

**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS  
ANDROID PADA MATERI MOMENTUM DAN  
IMPULS UNTUK SISWA SMA/MA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1



Nadia Indriana

19104050043

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

**2023**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA  
BERBASIS ANDROID PADA MATERI MOMENTUM  
DAN IMPULS UNTUK SISWA SMA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1



Nadia Indriana

19104050043

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2127/Un.02/DT/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Android pada Materi Momentum dan Impuls untuk Siswa SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : NADIA INDRIANA  
Nomor Induk Mahasiswa : 19104050043  
Telah diujikan pada : Jumat, 21 Juli 2023  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

#### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Kenna Sidang  
Nira Nurwulandari, M.Pd.  
SIGNED



Penguji I  
Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.  
SIGNED

Valid ID: 64e4615574701



Penguji II  
Ari Cahya Mawardi, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 64e3440954962



Yogyakarta, 21 Juli 2023  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 64e4615574701

## PERNYATAAN KEASLIAN

### SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Nadia Indriana  
Tempat, Tanggal Lahir : Yogyakarta, 11 Oktober 2001  
NIM : 19104050043  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Fisika  
Alamat : Sorosutan UH VI/853, Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Android pada Materi Momentum dan Impuls untuk Siswa SMA/MA” adalah hasil penelitian saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah diterbitkan atau dituliskan oleh orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang diambil sebagai bahan acuan dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dengan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 21 Juni 2023

Yang membuat Pernyataan



Nadia Indriana

191040050043

## HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-C/R0

### PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Persetujuan Skripsi

Lamp : Satu Bendel Skripsi

Kepada:

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di tempat

*Assalaamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa tugas akhir skripsi Saudari:

Nama : Nadia Indriana

NIM : 19104050043

Prodi / smt : Pendidikan Fisika/VIII

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android pada Materi Momentum dan Impuls untuk Siswa SMA

sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini, kami mengharap skripsi/tugas akhir Saudari diatas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas Perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalaamu'alaikum wr. Wb*

Yogyakarta, 22 Juni 2023

Pembimbing

Nira Nurwulandari, M.Pd.

NIP: 19900302 201903 2 014

## HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al Insyirah)

“Tidak perlu sempurna, yang terpenting berusaha dan berdoa”

(Penulis)

“Tidak ada kata terlambat, semua akan tamat di waktu yang tepat. Semangat!”

(Penulis)

*“Only you have to know how hard you work.”*

(Kim Seokjin)

*“Live however you want, it’s your life anyway”*

(Bangtan Sonyeondan)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah* segala syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

Tugas akhir skripsi ini, saya persembahkan untuk kedua orang tua dan Kakak tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan agar semangat dalam menyelesaikan tanggung jawab ini.

Terimakasih juga kepada teman-teman Pendidikan Fisika 2019 yang telah kebersamai penulis selama 4 tahun ini. Semoga selalu diberikan kemudahan dalam setiap langkah yang dilalui. Aamiin.



## LEMBAR INTEGRASI INTERKONEKSI KEILMUAN

Model pembelajaran terpadu dengan pengintegrasian gabungan adalah mentautkan antar bidang ilmu yang serupa sekaligus bidang ilmu yang berbeda. Misalnya ilmu alam dengan agama, contoh materi atau tema yaitu tumbukan (Amri, 2017). Tumbukan dalam fisika dapat terjadi pada saat benda yang bergerak mengenai benda lain yang sedang bergerak atau diam (Budi, 2020). Sedangkan dalam kajian islam atau agama menjelaskan bahwa tumbukan merupakan suatu benturan antara dua benda atau lebih (Nurjannah, 2018).

Hal ini sesuai dalam Q.S Al-Haqqah ayat 14 yang berbunyi :

وَأَجِدُ ذِكْرًا فِدْكَتًا وَالْجِبَالُ الْأَرْضُ وَحُمِلَتْ

Artinya : “ dan diangkatlah bumi dan gunung-gunung, lalu dibenturkan keduanya sekali bentur.” (Q.S Al-Haqqah:14).

