki semua fungsi yang saya butuhkan			✓		
4.	Bahan ajar interaktif dalam bentuk aplikasi mudah digunakan dalam pengoperasiannya				✓	
5.	Tata letak informasi yang terdapat di layar aplikasi terlihat jelas				✓	

6.	Sangat mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan			✓	
7.	Bahan ajar interaktif yang diberikan mudah dimengerti				✓
8.	Saya dapat belajar secara efektif dengan menggunakan aplikasi ini			✓	
9.	Tulisan dan rumus yang dimuat dalam aplikasi dapat dibaca dengan jelas				✓
10.	Tampilan dari aplikasi ini menarik				✓
11.	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi				✓
12.	Saya merasa puas dengan aplikasi ini				✓

### C. KRITIK DAN SARAN

Aplikasi nya sudah cukup memuaskan dan sudah bagus dan saya mohon di perken bangkan lagi, dan untuk jaringan mohon untuk di perbaiki lagi agar lebih lancar.

**ANGKET RESPON UNTUK SISWA TERHADAP BAHAN AJAR INTERAKTIF  
BERBASIS APP INVENTOR MATERI KINEMATIKA GERAK**

Nama : Sis Mayang Camrika Dewi

Kelas : X IPA 1

Sekolah : MA Shafa Marwa

**A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu siswa mencoba mengoperasikan aplikasi yang dikembangkan.
2. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai jawaban yang dianggap paling tepat. Adapun skala penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut:
  - 1 = Sangat tidak setuju
  - 2 = Tidak setuju
  - 3 = Normal
  - 4 = Setuju
  - 5 = Sangat setuju
3. Keceermatan dalam penilaian ini sangat diharapkan.

**B. SOAL PENGISIAN ANGKET**

No.	Butir Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Bahan ajar interaktif ini menambah wawasan pengetahuan			√		
2.	Bahan ajar interaktif ini membantu dalam mempelajari materi			√		
3.	Bahan ajar interaktif ini memiliki semua fungsi yang saya butuhkan				√	
4.	Bahan ajar interaktif dalam bentuk aplikasi mudah digunakan dalam pengoperasiannya		√			
5.	Tata letak informasi yang terdapat di layar aplikasi terlihat jelas					√

6.	Sangat mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan					✓
7.	Bahan ajar interaktif yang diberikan mudah dimengerti					✓
8.	Saya dapat belajar secara efektif dengan menggunakan aplikasi ini			✓		
9.	Tulisan dan rumus yang dimuat dalam aplikasi dapat dibaca dengan jelas					✓
10.	Tampilan dari aplikasi ini menarik				✓	
11.	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi					✓
12.	Saya merasa puas dengan aplikasi ini					✓

### C. KRITIK DAN SARAN

Saat saya mengoperasikan aplikasi Balitak ada satu kendala yaitu ngelag di bagian enter code, tetapi saya mengapresiasi aplikasi ini dengan bintang 4 dan mudah dipahami maknanya karena tulisan dan rumus sangat jelas.

## Lampiran 7: Lembar Soal Siswa aplikasi App

5/7/23, 1:06 PM

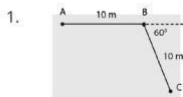
Gerak Lurus



NAMA : \_\_\_\_\_

KELAS : \_\_\_\_\_

TANGGAL : \_\_\_\_\_

Gerak Lurus  
5 Pertanyaan

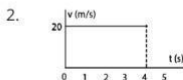
Ali berjalan dari posisi A ke posisi C melalui lintasan A-B-C. Besar perpindahan yang dilakukan Ali adalah...

 A.  $20\sqrt{3}$  m

 B. A. 10 m

 C.  $10\sqrt{2}$  m

 D.  $20\sqrt{2}$  m

 E.  $10\sqrt{3}$  m


Gerak sebuah benda dinyatakan dalam grafik berikut. Jarak yang ditempuh benda selama 4 sekon adalah...

 A. C. 60 m

 B. E. 100 m

 C. A. 20 m

 D. B. 40 m

 E. D. 80 m

3. Suatu benda bergerak dengan persamaan  $s(t) = t^3 - 6t^2 + 15t + 4$  (satuan s dalam meter dan t dalam sekon). Apabila percepatan benda bernilai nol, maka kecepatan benda tersebut adalah...

 A. C. 3 m/s

 B. B. 2 m/s

 C. D. 4 m/s

 D. E. 5 m/s

 E. A. 1 m/s

5/7/23, 1:06 PM

GerakLurus

4. Sebuah mobil mula-mula diam kemudian mobil itu dihidupkan dan bergerak dengan percepatan tetap  $2 \text{ m/s}^2$ . Setelah mobil bergerak 10 s mesin mobil dimatikan dan mobil mengalami perlambatan. Jika mobil berhenti maka jarak yang ditempuh mobil saat mesin dimatikan sampai berhenti adalah...
- A B. 200 m                       B A. 210 m  
 C E. 20 m                         D C. 195 m  
 E D. 100 m
5. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 45 m. Jika percepatan gravitasi di tempat itu adalah  $10 \text{ m/s}^2$ , maka waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke tanah adalah...
- A E. 9 s                               B B. 3 s  
 C A. 2 s                               D D. 7 s  
 E C. 5 s

Kunci jawaban

1.e

2.e

3.a

4.e

5.b



## Lampiran 8: Lembar Jawaban

### Jawaban Kuis

#### 1. Jawaban: C

Besar vektor AB = 10

Besar vektor BC = 10

Sudut apit antara kedua vektor,  $\theta = 60^\circ$

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2 + 2(AB)(BC)\cos\theta} \\ &= \sqrt{(10)^2 + (10)^2 + 2(10)(10)\cos 60^\circ} \\ &= 10\sqrt{3} \text{ m} \end{aligned}$$

#### 2. Jawaban: D

Kecepatan,  $v = 20 \text{ m/s}$

Selang waktu,  $t = 4 \text{ sekon}$

$$\begin{aligned} S &= v \times t \\ &= (20 \text{ m/s}) \cdot (4 \text{ s}) \\ &= 80 \text{ m} \end{aligned}$$

