

**PENGEMBANGAN APLIKASI GAME BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN KINEMATIKA GERAK LURUS SISWA KELAS X
SMA N 1 MANGUNJAYA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1



Kepada
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2024



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2050/Un.02/DT/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Aplikasi Game Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Kinematika Gerak Lurus Siswa Kelas X SMA N 1 Mangunjaya

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANNISA NURAINI
Nomor Induk Mahasiswa : 17106090047
Telah diujikan pada : Jumat, 02 Agustus 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Drs. Nur Untoro, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 66c2ed2fc1dd0



Pengaji I

Rachmad Resmiyanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 66bc46de1a89f



Pengaji II

Nira Nurwulandari, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66bede12066ce



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
YOGYAKARTA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66c3f4969a2b2

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bendel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Annisa Nuraini

NIM : 17106090047

Judul Skripsi: Pengembangan Aplikasi Game Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Kinematika Gerak Lurus Siswa Kelas X SMA N 1 Mangunjaya

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 mengharapkan agar skripsi Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 29 Juli 2024

Pembimbing



Drs. Nur Untoro, M.Si.

NIP. 19661126 199603 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Nuraini
NIM : 17106090047
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana, yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Game Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Kinematika Gerak Lurus Siswa Kelas X SMA N 1 Mangunjaya” merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 29 Juli 2024



Annisa Nuraini

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
NIM. 17106090047

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh syukur atas segala limpahan rahmat dan karunia yang diberikan Allah SWT,
Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Diri saya sendiri, Annisa Nuraini

Orang tua saya, kakak, pasangan, dan segenap keluarga besar.

Seluruh rekan Pendidikan Fisika dan Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Sahabat dan Teman-teman.

Dan semua orang yang telah mendukung dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.



HALAMAN MOTTO

"Sanajan Teu Lumpat tapi Moal Cicing"



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta’ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad Shallalahu’Alaihi Wa Sallam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Orang tua saya terutama Ibu Suwarsih yang selalu mendo’akan, memberikan motivasi dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kakak-kakakku Rahmat Ardani dan Reina Adinda Ghaisani yang tentunya selalu mensupport.
3. Saudara Ahmad Roni Riana yang tentunya selalu membantu dan mensupport.
4. Ibu Prof. Dr. H. Sri Sumarni, M. Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Bapak Drs. Nur Untoro, M. Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bapak Drs. Nur Untoro, M. Si. dan Bapak Ari Cahya Mawardi, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan semangat, dorongan, motivasi dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Bapak Rachmad Resmiyanto, S. Si., M. Sc. dan Ibu Nira Nurwulandari, M. Pd. selaku Dosen Pengaji yang memberikan saran dan masukan dalam menyusun skripsi ini.
8. Dosen-dosen Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah mendidik, memberikan ilmu dan pengalamannya.
9. Selaku validator yang telah membimbing dan memberikan masukan serta saran pada penelitian ini.
10. Selaku penilai yang telah membimbing dan memberikan masukan serta saran pada penelitian ini.
11. Segenap keluarga besar SMA Negeri 1 Mangunjaya yang telah berpartisipasi dalam penelitian.

12. Teman-temanku di Pendidikan Fisika 2017, dan segenap pihak yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa di dalam skripsi ini masih ada banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengaharapkan kritik dan juga saran yang sifatnya membangun untuk karya yang lebih baik lagi kedepannya. Harapannya, skripsi ini akan memberikan manfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Yogyakarta, 19 April 2024

Penulis



Annisa Nuraini

NIM 17106090047



**PENGEMBANGAN APLIKASI GAME BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KINEMATIKA GERAK LURUS PESERTA DIDIK KELAS X
SMA N X MANGUNJAYA**

Annisa Nuraini

17106090047

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk 1) menghasilkan aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran kinematika gerak, 2) mengetahui respon peserta didik mengenai aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran, 3) mengetahui kualitas dan kelayakan produk menurut para ahli media, ahli materi dan praktisi pembelajaran (guru) terhadap aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran kinematika gerak lurus peserta didik kelas X SMA N 1 Mangunjaya.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Pada penelitian ini dilakukan hanya sampai pada tahap implementasi. Instrumen penelitian berupa lembar validasi, lembar penilaian dan lembar angket respon peserta didik. Sebelum diujicobakan, aplikasi *game* berbasis *android* divalidasi terlebih dahulu oleh 2 validator yaitu 1 validator ahli materi dan 1 validator ahli media. Penilaian kualitas aplikasi *game* berbasis *android* dan angket respon peserta didik menggunakan skala *likert* dengan skala 4. Jumlah penilai aplikasi *game* berbasis *android* sebanyak 2 ahli materi dan 2 ahli media. Uji coba penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu uji coba terbatas dengan jumlah responden sebanyak 10 orang dan uji coba luas dengan jumlah responden sebanyak 40 orang.