Kehancuran bumi dan kelemahan langit saat itu adalah kehedak Allah yang dapat terjadi dengan cara merubah kesetimbangan dari sistem matahari dan planet tata surya. Surat Al-Haqqah: 14 didalamnya terdapat kalimat “dibenturkan keduanya sekali bentur” dimana kalimat tersebut dalam fisika berarti terdapat dua benda yang saling dibenturkan atau ditabakkan, sehingga mengakibatkan terjadinya tumbukan (Nurjanah, 2018).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

*Bismillahirrohmaanirrohim.*

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, karunia, dan kasih sayang yang tiada hentinya kepada penulis, sehingga tugas akhir skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Android pada Materi Momentum dan Impuls untuk Siswa SMA/MA” dapat disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Shalawat dan salam semoga tetap tercurah pada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua dan keluarga, Bapak Kusdiyono, Ibu Indratinah dan Kakak Nurindrayana yang telah memberikan doa serta dukungannya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir skripsi.
2. Ibu Nira Nurwulandari, M.Pd selaku Dosen Pembimbing tugas akhir skripsi (TAS) yang telah memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi.
3. Ibu Puspo Rohmi, M.Pd selaku Validator Instrumen Penelitian yang telah memberikan saran/masukan dan perbaikan sehingga penelitian dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Bapak Himawan Putranta, M.Pd selaku validator ahli media yang telah memberikan saran/masukan dan perbaikan sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan dalam penelitian.
5. Bapak Norma Sidik Risdianto, S.dddAPd., M.Sc., Ph.D dan Bapak Moh Lutfi Salim Al Hanani, S.Pd selaku ahli media yang telah memberikan penilaian dan saran sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan dalam penelitian.

6. Bapak Rachmad Resmiyanto, S.Si., M.Sc selaku validator ahli materi yang telah memberikan saran/masukan dan perbaikan sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan dalam penelitian.
7. Bapak Murtono, M.Si dan Ibu Iva Nandya Atika, S.Pd., M.Ed selaku ahli materi yang telah memberikan saran/masukan dan perbaikan sehingga materi yang digunakan sesuai dengan konsep.
8. Ibu Nira Nurwulandari, M.Pd, Ibu Ika Kartika S.Pd., M.Pd.Si, dan Bapak Ari Cahya Mawardi M.Pd selaku Ketua Penguji, Sekretaris, dan Dosen Penguji Skripsi yang telah memberikan koreksi dan perbaikan secara komprehensif terhadap skripsi ini.
9. Bapak Nur Untoro, M.Si dan Ibu Winarti, S.Pd., M.Pd.Si selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika, beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan skripsi.
10. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang memberikan persetujuan pelaksanaan tugas akhir skripsi.
11. Dra. Yati Utami Purwaningsih, M.Pd selaku Kepala SMA N 1 Banguntapan yang telah memberikan izin dan bantuan selama proses penelitian.
12. Ibu Sukensri, S.Pd dan Ibu Sri Sundari, S.Pd selaku Guru Fisika yang telah memberikan penilaian terhadap media pembelajaran.
13. Para guru dan staf SMA N 1 Banguntapan yang telah memberikan bantuan dalam proses pengambilan data selama proses penelitian.
14. Siswa kelas X MIPA 2 SMA N 1 Banguntapan selaku responden yang telah memberikan bantuan dan waktunya selama proses pengambilan data.
15. Sahabat-sahabat penulis Rosi Asri Astuti, Yola Maulida, Ekaviana Dwi Utamiyati, Esika Rahmasari, Arbasinta Adhiningtyas, Hafsah Mega, dan Desti Fitriani atas dorongan positif serta memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
16. Teman-teman pendidikan fisika 2019 yang telah kebersamai penulis selama masa perkuliahan.
17. Diri sendiri atas semangat dan kerja keras, sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan baik.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhirnya, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

*Aamiin yaa Rabbal'Alamin.*

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 24 April 2023

Penulis,

Nadia Indriana

19104050043



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS ANDROID PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS UNTUK SISWA SMA/MA

**Nadia Indriana**

**19104050043**

#### INTISARI

Media pembelajaran saat ini memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah pengembangan e-modul berbasis android. Penelitian ini bertujuan 1) menghasilkan e-modul fisika berbasis android, 2) mengetahui kualitas produk yang dikembangkan, 3) mengetahui respon siswa dan uji keterlaksanaan terhadap e-modul berbasis android yang dikembangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan yang dilakukan oleh Thiagarajan, yaitu 4D yang terdapat 4 tahapan yaitu (1) *Define* (Pendefinisian), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Development* (Pengembangan), (4) *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian dibatasi sampai tahap *Development* (Pengembangan) dengan melakukan uji coba terbatas dan uji keterlaksanaan e-modul. Teknik analisis data kualitatif yang digunakan adalah *analysis interactive model* dari Miles dan Huberman, sedangkan teknik analisis data kuantitatif yang digunakan adalah statistik dekriptif. Instrumen yang digunakan yaitu, lembar validasi instrumen, lembar penilaian kualitas produk, lembar respon siswa dan lembar keterlaksanaan e-modul fisika.