#### 3. Jawaban: C

Persamaan gerak  $s(t) = t^3 - 6t^2 + 15t + 4$ , maka:

$$\begin{aligned} V(t) &= \frac{d}{dt} s(t) \\ &= \frac{d}{dt} (t^3 - 6t^2 + 15t + 4) \\ &= 3t^2 - 12t + 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a(t) &= \frac{d}{dt} v(t) \\ &= \frac{d}{dt} (3t^2 - 12t + 15) \\ &= 6t - 12 \end{aligned}$$

Percepatannya bernilai nol,  $a(t) = 0$  sehingga:

$$6t - 12 = 0$$

$$6t = 12$$

$$t = 2 \text{ s}$$

Kecepatan benda pada  $t = 2 \text{ s}$  adalah

$$\begin{aligned} v(2) &= 3(2)^2 - 12(2) + 15 \\ &= 3 \text{ m/s} \end{aligned}$$

#### 4. jawaban: D

Kecepatan awal mobil,  $v_{01} = 0$

Percepatan mobil,  $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$

Setelah mobil bergerak 10 s, mesin mobil dimatikan, maka kecepatan mobil saat itu:

$$\begin{aligned}
 v_{t1} &= v_{o1} + a_1 t_1 \\
 &= 0 + (2 \text{ m/s}^2)(10 \text{ s}) \\
 &= 20 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

Mobil mengalami perlambatan dan berhenti 10 s kemudian ( $v_{t2}=0$ ), yaitu:

$$\begin{aligned}
 a_2 &= \frac{v_{t2} - v_{t1}}{t_2} \\
 &= \frac{(0 - 20)}{10} \\
 &= -2 \text{ m/s}^2
 \end{aligned}$$

Jarak tempuh mobil dari mesin dimatikan adalah

$$\begin{aligned}
 S &= v_{o2} t_2 + \frac{1}{2} a_2 t_2^2 \\
 &= (20 \text{ m/s})(10 \text{ s}) + \frac{1}{2} (-2 \text{ m/s}^2)(10 \text{ s})^2 \\
 &= 100 \text{ m}
 \end{aligned}$$

#### 5. Jawaban: B

Kecepatan awal,  $v_o = 0$

Percepatan gravitasi,  $g = 10 \text{ m/s}^2$

Posisi awal dari permukaan tanah/ketinggian,  $h = 45 \text{ m}$


Waktu yang dibutuhkan untuk menyentuh tanah adalah:

$$\begin{aligned}
 t &= \sqrt{\frac{2h}{g}} \\
 &= \sqrt{\frac{2(45)}{(10 \text{ m/s}^2)}} \\
 &= 3 \text{ s}
 \end{aligned}$$

## Lampiran 9: Lembar hasil Siswa Lembar hasil Siswa MA ZIWFA

QUIZZZ		
Nama Kuis Gerak Lurus	Tanggal Thu Mar 30 2023 1:37 PM	Diselenggarakan oleh KN KN
Rerata Nilai <b>52%</b>	Pertanyaan per Percobaan <b>5</b>	Jumlah Pemain <b>15</b>

### Pemain

Peringkat	Nama Siswa	Rerata Waktu	Poin	Nilai	Benar
1	Ayuk.k.d	64 secs	5	100%	5 / 5
2	Alip nyuaks	8 secs	5	100%	5 / 5
3	Oxta Kurniawan	41 secs	4	80%	4 / 5
4	wiwik	56 secs	4	80%	4 / 5
5	Rahm	40 secs	4	80%	4 / 5
6	Indri	71 secs	4	80%	4 / 5
7	Raken	38 secs	3	60%	3 / 5
8	Alip cuahks	47 secs	3	60%	3 / 5
9	gefira	43 secs	3	60%	3 / 5
10	Ferra	34 secs	2	40%	2 / 5
11	Anton awokwok	83 secs	2	40%	2 / 5
12	Reva	-	0	0%	0 / 5
13	Ak jg mw 	18 secs	0	0%	0 / 5
14	RAKENCUAK	-	0	0%	0 / 5
15	Bayu ahmad Syaiful	-	0	0%	0 / 5

## Lembar hasil Siswa MA Shofa Marwa X IPA 1

<b>QUIZIZZ</b>		
Nama Kuis Gerak Lurus	Tanggal Tue Apr 11 2023 10:23 AM	Diselenggarakan oleh KN KN
Rerata Nilai <b>77%</b>	Pertanyaan per Percobaan <b>5</b>	Jumlah Pemain <b>46</b>

Pemain

Peringkat	Nama pemain	Rerata Waktu	Poin	Nilai	Benar
1	Umar	20 secs	5	100%	5 / 5
2	Paja	17 secs	5	100%	5 / 5
3	sasaacantik	16 secs	5	100%	5 / 5
4	nara	21 secs	5	100%	5 / 5
5	Ilhamm	3 secs	5	100%	5 / 5
6	Suliem	4 secs	5	100%	5 / 5
7	Zaeda trijuniarti monica	29 secs	5	100%	5 / 5
8	Biasa aja	2 secs	5	100%	5 / 5
9	novi	7 secs	5	100%	5 / 5
10	Yuli	3 secs	5	100%	5 / 5
11	Niken Selviani	7 secs	5	100%	5 / 5
12	wulannnnnnn	4 secs	5	100%	5 / 5
13	Supaarman	4 secs	5	100%	5 / 5
14	mustofa	4 secs	5	100%	5 / 5
15	Said awakening	3 secs	5	100%	5 / 5
16	May	5 secs	5	100%	5 / 5
17	sis mayang cantrika dewi	16 secs	5	100%	5 / 5
18	Erlil	10 secs	5	100%	5 / 5
19	Wahyuning utami	14 secs	5	100%	5 / 5
20	Mustofa	4 secs	5	100%	5 / 5