Hasil penelitian ini menghasilkan aplikasi *game* Kinematika Gerak Lurus berbasis *android*. Kualitas *game* kinematika gerak lurus berdasarkan penilaian ahli materi dengan skor 3.29 dengan kategori Sangat Baik (SB) dan ahli media dengan skor 3.32 dengan kategori Sangat Baik (SB). Kedua skor tersebut mendapatkan kategori Sangat Baik (SB). Respon peserta didik terhadap *game* pada uji coba terbatas dan uji coba luas memperoleh rerata skor berturut-turut 3.64 dengan kategori Sangat Baik (SB) dan 3.35 dengan kategori Sangat Baik (SB). Dari hasil penilaian kualitas dan respon peserta didik dapat disimpulkan bahwa produk penelitian sudah layak dan dapat digunakan untuk pembelajaran di kelas.

Kata kunci: *media pembelajaran, Adobe Flash CS6, kinematika gerak lurus*

**DEVELOPMENT OF AN ANDROID-BASED GAME APPLICATION AS A MEDIA
FOR LEARNING THE KINEMATICS OF RECTILINEAR MOTION OF CLASS X
STUDENTS OF SMA N X MANGUNJAYA**

Annisa Nuraini

17106090047

ABSTRACT

This study aims to 1) produce an Android-based game application as a learning medium for motion kinematics, 2) determine students responses regarding Android-based game application as a learning medium, 3) determine the quality and suitability of the product according to media experts, material experts and learning practitioners (teacher) on an Android-based game application as a learning medium for the kinematics of rectilinear motion for class X students at SMA N 1 Mangunjaya.

This research is an Research and Development (R&D) research with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) development model. In this study was carried out only up to the implementation stage. The research instruments are validation sheets, assessment sheets and student response questionnaire sheets. Before being tested, the Android-based game application was validated first by 2 validators, namely 1 material expert validator and 1 media expert validator. The quality assessment of Android-based game application and student response questionnaires used a Likert scale with a scale of 4. The number of Android-based game application assessors was 2 material experts and 2 media experts. This research trial was divided into 2, namely limited trials with a total of 10 respondents and extensive trials with a total of 40 respondents.

The results of this research produced an Android-based Straight Motion Kinematics game application. The quality of the straight motion kinematics game is based on the assessment of material experts with a score of 3.29 in the Very Good (SB) category and media experts with a score of 3.32 in the Very Good (SB) category. Both scores received the Very Good (SB) category. Students' responses to the game in limited trials and extensive trials obtained an average score of 3.64 respectively in the Very Good (SB) category and 3.35 in the Very Good (SB) category. From the results of the quality assessment and student responses, it can be concluded that the research product is feasible and can be used for classroom learning.

Keywords: *learning media, Adobe Flash CS6, rectilinear motion kinematics*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8
H. Keterbatasan Pengembangan	9
I. Definisi Istilah	9
BAB II	11
KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
B. Kajian Penelitian yang Relevan	29
C. Kerangka Berpikir	32
BAB III	34
METODE PENELITIAN	34
A. Desain Penelitian	34
B. Prosedur Penelitian	34
C. Subjek Penelitian	39
D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen	39
E. Teknik Analisa Data	41