Produk yang telah dikembangkan berupa e-modul fisika berbasis android pada materi momentum dan impuls. Kualitas produk menurut penilaian ahli materi memiliki kualitas baik (B) dengan skor 3,06, penilaian ahli media sangat baik (SB) dengan skor 3,57 dan penilaian guru fisika SMA kualitas sangat baik (SB) dengan skor yang diperoleh sebesar 3,40. Hasil uji coba terbatas memperoleh respon sangat setuju (SS) dengan skor 3,33, uji keterlaksanaan pada aspek pemahaman diperoleh sangat setuju yang menunjukkan bahwa adanya e-modul membantu siswa memahami materi momentum impuls dan aspek keminatan diperoleh setuju yang artinya adanya e-modul fisika membuat siswa minat belajar materi momentum impuls.

**Kata kunci:** E-modul fisika berbasis android, momentum dan impuls

# **DEVELOPMENT OF ANDROID BASED PHYSICS ELECTRONICS MODULE MOMENTUM AND IMPLUSE MATERIAL FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS**

**Nadia Indriana**

**19104050043**

## **ABSTRACT**

The learning media used must be varied so that students don't get bored easily. Learning media is currently also utilizing the development of science and technology in the learning process. One of them is the development of Android-based learning media. This study aims to 1) develop an android-based physics application that is used as a teacher's reference when teaching momentum and impulse material, 2) determine the quality of the product developed in the form of an android-based application on momentum and impulse material, 3) determine student responses to the developed android-based application.

This research is Research and Development (R&D) with the development model carried out by Thiagarajan, namely 4D which has 4 stages namely (1) Define, (2) Design, (3) Development, and (4) Disseminate are steps in the development stage. Research is limited to stages Development by conducting limited trials and e-module implementation tests. The qualitative data analysis technique used is analysis interactive model from Miles and Huberman, while the quantitative data analysis technique used is descriptive statistics. The instruments used were instrument validation sheets, product quality assessment sheets, student response sheets and physics e-module implementation sheets.

The quality of the product according to the material expert's assessment is of good quality (B) with a score of 3.06, the media expert's assessment is very good (SB) with a score of 3.57 and the high school physics teacher's assessment is of very good quality (SB) with a score obtained of 3.40 . The results of the limited trial obtained a response that strongly agreed (SS) with a score of 3.33, the implementation test on the understanding aspect obtained strongly agreed which indicated that the presence of an e-module helped students understand the material of impulse momentum and aspects of interest obtained agreed which meant that there was an e-module of physics make students interested in learning impulse momentum material.

**Keywords:** physics learning media, momentum and impuls.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>LEMBAR INTEGRASI INTERKONEKSI KEILMUAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	8
G. Manfaat Penelitian.....	8
H. Keterbatasan Pengembangan.....	9
I. Definisi Istilah .....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>11</b>
A. Kajian Teori.....	11
1. Pembelajaran Fisika .....	11
2. Media Pembelajaran Fisika berbasis Modul Elektronik .....	12
3. Android .....	15
4. Modul Elektronik berbasis Android .....	17
5. <i>Smart Apps Creator</i> (SAC).....	18
6. Materi Momentum dan Impuls .....	18
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>33</b>
A. Model Pengembangan .....	33
B. Prosedur Pengembangan .....	33
C. Uji Coba Produk.....	44
D. Teknik Analisis Data .....	47

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>53</b>
A. Hasil Penelitian.....	53
1. Produk Awal .....	53
2. Validasi dan Penilaian .....	56
3. Analisis Data.....	65
B. Pembahasan .....	69
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>92</b>
A. Kesimpulan.....	92
B. Keterbatasan Penelitian .....	93
C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>98</b>



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Kriteria Skor Penilaian Skala Likert .....	49
<b>Tabel 3.2</b> Kriteria Penilaian.....	50
<b>Tabel 3.3</b> Kriteria Skor Penilaian Skala Likert .....	51
<b>Tabel 3.4</b> Kriteria Penilaian.....	52
<b>Tabel 4.1</b> Saran dan Komentar Validasi Instrumen Penelitian.....	57
<b>Tabel 4.2</b> Saran dan Komentar Validator Media.....	57
<b>Tabel 4.3</b> Saran dan Komentar Ahli Materi .....	58
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Penilaian Media oleh 2 Ahli Media .....	59
<b>Tabel 4.5</b> Saran dan Komentar dari Ahli Media .....	60
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Penilaian oleh 2 Ahli Materi .....	61
<b>Tabel 4.7</b> Saran dan komentar dari Ahli Materi .....	61
<b>Tabel 4.8</b> Hasil Penilaian Kualitas Media oleh Guru Fisika .....	62
<b>Tabel 4.9</b> Saran dan Komentar Guru Fisika .....	63
<b>Tabel 4.10</b> Hasil Respon Siswa saat Uji Coba Terbatas .....	64
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Uji Keterlaksanaan .....	65
<b>Tabel 4.12</b> Hasil Revisi sesuai Saran dan Komentar Validator Ahli Media .....	77





## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Lato-Lato .....	19
<b>Gambar 2.2</b> Contoh Momentum dan Impuls .....	20
<b>Gambar 2.3</b> Benda mengalami Kekekalan Momentum.....	22
<b>Gambar 2.4</b> Tumbukan Lenting Sempurna .....	24
<b>Gambar 2.5</b> Tumbukan Lenting Sebagian.....	25
<b>Gambar 2.6</b> Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali .....	26
<b>Gambar 2.7</b> Tumbukan 2 Dimensi .....	27
<b>Gambar 2.8</b> Pengaplikasian Momentum dan Impuls .....	28
<b>Gambar 3.1</b> Prosedur Pengembangan .....	34



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian .....	99
Lampiran 2 : Form Penelitian .....	100
Lampiran 3 : Surat telah Menyelesaikan Penelitian.....	101
Lampiran 4 : Identitas Validator dan Penilai .....	102
Lampiran 5 : Lembar Validasi Ahli Media dan Ahli Materi .....	103
Lampiran 6 : Lembar Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Media, Ahli Materi, dan Guru Fisika .....	109
Lampiran 7 : Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Media .....	133
Lampiran 8 : Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Materi.....	134
Lampiran 9 : Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Media oleh Guru .....	135
Lampiran 10 : Kisi-Kisi Respon Siswa dengan Uji Coba Terbatas .....	136
Lampiran 11 : Kisi-Kisi Uji Keterlaksanaan E-Modul Fisika .....	137
Lampiran 12 : Rubrik Penilaian .....	138
Lampiran 13 : Hasil Wawancara dengan Guru Fisika SMA.....	149
Lampiran 14 : Daftar Responden Uji Terbatas .....	151
Lampiran 15 : Angket Respon Siswa dan Uji Keterlaksanaan .....	152
Lampiran 16 : Gambar Produk.....	156
Lampiran 17 : Analisis Hasil Kualitas Media .....	161
Lampiran 18 : Analisis Hasil Respon Siswa terhadap Media pembelajaran .....	164
Lampiran 19 : Dokumentasi.....	166

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Sistem pendidikan yang terdapat di Indonesia dibagi menjadi 3 jenis, yaitu pendidikan nonformal, pendidikan formal dan pendidikan informal. Kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat berbangsa dan bernegara disebut dengan pendidikan, sehingga kegiatan harus dilaksanakan dan dikelola dengan baik dan menjadikan pendidikan sebagai sarana mewujudkan cita-cita bangsa (Ning dkk., 2020). Pendidikan dilaksanakan untuk mengembangkan kompetensi, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan bagi masyarakat. Adanya pendidikan juga untuk menghasilkan lingkungan belajar serta proses pembelajaran (Undang-Undang No 20 Tahun 2003). Menurut Herwiana, dkk (2021) pelaksanaan pendidikan di Indonesia masih memiliki permasalahan yang harus dihadapi untuk mencapai tujuan dari pendidikan. Permasalahan yang terjadi adalah meningkatkan mutu pendidikan dan terdapat beberapa komponen pendidikan yang masih memiliki permasalahan yaitu proses pembelajaran, administrasi pendidikan, sarana dan prasarana dan permasalahan kurikulum (Yonisa & Kurniawan, 2016).

Permasalahan kurikulum yang terjadi adalah pembaharuan kurikulum yang tidak merata (Lesmana, 2018). Pembaharuan kurikulum dilakukan bertujuan untuk menemukan model kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat yang terus berkembang. Menurut (Rismawati, et al. 2018) dalam proses pembaharuan kurikulum menimbulkan salah satu permasalahan, yaitu

model pembelajaran berubah sesuai pelaksanaan kurikulum di sekolah. Saat ini, SMA N 1 Banguntapan menggunakan kurikulum 2013 dalam pelaksanaannya. Menurut (Putriani dkk., 2017) kurikulum 2013 adalah kurikulum yang membentuk kompetensi serta karakteristik siswa dimana peran guru dalam menghasilkan dan memberikan kegiatan sesuai materi yang diajarkan. Penggunaan metode dan media pembelajaran bervariasi merupakan salah satu langkah yang dilakukan guru untuk mengimplementasikan kurikulum 2013 (Putriani dkk., 2017).