Peringkat	Nama pemain	Rerata Waktu	Poin	Nilai	Benar
				100%	
21	Bocahmu (c)	7 secs	5	100%	5 / 5
22	kahlaaa	5 secs	5	100%	5 / 5
23	Oliviaaaa	8 secs	5	100%	5 / 5
24	Paimen	6 secs	5	100%	5 / 5
25	Asekkk	3 secs	5	100%	5 / 5
26	Diana dewi	3 secs	5	100%	5 / 5
27	Sugiono fc	5 secs	5	100%	5 / 5
28	Galih	3 secs	5	100%	5 / 5
29	Siska	64 secs	4	80%	4 / 5
30	Assyifa	6 secs	4	80%	4 / 5
31	Mbohkh	3 secs	4	80%	4 / 5
32	Ad398	5 secs	4	80%	4 / 5
33	Terecia syaharani	27 secs	3	60%	3 / 5
34	yunita tri wulandari	28 secs	3	60%	3 / 5
35	Kahla Lahfaila Salsabilla	24 secs	3	60%	3 / 5
36	rohmatul alifia	7 secs	3	60%	3 / 5
37	Bungaclnr	13 secs	3	60%	3 / 5
38	Antika	4 secs	2	40%	2 / 5
39	Naila Asha Putri Wijianti	26 secs	2	40%	2 / 5
40	Sugiono	16 secs	2	40%	2 / 5
41	ASSyifa	-	0	0%	0 / 5
42	Umar Said	-	0	0%	0 / 5
43	Assyifa N.A	24 secs	0	0%	0 / 5
44	SIPAA	-	0	0%	0 / 5

Peringkat	Nama pemain	Rerata Waktu	Poin	Nilai	Benar
45	mas tiga mg	-	0	0%	0 / 5
46	Gomloh	2 secs	0	0%	0 / 5

## Lembar hasil Siswa MA Shofa Marwa X IPA II

**QUIZZZ**

Nama Kuis Gerak Lurus	Tanggal Tue Apr 11 2023 8:56 AM	Diselenggarakan oleh KN KN
Rerata Nilai <b>89%</b>	Pertanyaan per Percobaan <b>5</b>	Jumlah Pemain <b>19</b>

Pemain

Peringkat	Nama pemain	Rerata Waktu	Poin	Nilai	Benar
1	rozi dan popo	3 secs	5	100%	5 / 5
2	anak popo	4 secs	5	100%	5 / 5
3	Istri 4 popo	4 secs	5	100%	5 / 5
4	Puan bego	3 secs	5	100%	5 / 5
5	Indah	5 secs	5	100%	5 / 5
6	Dina	3 secs	5	100%	5 / 5
7	haechan	6 secs	5	100%	5 / 5
8	Intan	4 secs	5	100%	5 / 5
9	ORANG SUSAHHHH	4 secs	5	100%	5 / 5
10	ميم	5 secs	5	100%	5 / 5
11	Qashwa	6 secs	5	100%	5 / 5
12	Ayiska	4 secs	5	100%	5 / 5
13	Salwa	5 secs	5	100%	5 / 5
14	Budak kicik je	2 secs	5	100%	5 / 5
15	Septi	6 secs	5	100%	5 / 5
16	Kikuk	5 secs	5	100%	5 / 5
17	Orang susah cuakss	10 secs	2	40%	2 / 5
18	Puan cantik	-	0	0%	0 / 5
19	Puan bego*	-	0	0%	0 / 5



**Lampiran 10:** Data Responden

## Data Responden MA Ziwfa kelas X MIPA

No.	Nama Siswa
1	Alif Rian Prattama
2	Ayuk Kartika Dewi
3	Bayu Ahmad Syaiful
4	Chairul Lita
5	Devi Nur Anggraini
6	Erna Setiarini
7	Ferra Ayu Anggaini
8	Fitri Yanti
9	G. Anton Purnomo
10	Gefira Nur. I
11	Gudel Dwi Febriyani
12	Mila Dwi
13	Oxta Kurniawan
14	Rakendra Nur Aziz
15	Reva
16	Rita Dini
17	Rofiatul Laily. I
18	Shakti Abde Syuhad
19	Siti Lestari
20	Vita. A.M
21	Wiwik Indriyani

## Data Responden MA Shofa Marwa kelas X IPA I

No.	Nama Siswa
1	Ahmad Arifin
2	Antika Armavia
3	Assyifa Nur Aswiya
4	Bilal Khorl Mustafa
5	Bryan Aditya Putra A
6	Bunga Citra Lestari N. R
7	Cahyo Wulan
8	Diana Dewi Indah.N
9	Erli Ersya Sania
10	Faiz Ardi Minzaki
11	Galih Istirani
12	Kahla Lahfaila Salsabilla
13	M. Faizal Haq
14	M. Khoirulanam
15	May Diana Rahayu Hidayah
16	Muhammad Arifin Ilham
17	Naila Asha
18	Naila Raha Aura A
19	Nara Dewi
20	Niken Selviani
21	Novi Widyaningtias
22	Olivia Febri Ulviana Sari
23	Riko Nur Fajar
24	Rohmatul Awfia
25	Septi Kusumawati
26	Sis Mayang Cantrika Dewi
27	Siska Yunita Sari
28	Siti Kirana Nuri Alexa

No.	Nama Siswa
29	Terecia Syahroni
30	Tri Dedy Setiawan
31	Umar Said
32	Valentino Risni Nurul.A
33	Wahyuning Utami
34	Yulianawati
35	Yunita Tri Wulandari
36	Zaeda Triyuniarti Monica

Data Responden MA Shofa Marwa kelas X IPA I

No	Nama Siswa
1	Adistiy Rinjani Mulya
2	Aditya Yoga Permana
3	Alaisa Nur Romah
4	Amelia Purwaningsih
5	Andre Dwi Iswantoro
6	Ayiska Mazera
7	Chelcea Dwi Olifia
8	Dina Fitriyani
9	Dinanti
10	Ditya Tirta
11	Eka Fuji Lestari
12	Eririn Windi Astuti
13	Frankindo Aji M
14	Indah Fajar Tri Utami
15	Indah Mustika
16	Intan Aliya Safitri
17	Khultum Ainur Rohimag

---

No	Nama Siswa
18	Maya Rokhayati
19	Putri Astutik
20	Ratna Asyifa
21	Reza Wahyu Ramadhan
22	Rika
23	Riki Nur Fajri
24	Rizki Ardiansah S
25	Salwa Roshita Dewi
26	Suparmi
27	Tri Novia W
28	Utami Rahmawati