BAB IV	45
HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Pengembangan	45
B. Pembahasan.....	53
BAB V	73
KESIMPULAN DAN SARAN	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Keterbatasan Pengembangan	73
C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Besaran Skalar dan Besaran Vektor	21
Tabel 3. 1 Tahapan Desain Pengembangan ADDIE.....	34
Tabel 3. 2 Mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif.....	42
Tabel 3. 3 Konversi skor rata-rata menjadi nilai kualitatif.....	43
Tabel 3. 4 Mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif.....	43
Tabel 3. 5 Konversi skor rata-rata menjadi nilai kualitatif.....	44
Tabel 4. 1 Saran dan Masukan Validator Instrumen.....	47
Tabel 4. 2 Saran dan Masukan Validator Produk Aspek Materi	48
Tabel 4. 3 Saran dan Masukan Validator Produk Aspek Media	48
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Data Penilaian oleh Ahli Materi.....	49
Tabel 4. 5 Komentar Saran dan Masukan oleh Ahli Materi	49
Tabel 4. 6 Data Hasil Penilaian oleh Ahli Media	50
Tabel 4. 7 Komentar dan Saran oleh Ahli Media	50
Tabel 4. 8 Data Hasil Respon Peserta Didik Uji Terbatas	52
Tabel 4. 9 Data Hasil Respon Peserta Didik Uji Luas	52
Tabel 4. 10 Rancangan <i>Storyboard</i>	55
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Saran dan Masukan Validator Instrumen	59
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Saran dan Masukan Validator Ahli Materi	60
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Saran dan Masukan Validator Ahli Media.....	60
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Saran dan Masukan Ahli Materi	64
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Saran dan Masukan Ahli Media	65
Tabel 4. 16 Prosentase Respon Peserta Didik pada Indikator yang Berkaitan Dengan Aplikasi Game Berbasis Android pada Uji Coba Terbatas.....	71
Tabel 4. 17 Prosentase Respon Peserta Didik pada Indikator yang Berkaitan Dengan Aplikasi Game Berbasis Android pada Uji Coba Luas.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kedudukan Media Dalam Pembelajaran.....	14
Gambar 2. 2 Penyebutan Beberapa Keadaan Gerak Benda	22
Gambar 4. 1 Sebelum Revisi Penulisan Besaran Fisika	61
Gambar 4. 2 Sesudah Revisi Penulisan Besaran Fisika	61
Gambar 4. 3 Sebelum Revisi Font.....	62
Gambar 4. 4 Sesudah Revisi Font	62
Gambar 4. 5 Sebelum Revisi Android Versi Lama	63
Gambar 4. 6 Sesudah Revisi Android Versi Baru	63
Gambar 4. 7 Sebelum Revisi Ukuran Teks	64
Gambar 4. 8 Sesudah Revisi Ukuran Teks.....	65
Gambar 4. 9 Sebelum Revisi Penyusunan Menu Aplikasi.....	66
Gambar 4. 10 Sesudah Revisi Penyusunan Menu Aplikasi	66
Gambar 4. 11 Sebelum Revisi Daftar Pustaka	67
Gambar 4. 12 Sesudah Revisi Daftar Pustaka	67
Gambar 4. 13 Sebelum Revisi Ukuran Font.....	68
Gambar 4. 14 Sesudah Revisi Ukuran Font.....	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	79
Lampiran 2. 1 Identitas Validator.....	81
Lampiran 2. 2 Hasil Validasi Instrumen	82
Lampiran 2. 3 Hasil Validasi Produk Ahli Materi	91
Lampiran 2. 4 Hasil Validasi Produk Ahli Media	94
Lampiran 2. 5 Identitas Penilai	97
Lampiran 2. 6 Hasil Penilaian Ahli Materi	98
Lampiran 2. 7 Hasil Penilaian Ahli Media	105
Lampiran 2. 8 Identitas Responden	111
Lampiran 2. 9 Hasil Angket Respon Peserta Didik	113
Lampiran 3. 1 Analisis Hasil Kualitas Aplikasi Android.....	117
Lampiran 3. 2 Analisis Hasil Respon Aplikasi Android Uji Terbatas.....	118
Lampiran 3. 3 Analisis Hasil Respon Aplikasi Android Uji Luas.....	119
Lampiran 3. 4 Saran dan Masukan Peserta Didik	122



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini berkembang sangat pesat. Dengan adanya perkembangan teknologi, manusia lebih mudah mendapatkan informasi secara cepat. Teknologi membawa manusia melihat lebih jauh dunia luar, membuka wawasan berfikir, serta membangun kreatifitas untuk menciptakan hal-hal baru. Salah satu teknologi yang saat ini berkembang pesat adalah *smartphone* berbasis *android*. Tingkat perkembangan perangkat *smartphone* yang semakin tinggi dan relatif semakin murah merupakan faktor pendukung pengguna *smartphone* meningkat. Lembaga riset digital marketing Emarketer memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif *smartphone* di Indonesia akan mencapai lebih dari 100 juta orang. Dengan jumlah sebesar itu, Indonesia akan menjadi negara dengan pengguna aktif *smartphone* terbesar keempat di dunia setelah Cina, India, dan Amerika (Solikin, 2018).

Dalam era di mana teknologi semakin berkembang pesat, pendidikan juga harus beradaptasi dengan perubahan tersebut. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya memungkinkan peserta didik untuk lebih terlibat dan bersemangat dalam proses pembelajaran, tetapi juga memberikan fleksibilitas dan aksesibilitas yang lebih besar terhadap sumber daya pendidikan. Salah satu bentuk teknologi yang sangat populer saat ini adalah aplikasi *game* berbasis *Android*.

Kemajuan teknologi menjadi tumpuan dalam proses belajar mengajar, namun harus diimbangi dengan cerdasnya para guru untuk bisa menjadikan teknologi dapat memberi manfaat bagi para peserta didik. Oleh karena itu sektor pendidikan harus mampu menggunakan IPTEK untuk mengembangkan sistem pendidikan, namun pada

kenyataannya metode pembelajaran yang bersifat konvensional masih diterapkan oleh guru di dalam kelas (Ashyar, 2018). Guru dapat mengarahkan para peserta didik untuk dapat memanfaatkan kemajuan teknologi khususnya *smartphone* berbasis *android* kepada hal-hal yang lebih positif. Pendidikan di Indonesia sangat dipengaruhi oleh media-media berbasis teknologi yang digunakan untuk mendukung kelancaran proses belajar mengajar.

Dengan menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk permainan yang menarik, aplikasi *game* dapat meningkatkan minat peserta didik terhadap pelajaran yang diajarkan. Aplikasi *game* memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan pada waktu yang mereka tentukan sendiri, memungkinkan fleksibilitas dalam proses pembelajaran. Disisi lain, salah satu tantangan utama adalah memastikan bahwa permainan tersebut dirancang dengan baik dan sesuai dengan kurikulum sekolah. Hal ini membutuhkan kolaborasi antara pengembang aplikasi, guru, dan ahli pendidikan untuk memastikan bahwa materi pembelajaran yang disampaikan melalui permainan tersebut sesuai dengan standar akademik yang diinginkan.

Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa aplikasi *game* tersebut dapat diakses oleh semua peserta didik, termasuk mereka yang mungkin memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi atau internet. Upaya untuk memastikan inklusivitas dalam pengembangan aplikasi *game* pendidikan menjadi kunci untuk memastikan bahwa semua peserta didik dapat memanfaatkan potensi pembelajaran dengan media pembelajaran yang disediakan.

Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Membuat media pembelajaran yang berbasis *android* dibutuhkan sebuah *software* yang akan mendukung dalam pengembangan aplikasinya, salah satu *software* yang ada adalah *Adobe Flash CS6*.

Software tersebut cukup mudah dipelajari dan menyediakan fitur yang beragam yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan media pembelajaran yang berbasis *android*. Tujuan media pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran untuk mempermudah proses pembelajaran di kelas, meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, dan membantu konsentrasi peserta didik dalam proses pembelajaran fisika.

Materi fisika merupakan materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, banyak peserta didik yang belum bisa mentransfer materi fisika ke dalam bentuk yang konkret. Sehingga pada akhirnya banyak peserta didik yang malas belajar fisika karena terlalu banyak persamaan. Dan disini, guru dituntut untuk mampu menjelaskan konsep tersebut dengan baik. Di dalam pembelajaran fisika sangat diperlukan keaktifan, baik guru maupun peserta didik sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku peserta didik seperti tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan (Fatimah, Kartika, & Niyartama, 2012). Fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang memiliki hubungan erat dengan matematika. Peranan matematika dalam fisika yaitu sebagai pengantar dalam mempelajari fisika. Hal lain yang perlu mendapat perhatian adalah fisika mempelajari peristiwa yang terjadi di alam semesta dan menuangkannya dalam bentuk teorema dan rumus-rumus (Munfaatun, Kartika, & Wibowo, 2013).

Pengembangan aplikasi *game* berbasis *android* memungkinkan sekolah untuk menyesuaikan kurikulum dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik mereka. Kurikulum Merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam, konten akan lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik (Khoirurijal, et al., 2022). Oleh karena itu

guru dapat mengintegrasikan pembelajaran fisika, khususnya kinematika gerak lurus ke dalam pengembangan aplikasi *game* berbasis *android* dan memberikan kesempatan bagi guru dan peserta didik untuk mengeksplorasi cara baru dalam proses pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan peneliti dengan metode penyebaran angket kepada peserta didik kelas X dan wawancara terhadap guru fisika, memperoleh hasil bahwa 67,6 % peserta didik yang tidak menyukai mata pelajaran Fisika dan hanya 32,4 % peserta didik yang menyukai mata pelajaran Fisika. Hal ini didasari oleh kurangnya peserta didik yang memahami konsep materi Fisika terutama pada materi Kinematika Gerak Lurus. Salah satu faktor yang menjadi penyebab kesulitan peserta didik dalam memahami materi fisika adalah pembelajaran yang masih kurang menekankan peran aktif peserta didik. Pembelajaran seharusnya mampu menciptakan lingkungan yang dapat membantu peserta didik memahami konsep dan proses sains (Riantoni, Astalini, & Darmaji, 2019). Ternyata hanya 24,3 % peserta didik yang memahami konsep pada materi tersebut, hal ini yang menjadi dasar kurangnya minat peserta didik terhadap mata pelajaran Fisika.

Menurut hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru fisika kelas X, Ibu Tintin Hartini Utami, S.Pd., M.Pd. bahwa media pembelajaran yang ada saat ini masih didominasi oleh pembelajaran yang standar. Para guru menjelaskan materi secara langsung melalui komunikasi verbal dengan dibantu beberapa alat sebagai mediator dalam proses pembelajaran. Media belajar masih berupa alat-alat peraga yang sederhana. Misalnya pada proses pengajaran tentang materi di kelas, peserta didik hanya diberikan media berupa teks untuk dipelajari. Ini berakibat pada kurangnya minat para peserta didik terhadap pelajaran yang diberikan oleh guru, sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi membosankan. Padahal, untuk fasilitas yang terdapat di

sekolah ini semuanya sudah tergolong cukup baik, sehingga terjadi ketimpangan antara harapan dan kondisi yang ada. Nilai rata-rata peserta didik di kelas X masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) khususnya pada materi kinematika gerak lurus.

Variasi media pembelajaran yang digunakan saat ini kurang menarik minat peserta didik, sedangkan pada saat kondisi seperti ini perlu adanya media-media yang lain seperti halnya penggunaan video pembelajaran ataupun menggunakan aplikasi yang mudah dipahami oleh peserta didik. Materi pembelajaran yang mempunyai tingkat kesukaran tinggi tentu sukar dipahami, oleh karena itu diperlukan media sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran, sehingga materi pembelajaran dapat disampaikan secara efektif dan efisien (Ramlan, 2013) (Anggraini & Resmiyanto, 2018). Media saat ini yang di gunakan oleh guru hanyalah menggunakan modul pembelajaran. Seharusnya kemampuan analisa guru tentang betapa perlunya media yang lain sangatlah membantu peserta didik dalam melakukan pembelajaran yang terjadi pada saat ini.