Septy Nurfadhillah (2021) menjelaskan mengenai media pembelajaran merupakan sebuah perangkat yang dilakukan oleh guru untuk menyampaikan isi materi pembelajaran kepada siswa sehingga siswa mampu memahami materi yang diajarkan dan juga digunakan sebagai perantara. Media pembelajaran saat ini juga memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah berkembang untuk kegiatan belajar (Mahardhani, 2017). Sehingga melalui perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, peran guru bukan menjadi satu-satunya sumber belajar yang diperoleh siswa. Guru dapat menghasilkan kegiatan belajar menjadi efektif dan efisien melalui pemanfaatan media atau sumber pembelajaran (Giri Pramesty & Kartika, 2016). Sedangkan menurut Risma, dkk (2019) menyatakan bahwa penggunaan dan pemanfaatan media pembelajaran teknologi berbasis digital seperti e-learning dan virtual lab kurang dimaksimalkan, dikarenakan sumber daya dan prasarana terkait materi pembelajaran berbasis teknologi masih kurang. Hal ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan di SMA N 1 Banguntapan menggunakan lembar

kerja peserta didik (LKPD) sebagai media pembelajaran yang disusun oleh guru fisika sendiri. Selama kegiatan pembelajaran guru berfokus kepada LKPD dan bantuan menggunakan *google* untuk siswa menjawab soal latihan, hal ini sesuai dengan jawaban guru fisika ketika wawancara serta LKPD sudah menjadi catatan untuk siswa selama pembelajaran fisika berlangsung.

Solusi dari kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pendidikan salah satunya adalah dengan mengembangkan modul elektronik (e-modul). Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi yang semakin canggih dan memudahkan untuk diakses sehingga modul dapat dirancang dalam bentuk e-modul (Sugianto dkk, 2013). Menurut Sugianto (2013) adanya e-modul kegiatan belajar menjadi lebih interaktif dikarenakan e-modul yang dirancang menggunakan tampilan navigasi, audio, video, *sound*, gambar, teks, simulasi, animasi, kuis dan evaluasi. Pembuatan e-modul memerlukan bantuan alat atau aplikasi untuk mendesain modul agar menjadikan lebih interaktif.

Alat yang digunakan sebagai perantara pembuatan modul elektronik selama kegiatan belajar salah satunya dengan *smartphone*. Menurut Dabhi dkk., (2014) sesuai hasil dari *market share* menyatakan bahwa android menjadi pasar *smartphone* dengan presentase sebesar 81,3%. Juraman (2014) menyatakan bahwa banyak masyarakat yang menggunakan *smartphone* menjadi media karena dapat memperoleh informasi secara mudah dan cepat. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil observasi dimana seluruh siswa membawa *smartphone* yang juga digunakan sebagai alat untuk membantu guru dalam melakukan proses mengajar. *Smartphone* digunakan siswa untuk

mencari materi yang sedang diajarkan, menjawab soal yang diberikan dan mengakses link atau video yang berhubungan dengan materi (Juraman, 2014). Penggunaan *smartphone* lainnya yaitu melalui pembuatan media pembelajaran berbantuan android sehingga mampu digunakan kapanpun dan dimanapun mencakup suatu materi pembelajaran (Mahardhani, 2017). Permasalahan yang terjadi adalah minimnya pengetahuan dan pengalaman untuk mengembangkan modul elektronik dengan bantuan *smartphone* (Hartanti, 2019). E-modul yang dikembangkan cocok digunakan untuk membantu pembelajaran eksak seperti mata pelajaran fisika (Wulandari, 2020).

Fisika menjadi pilihan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami, hal ini dikarenakan siswa hanya menghafalkan rumus untuk menyelesaikan latihan soal fisika (Sidik & Kartika, 2020). Selama mempelajari fisika, pemahaman konsep sangat diperlukan agar lebih mudah ketika memahami suatu materi selain itu terdapat kemampuan dalam menyelesaikan pemecahan masalah adalah komponen utama kegiatan belajar dan menjadi hal yang harus dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Agustin, dkk., 2016). Menurut Agustin, dkk (2016) materi fisika yang memerlukan pemahaman konsep termasuk dalam pemecahan suatu permasalahan adalah materi momentum dan impuls. Hal tersebut sesuai dengan rata-rata hasil ulangan harian momentum dan impuls yang diperoleh kelas X MIPA SMA N 1 Banguntapan angkatan 2021/2022 yang diungkapkan guru fisika saat wawancara adalah 70 yang berarti masih dibawah KKM.