---

**Lampiran 11: Dokumentasi Kegiatan Belajar di Kelas**

Peneliti sedang mengembangkan produk



Siswa sedang mengerjakan latihan soal pada aplikasi



Siswa sedang mengisi angket



Foto peneliti bersama siswa saat penelitian

## Lampiran 12: Surat Keterangan Riset



### YAYASAN MBAH KLIWON MADRASAH ALIYAH SHOFA MARWA KEC. TOROH – KAB. GROBOGAN

Alamat: Plosoharjo, Kecamatan Toroh, Kabupaten Grobogan Kode Pos : 58171  
Telp. (0292) 5140387 Email : [mashofamarwa19@gmail.com](mailto:mashofamarwa19@gmail.com) Web : [yayasanmbahkliwon.or.id](http://yayasanmbahkliwon.or.id)  
NPSN. 69788205 NSS. 1312331500034 Akreditasi B

Nomor : 186/MA.SM/IV/2023  
Lampiran : 1 Bandel  
Hal : **Surat Pernyataan Penelitian**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ali Ridwan, S. Pd  
NIK : 3315040208780005  
Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Shofa Marwa  
Alamat : Ds. Tunggak, Kec. Toroh, Kab. Grobogan, Jawa Tengah

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Mahasiswa dibawah ini:

Nama : Kus Novitasari  
NIM : 1608066015  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Telah melaksanakan penelitian di MA Shofa Marwa Plosoharjo Toroh pada Tanggal 10 April 2023 sampai dengan 12 April 2023 dengan Judul Penelitian sebagai berikut "Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis APP Inventor Materi Kinematika Gerak"

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, semoga dapat digunakan sebagaimana harusnya.

Plosoharjo, 12 April 2023  
Kepala Madrasah Aliyah  
Shofa Marwa,





**YAYASAN ZIWFA**  
**MADRASAH ALIYAH ZIWFA**

Alamat: Jetis – Nambuhan Kec. Purwodadi, Kab. Grobogan Kode Pos. 58171  
Telp. 08124616411 E-mail: [maziwfanambuhan19@gmail.com](mailto:maziwfanambuhan19@gmail.com)

Nomor : 0108/MA.ZIWFA/IV/2023

Lampiran : 1 Bandel

Hal : **Surat Pernyataan Penelitian**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hindun Sukma Djambe,S.Pd  
NIP : 197005031996032001  
Jabatan : Kepala Madrasah MA ZIWFA  
Alamat : Ds. Jetis Kcc. Perwodadi Kab. Grobogan

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Kus Novitasari  
NIM : 1608066015  
Program Studi : Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN  
Walisongo Semarang

Telah melaksanakan penelitian di MA ZIWFA Desa Jetis Kecamatan Purwodadi Kabupaten Grobogan pada tanggal 27 Maret 2023 sampai dengan 30 Maret 2023 dengan judul penelitian “Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis APP Inventor Materi Kinematika Gerak”. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Purwodadi, 12 April 2023

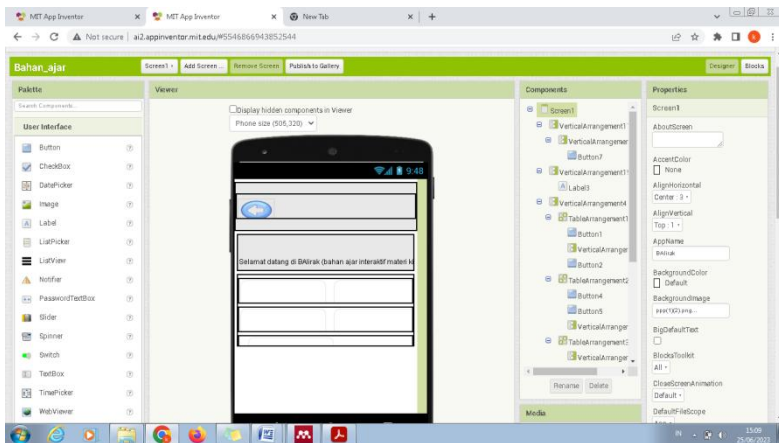
Kepala MA ZIWFA,



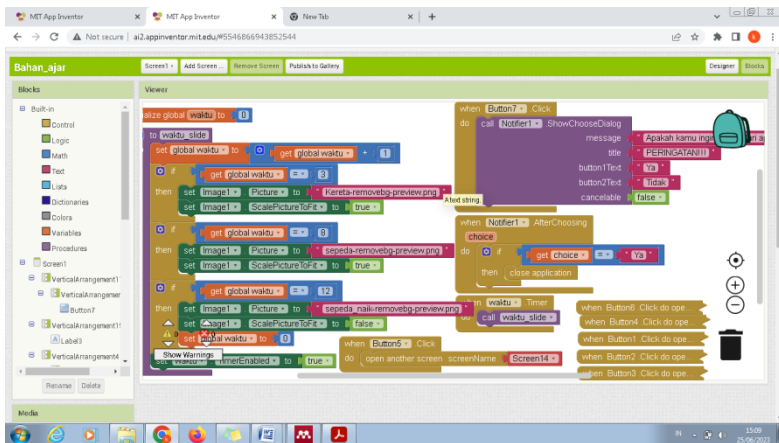
HINDUN SUKMA DJ.,S.Pd  
NIP.197005031996032001



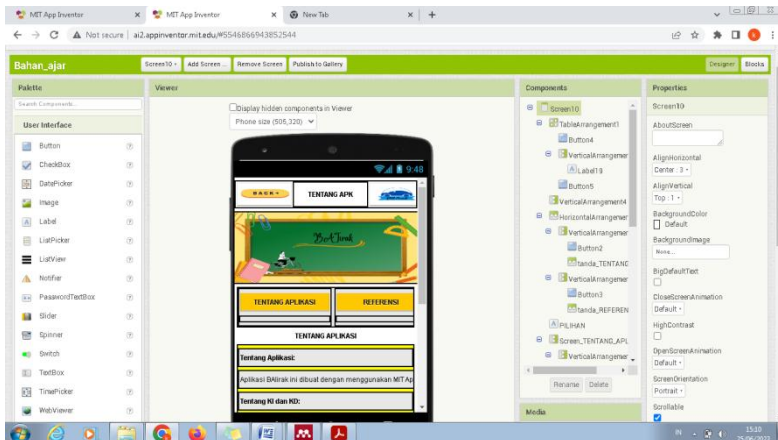
## Lampiran 13: Desain dan blok produk pada MIT