Peneliti berpendapat bahwa salah satu cara pembelajaran yang efektif adalah dengan mengimplementasikan materi dalam bentuk *game* yang bisa di akses menggunakan *smartphone*. Diketahui bahwa penggunaan *smartphone* pada peserta didik itu menunjukkan angka 100 % dan rata-rata durasi peserta didik menggunakan *smartphone* cukup lama yaitu 21,6 % peserta didik menggunakan selama 2–4 jam, 40,5 % peserta didik menggunakan selama 4–8 jam, dan 37,8 % peserta didik menggunakan selama 8–16 jam. Hal ini menjadi dasar untuk guru melakukan penerapan aplikasi dalam pembelajaran Fisika yang dilakukan pada saat daring. Terlebih lagi peserta didik lebih memanfaatkan penggunaan *smartphone* hanya untuk kegiatan yang kurang efektif dalam pembelajaran. Seperti halnya peserta didik lebih banyak menggunakan

smartphone untuk bermain *game* dan aktif di sosial media, 75,7 % peserta didik cenderung lebih menggunakan *smartphone* untuk membuka aplikasi sosial media dan 18,9% peserta didik menunjukkan bahwa mereka cenderung bermain *game* dan sebagian lagi untuk melakukan belanja online. Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa salah satu aspek penunjang metode pembelajaran adalah melibatkan teknologi masa kini sehingga peneliti memilih untuk meneliti Pengembangan Aplikasi *Game* Berbasis *Android* Sebagai Media Pembelajaran Kinematika Gerak Lurus Peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Mangunjaya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, ditemukan beberapa permasalahan, sebagai berikut:

1. Banyaknya pengguna *smartphone* khususnya peserta didik hanya untuk hal-hal yang kurang mendukung proses pembelajaran (bermain *game*).
2. Diperlukan sebuah media yang berbeda dalam menyampaikan materi agar peserta didik mudah memahami materi yang disampaikan guru khususnya pada materi kinematika gerak lurus.
3. Seluruh peserta didik SMA N 1 Mangunjaya memiliki *smartphone*, tetapi belum digunakan sebagai sarana pembelajaran.
4. Proses pembelajaran cenderung satu arah yang mengakibatkan peserta didik cepat bosan.
5. SMA N 1 Mangunjaya membutuhkan sebuah aplikasi media pembelajaran untuk menyampaikan materi sehingga materi tersebut tersaji dengan lebih menarik, interaktif, dan peserta didik dapat memahami serta bersemangat dalam mempelajarinya.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang ada, dan menghindari pelebaran masalah yang diuraikan, maka ruang lingkup penelitian dibatasi oleh permasalahan sebagai berikut:

1. Materi yang dikembangkan untuk media pembelajaran adalah materi Kinematika Gerak Lurus.
2. Peralatan yang digunakan adalah *smartphone* berbasis *android*.
3. Menggunakan model ADDIE yang dibatasi hanya sampai tahap implementasi, tidak sampai pada tahap evaluasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya di atas, maka rumusan masalah yang akan menjadi pembahasan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran kinematika gerak lurus peserta didik kelas X SMA N 1 Mangunjaya?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran kinematika gerak lurus peserta didik kelas X SMA N 1 Mangunjaya?
3. Bagaimana kualitas dan kelayakan produk menurut para ahli media, ahli materi dan praktisi pembelajaran (guru) terhadap aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran kinematika gerak lurus peserta didik kelas X SMA N 1 Mangunjaya?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menghasilkan aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran kinematika gerak.
2. Mengetahui respon peserta didik mengenai aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran.
3. Mengetahui kualitas dan kelayakan produk menurut para ahli media, ahli materi dan praktisi pembelajaran (guru) terhadap aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran kinematika gerak lurus peserta didik kelas X SMA N 1 Mangunjaya.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti
Peneliti dapat mengimplementasikan aplikasi *game* berbasis *android* yang dapat digunakan keesokan harinya jika peneliti mengajar peserta didik SMA/ MA.
2. Bagi Guru
Aplikasi *game* ini dapat membantu guru atau pengajar dalam menyampaikan materi kepada peserta didik dengan cara yang berbeda sehingga lebih efektif dan efisien.
3. Bagi Peserta didik
Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang praktis, menarik dan mempermudah proses pembelajaran di kelas, sehingga dapat membangun pemahaman peserta didik.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Aplikasi yang akan dibuat merupakan inovasi peneliti sebagai media agar bisa mempermudah proses pembelajaran fisika khususnya pada materi kinematika gerak lurus. Aplikasi ini dibuat menggunakan *software Adobe Flash CS6*, yang nantinya

dapat diakses melalui *smartphone* peserta didik dengan sistem aplikasi *game* yang di dalamnya berisi *game* kuis berupa soal-soal fisika materi kinematika gerak lurus, yang di akhir *game* kuis akan mendapatkan hadiah jika pengguna bisa menjawab minimal soal yang harus benarnya. Aplikasi ini dibuat diharapkan dapat memenuhi prinsip pokok pada kegiatan belajar, yaitu media pembelajaran digunakan dan diarahkan untuk mempermudah peserta didik memahami materi, khususnya materi kinematika gerak lurus.

H. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Adapun produk yang direncanakan adalah aplikasi *game* berbasis *android* sebagai media pembelajaran kinematika gerak lurus peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Mangunjaya, maka dari itu peneliti juga ingin menguji kelayakan produk yang akan dihasilkan tersebut.

Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan *ADDIE* karena model ini sesuai dengan kebutuhan peneliti untuk mencapai tujuan yang telah dibuat. Model *ADDIE* merupakan singkatan dari *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), and *Evaluations* (Evaluasi) yang dikembangkan oleh *Dick and Carry* (1996). Untuk memenuhi kebutuhan penelitian, langkah ini dibatasi sampai pada tahap implementasi saja, karena penelitian ini hanya berfokus pada uji kelayakan aplikasi saja.

I. Definisi Istilah

1. Media merupakan sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan (Sanaky: 2013). Media menjadi sarana penghubung dan komunikasi yang baik antara dua belah pihak dan digunakan semua kalangan masyarakat. Media

pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Tujuan media pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran untuk mempermudah proses pembelajaran di kelas, meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, dan membantu konsentrasi peserta didik dalam proses pembelajaran.

2. *Android* merupakan salah satu sistem operasi *mobile* yang tumbuh di tengah sistem operasi lain yang berkembang saat ini. *Android* adalah *platform* komprehensif bersifat *open source* yang dirancang untuk perangkat *mobile*. *Android* merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang diperuntukkan untuk *mobile device*. *Android* merupakan sistem operasi yang paling diminati di masyarakat karena memiliki kelebihan seperti sifat *open source* yang memberikan kebebasan para pengembang untuk menciptakan aplikasi.
3. *Education Game* merupakan paket *software* yang menciptakan kemampuan pada lingkungan *game* yang diberikan sebagai alat bantu untuk memotivasi atau membantu peserta didik untuk melalui prosedur *game* secara teliti untuk mengembangkan kemampuannya. *Developer* yang membuatnya, harus memperhitungkan berbagai hal agar *game* ini benar-benar dapat mendidik, menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan yang memainkannya. Target segmentasi pemain harus pula disesuaikan dengan tingkat kesulitan dan *design visual* ataupun animasinya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran fisika berupa aplikasi *game* berbasis *android* dengan menggunakan *Adobe Flash CS6* pada materi kinematika gerak lurus yang berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan analisis peserta didik kelas X di SMA N 1 Mangunjaya
2. Kualitas media pembelajaran fisika berupa aplikasi *game* berbasis *android* dengan menggunakan *Adobe Flash CS6* pada materi kinematika gerak lurus kelas X di SMA N 1 Mangunjaya berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media secara berturut-turut adalah 3.29 dengan kategori Sangat Baik (SB) dan 3.32 dengan kategori Sangat Baik (SB)
3. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran fisika berupa aplikasi *game* berbasis *android* dengan menggunakan *Adobe Flash CS6* pada materi kinematika gerak lurus pada uji terbatas dan uji coba luas secara keseluruhan adalah 3.64 dengan kategori Sangat Baik (SB) dan 3.35 dengan kategori Sangat Baik (SB).

B. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*) untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan mengujikannya. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation and Evaluation*). Penelitian ini hanya sampai tahap implementasi (*implementation*) yaitu mengimplementasikan produk yang telah dibuat kepada peserta didik untuk bisa mengetahui respon dari peserta didik terhadap produk tersebut.

C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Peneliti berharap hasil dari pengembangan aplikasi *game* berbasis *android* dengan menggunakan *Adobe Flash CS6* ini dapat dijadikan salah satu media pembelajaran

fisika pada materi kinematika gerak lurus oleh guru fisika di sekolah-sekolah khususnya di SMA N 1 Mangunjaya. Dengan menggunakan aplikasi *game* berbasis *android* ini diharapkan dapat memahamkan dan menambah semangat siswa untuk mempelajari fisika khususnya pada materi kinematika gerak lurus. Karena dengan media pembelajaran berupa *game*, maka diharapkan pembelajaran di kelas menjadi lebih interaktif, efektif, dan efisien. Hal tersebut sangat membantu guru dalam menyampaikan materi menjadi lebih bervariasi sehingga pembelajaran di kelas tidak cepat membosankan karena media yang digunakan hanya bersifat monoton.

Pengembangan aplikasi *game* berbasis *android* dengan menggunakan *Adobe Flash CS6* ini memiliki beberapa fitur, yaitu materi, *game* edukasi dan evaluasi pembelajaran. Terdapat beberapa saran dari peneliti yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih berkembang lagi diantaranya sebagai berikut:

1. Isi materi dapat diperbanyak lagi dengan menambahkan fenomena-fenomena yang dikemas dalam bentuk animasi atau video, yang dapat mendukung pemahaman materi.
2. Tetap menjaga ukuran aplikasi agar tidak terlalu besar untuk memudahkan proses pemasangan.
3. Fitur evaluasi pembelajaran yang berupa soal-soal dapat ditambahkan kunci jawaban atau langkah penyelesaian agar siswa dapat mengetahui penyelesaian dari soal yang tidak dapat dikerjakan.
4. Aplikasi *game* berbasis *android* dengan menggunakan *Adobe Flash CS6* ini harus mengikuti versi terbarunya supaya lebih mudah dalam proses pemasangan.