Asyhari & Silvia (2016) dalam penelitiannya berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu” menyatakan bahwa ketika buku teks sebagai media pembelajaran mempunyai beberapa kekurangan dan kelebihan. Kelebihan yang didapatkan melalui adanya buku teks adalah dapat digunakan oleh semua kalangan dan cara penggunaan mudah dan praktis, sedangkan kekurangan buku teks yaitu memerlukan waktu untuk memahami bacaan, tidak menarik dan monoton. Kusuma Wardhani & Sri Latifah (2021) melaksanakan penelitian berjudul “Pengembangan *Mobile Learning* berbasis *Smart Apps Creator* sebagai Media Pembelajaran Fisika” dan dalam penelitiannya terdapat kekurangan dari media pembelajaran yang dibuat adalah keterbatasan materi yang ada di *mobile learning* hanya gelombang bunyi saja. Adanya kekurangan ini diharapkan adanya pengembangan media serupa tetapi materi yang digunakan dalam media berbeda. Sedangkan Adhi, dkk (2017) dalam penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Android pada Materi Gerak Parabola untuk Siswa SMA” menyatakan mengenai perlunya terdapat penelitian yang lebih lanjut untuk mengembangkan dan menguji keefektifan media pembelajaran terhadap hasil belajar atau minat belajar siswa karena pada penelitiannya belum dilakukan sampai tahap eksperimen. Selain kekurangan dari peneliti sebelumnya juga adanya observasi yang telah dilakukan menyatakan bahwa kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu, dengan adanya kekurangan tersebut maka peneliti melakukan penelitian berjudul “Pengembangan E-

Modul Fisika Berbasis Android pada Materi Momentum dan Impuls untuk Siswa SMA/MA”, media pembelajaran berupa e-modul dan memiliki kelebihan yaitu adanya latihan soal yang nantinya dapat dimanfaatkan untuk mengetahui skor hasil yang diperoleh siswa ketika menjawab soal, sehingga mampu membantu siswa dalam belajar fisika menggunakan e-modul yang dikembangkan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pendidikan di Indonesia masih memiliki permasalahan dalam peningkatan mutu pendidikan, sehingga komponen peningkatan mutu seperti proses pembelajaran, administrasi pendidikan, pembaharuan kurikulum dan sarana prasarana dimaksimalkan agar mencapai tujuan pembelajaran.
2. Adanya pembaharuan kurikulum yang menyebabkan model pembelajaran harus sesuai dengan kurikulum yang digunakan.
3. Kurangnya penggunaan dan pemanfaatan media pembelajaran teknologi berbasis digital di sekolah.
4. Minimnya pengetahuan dan pengalaman guru dalam mengembangkan modul elektronik dengan bantuan *smartphone*.
5. Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang sulit bagi siswa. Hal ini sesuai dengan rata-rata nilai ulangan fisika yaitu 70 dan masih di bawah KKM.



### C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Simulasi dengan *PhET Simulation* yang membantu siswa dalam keterampilan proses sains dibatasi pada proses dasar, yaitu observasi, membuat hipotesis, eksperimen, dan menyimpulkan.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian batasan masalah tersebut maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian adalah:

1. Bagaimana hasil pengembangan e-modul fisika berbasis android?
2. Bagaimana kualitas produk e-modul fisika berbasis android pada materi momentum dan impuls ?
3. Bagaimana respon siswa dan keterlaksanaan terhadap e-modul fisika berbasis android pada materi momentum dan impuls ?

### E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil pengembangan e-modul berbasis android pada materi momentum dan impuls.
2. Mengetahui kualitas produk yang dihasilkan berupa e-modul fisika berbasis android pada materi momentum dan impuls.
3. Mengetahui respon siswa dan keterlaksanaan terhadap e-modul fisika yang dikembangkan.

## F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang diharapkan pada e-modul berbasis android pada materi Momentum dan Impuls adalah sebagai berikut.

1. E-modul dilengkapi simulasi dengan *PhET Simulation* yang digunakan untuk membantu siswa dalam keterampilan proses sains.
2. E-modul dibuat menjadi lebih menarik dalam bentuk aplikasi android yang dapat diakses secara *offline*.
3. Video yang disajikan sebagai konten dalam e-modul dapat diputar di aplikasi tanpa keluar dari aplikasi.

## G. Manfaat Penelitian

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang terlibat dalam proses penelitian dan pembaca, yaitu:

1. Bagi siswa, menambah media pembelajaran untuk belajar fisika khususnya materi momentum dan impuls.
2. Bagi guru, mampu memberikan informasi mengenai contoh pengembangan media pembelajaran dengan bantuan teknologi.
3. Bagi sekolah, sebagai informasi mengenai kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran fisika sehingga sekolah dapat mengidentifikasi permasalahan tersebut.
4. Bagi peneliti, dapat menjadi pengalaman serta pengetahuan dalam pengembangan media pembelajaran yang bermanfaat bagi penggunaannya.