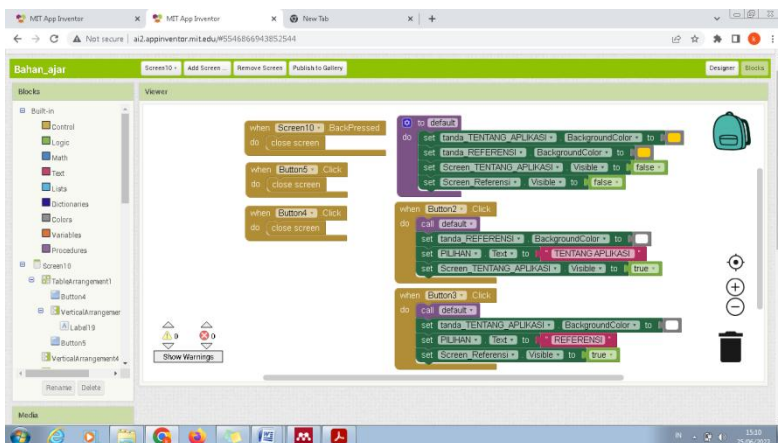
Desain halaman utama pada produk



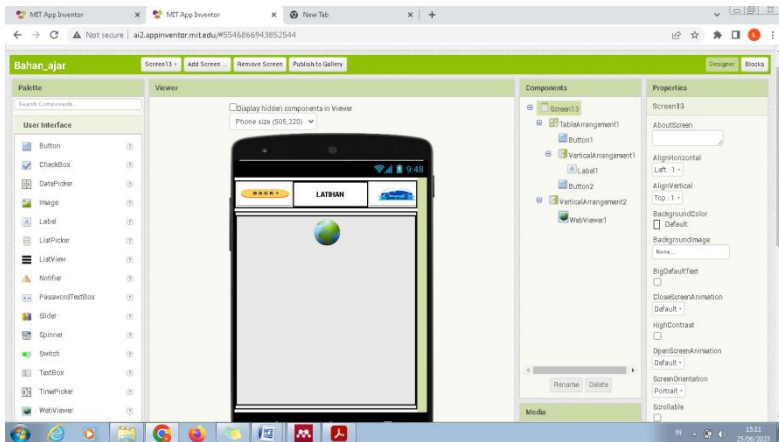
Blok halaman utama pada produk



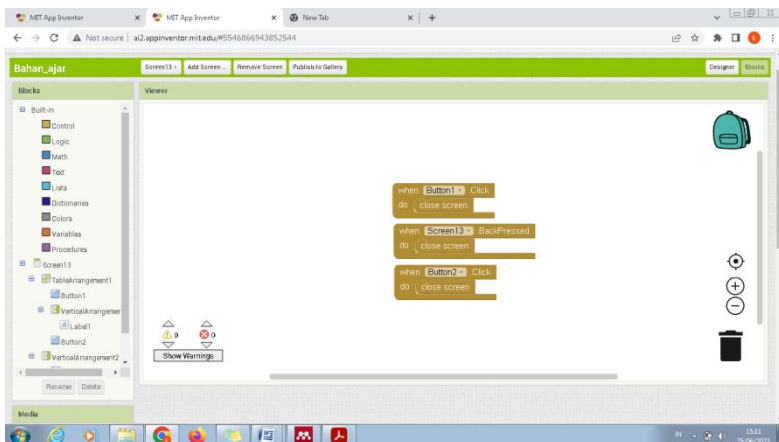
Desain tentang APK pada produk



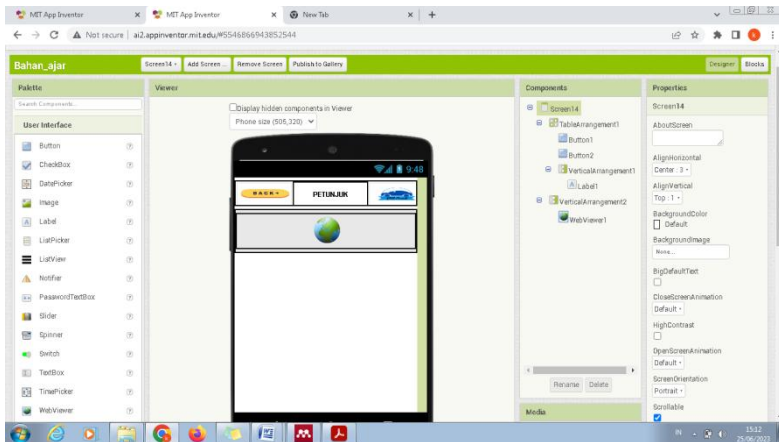
Blok tentang APK pada produk



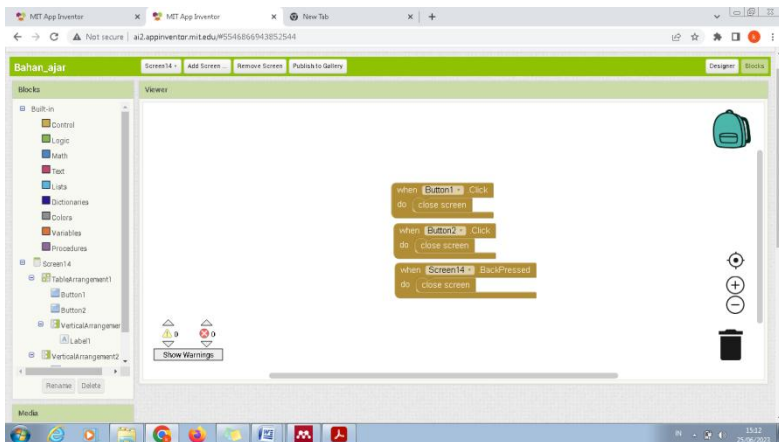
Desain halaman latihan pada produk



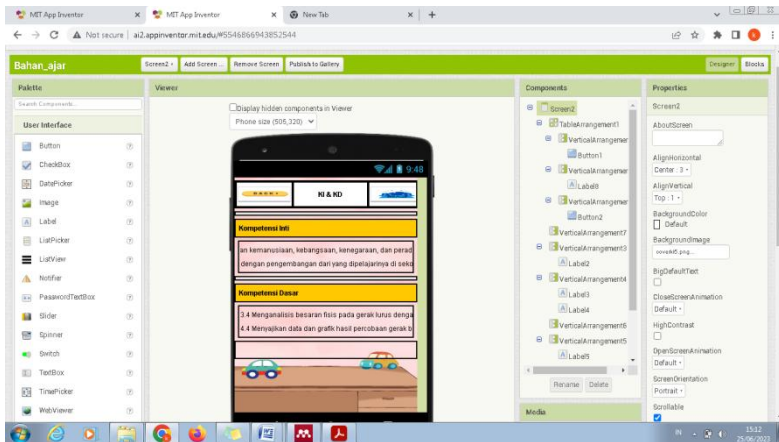
Blocks halaman latihan pada produk



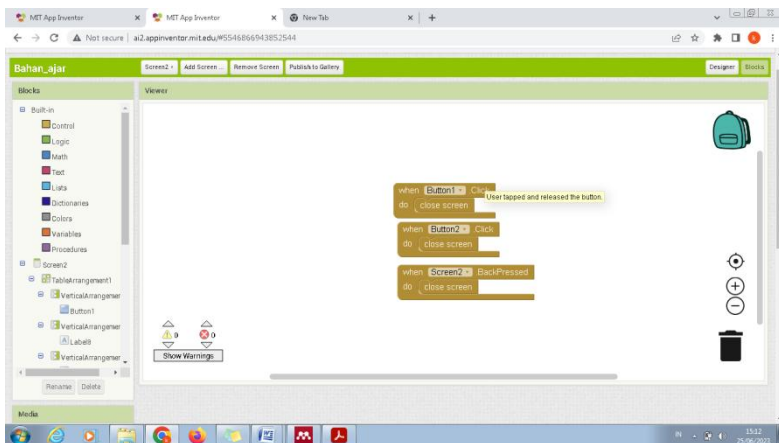
Desain halaman petunjuk pada produk



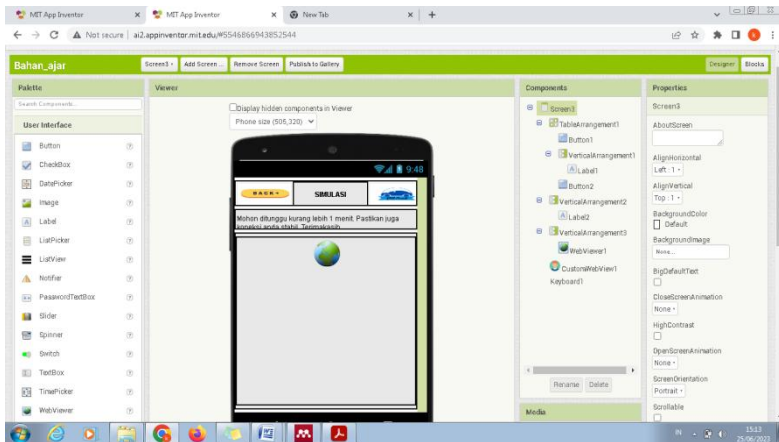
Blok halaman petunjuk pada produk



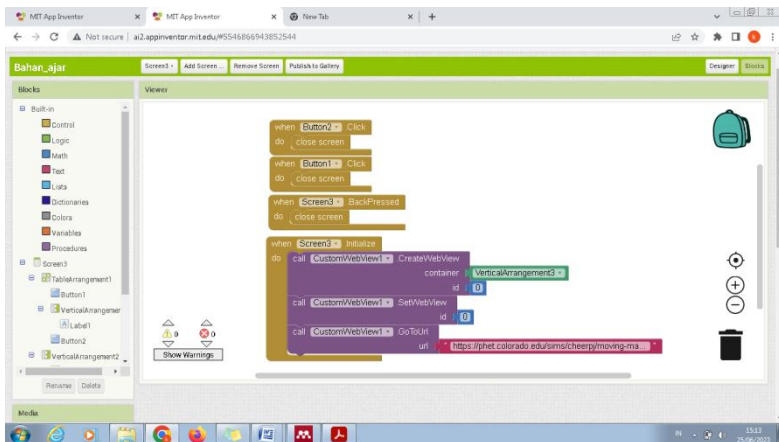
Desain halaman KI dan KD pada produk



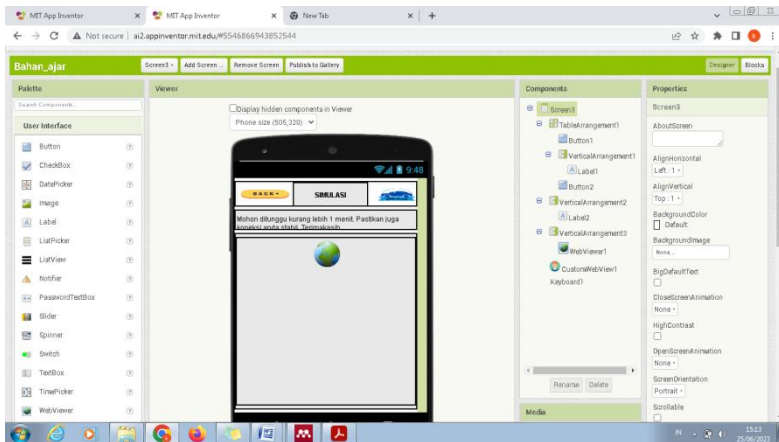
Blok halaman KI dan KD pada produk



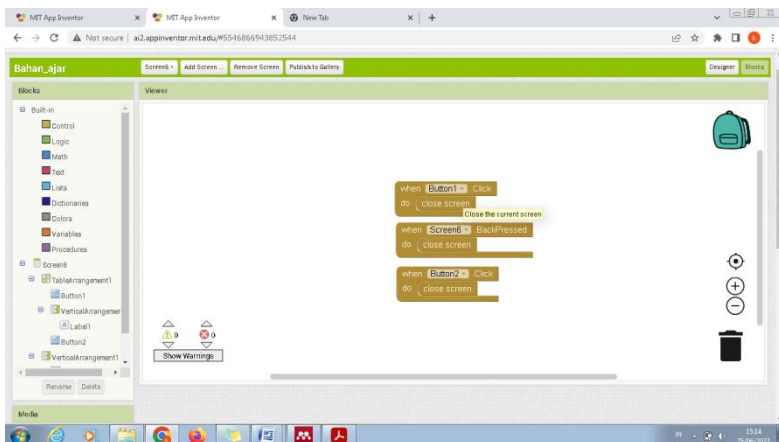
Desain halaman simulasi pada produk