Selain pengembangan lebih lanjut pada isi aplikasi, peneliti juga menyarankan produk penelitian dapat dilaksanakan sampai tahap evaluasi, mengingat penelitian ini

hanya sampai pada tahap implementasi. Pada tahap evaluasi bertujuan untuk melihat bagaimana pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. Peneliti juga menyarankan agar dapat mengembangkan media pembelajaran aplikasi *game* berbasis *android* menggunakan *Adobe Flash CS6* namun pada materi yang berbeda terutama untuk materi yang membutuhkan lebih banyak visualisasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Azalia Isma, and Rachmad Resmiyanto. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Whiteborad Animation Video Materi Suhu Dan Kalor." *Seminar Nasional Pendidikan Fisika IV 2018*, no. April 2017 (2018): 1–7.
- Astalini, Dwi Agus Kurniawan, and Sumaryanti. "Sikap Peserta didik Terhadap Pelajaran Fisika Di SMAN Kabupaten Batanghari." *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)* 3, no. 2 (2018): 59. <https://doi.org/10.26737/jipf.v3i2.694>.
- Asyhar, Nasir, Mujasam, Irfan Yusuf, and Sri Wahyu Widyaningsih. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Multimedia Interaktif Pada Materi Gerak Parabola Di Sma." *Prosiding* 03 (2018): 18–27.
- Erfan, Muhammad, Arif Widodo, Umar, Radiusman, and Tursina Ratu. "Pengembangan Game Edukasi 'Kata Fisika' Berbasis Android Untuk Anak Sekolah Dasar Pada Materi Konsep Gaya." *Pendidikan* 11, no. 1 (2020): 1–9.
- Erri Wahyu Puspitarini, Dian Wahyu Putra, A. Prasita Nugroho,. "Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini." *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* 1, no. 1 (2016): 46–58. <https://doi.org/10.37438/jimp.v1i1.7>.
- Fatimah, Siti, Ika Kartika, and Thaqibul Fikri Niyartama. "Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Cooperative Learning Ditinjau Dari Prestasi Belajar Peserta didik." *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran* 42, no. 1 (2012): 179813. <https://doi.org/10.21831/jk.v42i1.2226>.
- Gunawan, Wawan. "Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Untuk Pengenalan Huruf Hijaiyah." *Jurnal Informatika* 6, no. 1 (2019): 69–76. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i1.5373>.
- Halliday, David, Robert Resnick, and Jearl Walker. *Fisika Dasar*. Edited by Wibi Hardani, Ade M. Drajat, and Lemeda Simarmata. 7th ed. Jakarta: Erlangga, 2010.
- Hamka, Defrizal, and Noverta Effendi. "Pengembangan Media Pembelajaran Blended Learning Berbasis Edmodo Pada Mata Kuliah Fisika Dasar Di Program Studi Pendidikan IPA." *Journal of Natural Science and Integration* 2, no. 1 (2019): 19. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i1.7111>.
- Hanafri, Muhammad Iqbal, Syaipul Ramdhan, and Kholifatun Nisa. "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Profesi Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Flash CS6." *Jurnal Sisfotek Global* 7, no. 2 (2017): 38–44.
- Hidayat, Wildan, Muhammad Taufik, and Gunawan Gunawan. "Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Berbantuan Multimedia Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 5, no. 1 (2019): 1. <https://doi.org/10.29303/jpft.v5i1.948>.
- Indra, Evta, Audina L Sitanggang, and Mentari Hati Loi. "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Ujian Saringan Masuk SMA Berbasis Android (Studi Kasus SMA Amir Hamzah Medan)." *Jurnal*

- Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima(JUSIKOM PRIMA) 2, no. 2 (2019): 8–16.*
[https://doi.org/10.34012/jusikom.v2i2.439.](https://doi.org/10.34012/jusikom.v2i2.439)
- Istiqbal, Abdul. “Manfaat Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Dan Mengajar Mahapeserta didik Di Perguruan Tinggi.” *Jurnal Kepemimpinan Dan Pegurusan Sekolah* 3, no. 2 (2018): 139–44. <https://ejurnal.stkip-pessel.ac.id/index.php/kp>.
- Khairul, Khairul, Sri Haryati, and Yanti Yusman. “Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia Dengan Algoritma Raita Berbasis Android.” *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan* 11, no. 1 (2018): 1–6. <https://doi.org/10.24036/tip.v11i1.102>.
- Kharisma, Giri Indra, and Faizal Arvianto. “Pengembangan Aplikasi Android Berbentuk Education Games Berbasis Budaya Lokal Untuk Keterampilan Membaca Permulaan Bagi Peserta didik Kelas 1 SD/MI.” *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran* 9, no. 2 (2019): 203. <https://doi.org/10.25273/pe.v9i2.5234>.
- Khoirurijal, Fadriati, Safia, Anisa Dwi Makrufi, Sunaryo Gandi, Abdul Muin, Tajeri, Ali Fakhrudin, Hamdani, Suprapno. *Pengembangan Kurikulum Merdeka*. Malang, 2022.
- Khotimah, Husnul, Eka Yuli Astuti, and Desi Apriani. “Pendidikan Berbasis Teknologi: Permasalahan Dan Tantangan.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*, 2019, 357–68.
- Muhamad Fatchan. “Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Adobe Flash Professional CS6.” *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa* 10, no. 1 (2018): 279–88.
- Mulyani, Fitri, and Nur Haliza. “Research & Learning in Faculty of Education Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (Iptek) Dalam Pendidikan.” *Pendidikan Dan Konseling* 3, no. 1 (2021): 101–9.
- Munfaatun, Anisa, Ika Kartika, and Widodo Setiyo Wibowo. “Pengembangan Modul Fisika Bersuplemen Matematika Dengan Pendekatan Keterpaduan Tipe Shared Dan CTL Pokok Bahasan Kinematika Gerak,” 2013, 133–47.
- Murdaka Eka Jati, Bambang, and Tri Kuntoro Priyambodo. *Fisika Dasar Untuk Mahapeserta didik Ilmu-Ilmu Eksakta, Teknik Dan Kedokteran*. Edited by Arie Prabawati. 2nd ed. Yogyakarta: Andi Offset, 2013.
- . *Fisika Dasar Untuk Mahapeserta didik Ilmu-Ilmu Eksakta, Teknik Dan Kedokteran*. Edited by Arie Prabawati. 2nd ed. Yogyakarta: C.V Andi Offset, 2013.
- . *Fisika Dasar Untuk Mahapeserta didik Ilmu-Ilmu Eksakta, Teknik Dan Kedokteran*. Edited by Arie Prabawati. 2nd ed. Yogyakarta: Andi Offset, 2013.
- Murdani, Eka. “Hakikat Fisika Dan Keterampilan Proses Sains” 3, no. 3 (2020): 72–80.
- Neyfa, Bella Chintya, and Dony Tamara. “Special Meeting of Council.” *British Medical Journal* 1, no. 6001 (1976): 107–9. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.6001.107>.
- Prof.Dr.Sugiyono. “Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif , Kualitatif Dan r & D,” 2015, 456.

- Puspitasari. "Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Peserta didik SMA." *Fisika, Jurnal Pendidikan* 7, no. 1 (2019): 17–25.
<http://journal.uin-alauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika>.
- Riantoni, Cicyn, Astalini Astalini, and Darmaji Darmaji. "Studi Penggunaan PhET Interactive Simulations Dalam Pembelajaran Fisika." *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika* 6, no. 2 (2019): 71. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v6i2.14202>.
- Rozi, Fahrur, and Ayunda Kristari. "Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Peserta didik Kelas Xi Di Sman 1 Tulungagung." *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)* 5, no. 1 (2020): 35.
<https://doi.org/10.29100/jipi.v5i1.1561>.
- Sanjaya, Wina. *Perencanaan Dan Desain Sistem Pembelajaran*. Pertama. Jakarta: Prenada Media Group, 2008.
- Sari, Indah Purnama. "Implementasi Model Addie Dan Kompetensi Kewirausahaan Dosen Terhadap Motivasi Wirausaha Mahapeserta didik." *Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan* 6, no. 1 (2018). <https://doi.org/10.26740/jepk.v6n1.p83-94>.
- Sengkey, Daniel Febrian, Alwin Melkie Sambul, and Sary Diane Ekawati Paturusi. "Penilaian Mahapeserta didik Terhadap Jenis Media Pembelajaran Dalam Penerapan Flipped Classroom." *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer* 8, no. 2 (2019): 103–10.
<https://doi.org/10.35793/JTEK.8.2.2019.25029>.
- Silaban, Adeline, and Mariati P Simanjuntak. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Fisika." *Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2018): 20–24. <https://doi.org/10.20414/jb.v8i1.56>.
- Solikin, Imam. "Implementasi Penggunaan Smartphone Android Untuk Control PC (Personal Computer)." *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT* 3, no. 2 (2018): 249–52.
<https://doi.org/10.30591/jpit.v3i2.766>.
- Wijaya, Rian Farta, Rahmad Budi Utomo, Debi Yandra Niska, and Khairul Khairul. "Aplikasi Petani Pintar Dalam Monitoring Dan Pembelajaran Budidaya Padi Berbasis Android." *Rang Teknik Journal* 2, no. 1 (2019): 123–26. <https://doi.org/10.31869/rtj.v2i1.1093>.
- Winarti, Winarti, and Affa Ardhi Saputri. "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Metakognisi Pada Materi Pokok Elastisitas Dan Gerak Harmonik Sederhana." *Jurnal Psikologi Integratif* Vol. 1, No (2013): 187–95.