## H. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan media yang dihasilkan pada penelitian adalah media pembelajaran fisika berbasis android pada materi momentum dan impuls berupa e-modul fisika. Penelitian menggunakan *Research dan Development* (RnD) dan model pengembangan menggunakan 4D dari Thiagarajhan. Tahap yang dilaksanakan dalam pengembangan dibatasi sampai 3 tahapan saja, yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), dan tahap *development* (uji coba). Uji coba yang berlangsung hanya sampai uji coba terbatas yang dibatasi sampai uji keterlaksanaan dan bertujuan untuk mengetahui kualitas media, respon siswa, dan keterlaksanaan tentang media pembelajaran yang dikembangkan.

## I. Definisi Istilah

Istilah yang perlu di definisikan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran merupakan alat atau bahan yang digunakan oleh guru untuk membantu memberikan tentang materi pelajaran selama kegiatan pembelajaran kepada siswa sehingga memudahkan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dapat berupa bahan ajar atau perangkat dalam pembelajaran.
2. E-modul adalah sarana belajar yang meliputi materi, metode, batasan-batasan dan langkah yang dilakukan untuk evaluasi. E-modul dirancang secara sistematis dan dibuat menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

3. Android merupakan beberapa perangkat lunak yang digunakan dalam perangkat *mobile* yang didalamnya terdapat *middleware*, aplikasi utama *mobile* dan sistem operasi.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMA N 1 Banguntapan tentang pengembangan media pembelajaran fisika berbasis android pada materi momentum dan impuls untuk siswa SMA dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pengembangan media pembelajaran berupa e-modul fisika berbasis android yang menggunakan model pengembangan 3D dari Thiagarajan yaitu, *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), dan *Development* (Pengembangan). Produk yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan awal yang dilakukan di SMA N 1 Banguntapan dan rancangan awal yang telah dilakukan.
2. Kualitas media yang diperoleh dari penilaian ahli media adalah sangat baik dengan rata-rata skor 3,53, penilaian ahli materi adalah baik dengan rata-rata skor 3,06, dan penilaian dari guru fisika adalah sangat baik dengan rata-rata skor 3,40.
3. Respon siswa terhadap e-modul fisika yang dikembangkan saat uji coba terbatas adalah sangat setuju dengan rerata skor 3,64, sedangkan untuk uji keterlaksanaan e-modul fisika berbasis android memperoleh kriteria sangat setuju untuk aspek pemahaman dan aspek keminatan memperoleh kriteria setuju. Hal ini membuktikan bahwa adanya e-modul fisika berbasis android membuat siswa memahami materi dan adanya minat belajar fisika terkait momentum dan impuls.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian dalam penelitian ini adalah :

1. E-modul yang dikembangkan hanya berbasis android, sehingga siswa yang tidak menggunakan android tidak dapat mengakses e-modul. Hal ini dikarenakan pengembang menggunakan *smartphone* berbasis android dan memudahkan pengembang untuk mengecek jika adanya kesalahan pada produk yang dikembangkan.
2. Belum adanya tahap *disseminate* (penyebaran) karena diperlukan adanya waktu yang cukup lama dan biaya yang cukup besar.

## **C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan penelitian, maka terdapat beberapa saran untuk perbaikan, yaitu :

1. E-modul yang dikembangkan dapat diakses oleh android maupun ios.
2. Tahap yang dilakukan pada pengembangan dilanjutkan sampai dengan *disseminate* dan uji keefektifan agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D. K., Yuliati, L., & Zulaikah, S. (2016). *Kesalahan Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Momentum dan Impuls*.
- Amelia, Dhea., Berlian, Liska., Nulhakim, Lukman. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif Tema Hujan Asam yang Berorientasi pada Keterampilan Komunikasi Sains Siswa Kelas VII. *Journal of Science Education*.
- Arwanda, Priankalia., Irianto, Sony., Andriani, Ana. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Articulate Storyline Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Abad 21 Tema 7 Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidayah*.
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 1–13.  
<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.100>
- Cahyaningtyas, A. W. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Quantum Learning untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA N 1 Depok. *Skripsi*.
- Dabhi, R. M., Kumar, S., & Nakum, V. (2014). Paper on Latest and Upcoming Smartphone OS dalam *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering* (Vol. 4, Nomor 4).  
<https://www.researchgate.net/publication/262337740>
- Dani, Rahma., Jufrida., Basuki, Fibrika Rahmat., Aprily, Uliya. (2022). Pengembangan E-Modul berbasis Kearifan Lokal Materi Momentum dan Impuls SMA Kelas X. *Physics and Science Education Journal*.
- Fadilah, N. U. (t.t.). *Media Pembelajaran*.
- Festiawan, R. (t.t.). *Belajar dan Pendekatan Pembelajaran*.