Blok halaman simulasi pada produk



Desain halaman materi pada produk



Blok halaman materi pada produk

**Lampiran 14:** Produk AkhirHalaman Utama (*home*)



22.41

KI &amp; KD



### Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah kurikulum.

### Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.

22.42

🕒 ⌂ 📶 ✈️ 🔋 51%

BACK ◀

MATERI



Sumber: <https://pixabay.com/>

Setiap benda yang bergerak akan mengalami perubahan posisi terhadap sebuah titik acuan tertentu. Studi mengenai karakteristik gerak benda disebut mekanika. Mekanika dibagi menjadi dua yaitu, kinematika gerak dan dinamika gerak. Kinematika merupakan suatu cabang ilmu yang membahas suatu gerak benda tanpa membahas persoalan gaya penyebab dari gerakan benda. Sementara itu dinamika merupakan

Halaman Materi

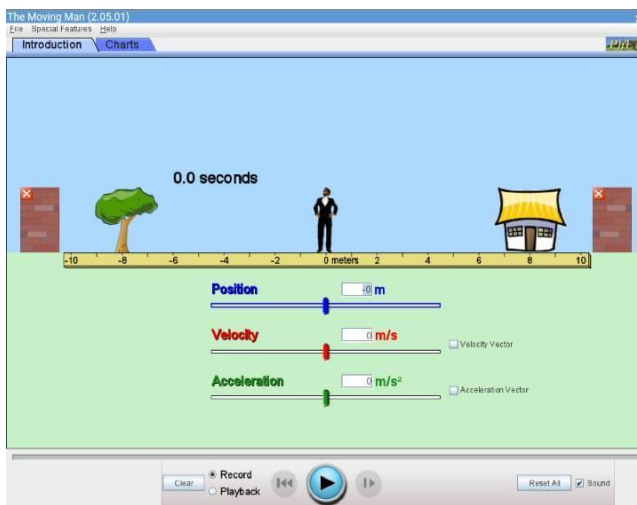


BACK ◀

SIMULASI



Mohon ditunggu kurang lebih 1 menit. Pastikan juga koneksi anda stabil. Terimakasih



Halaman Simulasi

22.50

BACK ◀

PETUNJUK



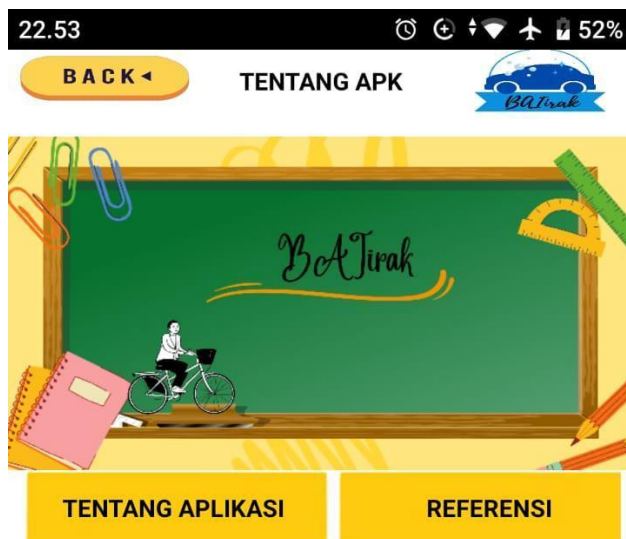
1. Aplikasi ini berisi materi, simulasi dan kuis. Sebelum melakukan simulasi dan latihan soal diharapkan untuk membaca materi terlebih dahulu!
2. Lakukan simulasi sesuai langkah kerja!
3. Cari data hasil simulasi kemudian analisis data

#### A. Lembar Kerja GLB

##### a) Langkah kerja GLB



Halaman Petunjuk



### TENTANG APLIKASI

#### **Tentang Aplikasi:**

Aplikasi BALirak ini dibuat dengan menggunakan MIT App Inventor. Aplikasi App Inventor disediakan oleh google dan dipelihara oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT)

#### **Tentang KI dan KD:**

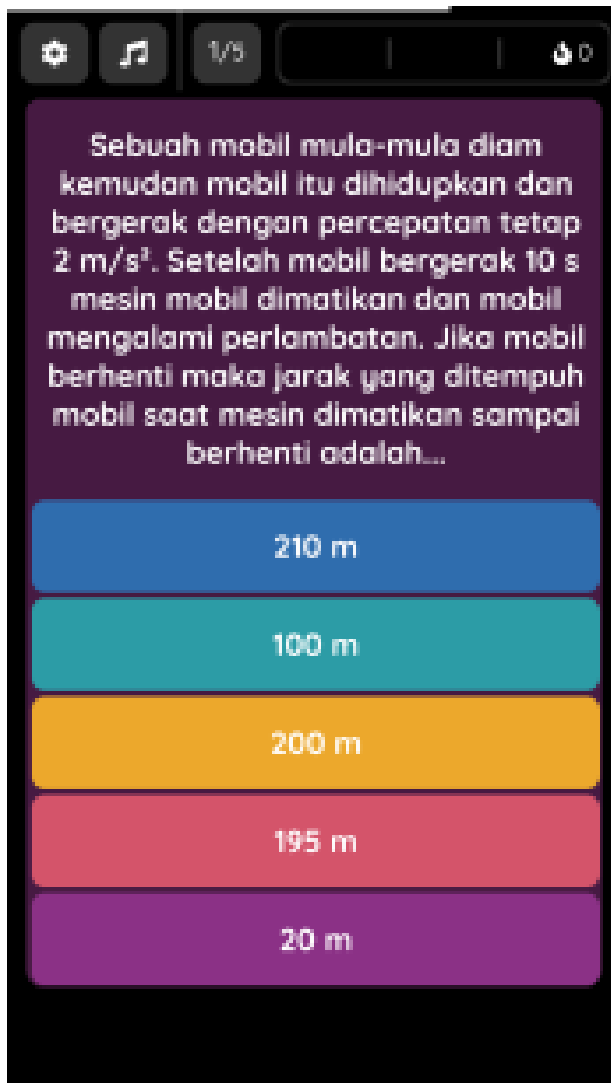
KI dan KD merujuk pada Permendiknas RI No 36 tahun 2018 tentang struktur kurikulum 2013 SMA/MA