- Giri Pramesty, A., & Kartika, I. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan Adobe Flash Model Tutorial untuk SMP/MTS Kelas VIII. (Vol. 08, Nomor 1).
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2010). *Fisika Dasar Jilid 1* (7 ed.).
- Hanum, Anisa., Sari, Prima Mutia. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Kodular berbasis Literasi Sains pada Pembelajaran IPAbag kelas 4 SD. *Journal of Education*.
- Hernawati, E., Tenaga, P., Pendidikan, T., & Keagamaan, D. (2018). Meningkatkan hasil Belajar Fisika melalui Penggunaan Metode Demonstrasi dan Media Audiovisual pada Siswa Kelas X MAN 4 Jakarta. *Jurnal Diklat Teknis 118* (Vol. 8, Nomor 2).
- Herwiana, S., Nurul Laili, E., Maskhurin Fajarina, dan, Hasyim Asy, U., Tebuireng Jombang, ari, & Timur, J. (2021). Pelatihan Pembelajaran dengan Pendekatan Teori Humanistik di SDN Jambon 2, Jombang. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 7(1), 85–93.
- Juraman, S. R. (t.t.). *Pemanfaatan Smartphone Android oleh Mahasiswa Ilmu Komunikasi dalam Mengakses Informasi Edukatif*.
- Kusuma Wardhani, D., & Sri Latifah, dan. (2021). Pengembangan Mobile Learning Berbasos Smart Apps Creator sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Physics and Science Education Journal*, 2(2).
- Lesmana, D. (2018). *Kandungan Nilai dalam Tujuan Pendidikan Nasiona; (core Ethical (Core Ethical Values)*.
- Mahardhani, A. J. (2017). *Pembelajaran berbasis Lokalitas di Sekolah*. <http://yohanessehandi.blogspot.co.id>.
- Mahuda, Isnaini., Meilis, Rani., Nasrullah, Anton. (2021). Pengembangan Medi Pembelajaran Matematika Berbasis Androidn Bantuan SmartApps Creator dalam Meningkatkan Pemecahan Masalah. *Jurnal Program Studii Pendidikan Matematika*.
- Marhadini, S. A. K., Akhlis, I., & Sumpono, I. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Gerak Parabola Untuk Siswa SMA. *UPEJ*, 6(3). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>



- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan teknik* (A. Nuryanto, Ed.). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ning, I., Agustin, N., & Supriyanto, A. (2020). Permasalahan Pendidikan di Indonesia.
- Prasetio, I., & Musril, H. A. (2021). Perancangan Media Pembelajaran Fisika berbasis Android Menggunakan Smart Apps Creator 3. *JUMIKA*, 8(2).
- Putriani, D., Hadi Waryanto, N., & Hernawati, K. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Program Construct 2 pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa SMP Kelas 8. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6 (3), 1.
- Risma. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Inreaktif dengan Pendekatan Saintifik bermuatan Nilai-Nilai Karakter pada Materi Hukum Newton Kelas X SMA/MA. 12(1), 81-88.
- Rismawati., Pratama, Yola Lusiana., Yunus, Muhammad., Tumimi, Yumna. (2018). *Pembaharuan Kurikulum*. Universitas Negeri Padang: Padang.
- Sangadah, F. (2019). *Efektivitas Penggunaan Modul Fisika Materi Momentum dan Impuls Berpendekatan Integrasi Sains dan Islam Terhadap Hasil Belajar*.
- Septy Nurfadhillah. (2021). *Media Pembelajaran*.
- Sidik, F. D. M., & Kartika, I. (2020). Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan Problem Based Learning untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI Materi Gejala Gelombang. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(2), 185–201. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i2.6277>.
- Sugianto, Dony., Abdullah, Ade Gafar., Elvyanti,Siscka., Muladi, Yuda. (2013). Modul Virtual: Multimedia *Flipbook* Dasar Teknik Digital. *Jurnal INVOTEC*, IX (2).
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sutrisno. (2006). *Fisika dan Pembelajarannya*. Jurusan pendidikan fisika Fakultas Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan ndonesia.
- Undang-Undang No 20 Tahun 2003. (t.t.). *Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003*.

Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.

Yonisa, R., & Kurniawan. (2016). *Identifikasi Permasalahan Pendidikan di Indonesia*.

Yuberti., Kusuma, Dyah., Latifah, Sri. (2021). Pengembangan Mobile Learning berbasis Smart Apps Crator sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Physics and Science Education Journal*.