#### **Fungsi Aplikasi:**

Materi - Materi digunakan untuk membantu siswa memahami kinematika gerak (gerak lurus).

Simulasi - Simulasi digunakan untuk memenuhi rasa ingin tahu siswa terhadap percobaan materi kinematika gerak (gerak lurus) sehingga didapatkan data dan grafik untuk menyelidiki karakteristik gerak

Halaman Tentang APK



Sebuah mobil mula-mula diam kemudian mobil itu dihidupkan dan bergerak dengan percepatan tetap  $2 \text{ m/s}^2$ . Setelah mobil bergerak 10 s mesin mobil dimatikan dan mobil mengalami perlambatan. Jika mobil berhenti maka jarak yang ditempuh mobil saat mesin dimatikan sampai berhenti adalah...

210 m

100 m

200 m

195 m

20 m

**Lampiran 15:** Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekola : MA Shofa Marwa  
Materi Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : X/Ganjil  
Tahun Pelajaran : 2019/ 2020  
Alokasi Waktu : 2 JP Pertemuan ( 1 X 40 Menit )

**A. Kompetensi Inti**

- **KI 3** : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI 4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah

secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menganalisis besaran – besaran fisika pada GLB dengan kecepatan konstan</li> <li>2. Menghitung besarnya jarak dan kecepatan pada gerak suatu benda.</li> </ol>
4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan percobaan GLB jarak terhadap waktu (<math>s-t</math>).</li> <li>2. Menyajikan data dan grafik (<math>s-t</math>) pada GLB.</li> </ol>

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan demonstrasi, berdiskusi dan menggali informasi, peserta didik diharapkan dapat menganalisis besaran-besaran pada gerak lurus beraturan dengan kecepatan konstan dan menghitung jarak dan menyajikan dan grafik hubungan  $s-t$ . Mampu memahami penggunaan gerak lurus beraturan (GLB) dengan percaya diri bersikap jujur dan bertanggung jawab dalam belajar.



### C. Materi Pembelajaran

- Jarak dan perpindahan
- Kecepatan dan percepatan
- Gerak Lurus Beraturan (GLB)

### D. Pendekatan Model dan Metode

Pendekatan : Saintific

Model : Discovery Learning

Metode : Tanya Jawab, Diskusi, Praktik.

### E. Media Pembelajaran

Media : Phet Simulation

Alat : Penggaris, papan tulis, spidol, laptop, LCD dan ,  
Handpone

Bahan :

### F. Sumber Belajar

Sumber Belajar :Fisika Kelas X SMA, Internet,  
Buku/Sumber yang relevan.

### H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdo'a, kemudian memeriksa presensi peserta didik. b. Guru memberi stimulan untuk merangsang anak mengulang	10 menit

	<p>kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya terkait dengan kompetensi yang akan dipelajari.</p> <p>c. Guru mengkondisikan (memberi motivasi) peserta didik agar siap untuk memulai pembelajaran. Guru menyampaikan manfaat belajar GLB</p> <p>d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini sekaligus menginformasikan sistem evaluasi yang akan dilakukan pada pembelajaran ini.</p>	
Inti	<p>a. Guru memberikan pertanyaan setelah menampilkan sebuah video '<i>seorang anak berjalan kearah barat sejauh 5 m kemudian anak tersebut berbelok ke arah utara</i>'. <i>Besaran-besaran fisika apa saja yang bisa diamati dari demonstrasi tersebut yang berkaitan gerak lurus beraturan? Apakah erbedaan jarak dan perpindahan?</i></p> <p>b. Peserta didik didik dipersilahkan untuk bertanya dan menyanggah hal-hal yang</p>	60 menit

	<p>dijelaskan terkait Gerak Lurus Beraturan.</p> <p>c. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok kemudian membagikan LKPD.</p> <p>d. Peserta didik diminta untuk melakukan simulasi dengan menggunakan Phet Simulation kemudian siswa diminta untuk mendiskusikan permasalahan yang telah dirumuskan berkaitan dengan menganalisis besaran fisika pada GLB dengan menghitung jarak.</p> <p>e. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan hasil informasi yang telah diperoleh bersama dengan teman kelompoknya.</p> <p>f. Peserta didik diminta untuk memeriksa kembali hasil diskusi kemudian mengisi LKPD.</p> <p>g. Peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan kelompok lain menanggapi.</p>	
Penutup	<p>a. Guru membuat rangkuman atau simpulan terhadap permasalahan yang diberikan.</p> <p>b. Guru merefleksikan kegiatan</p>	10 menit

	<p>yang sudah dilaksanakan.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>c. Guru merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas ( mencari dan membaca materi terkait GLB)</li><li>d. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.</li><li>e. Menuup pelajaran dengan doa.</li></ul>	
--	---	--

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Kus Novitasari
2. Tempat & Tgl. Lahir : Grobogan, 25 Mei 1998
3. Alamat Rumah : Ds. Tambirejo. Dsn Sanggeh  
RT1 RW 3
4. HP : 082139983437
5. E-mail : kusnovitasari998@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. SD N 3 Tambirejo
2. SMP N 1 Toroh
3. MA Shofa Marwa

Semarang, 23 Juni 2023

Ku Novitasari

NIM: 1608066015