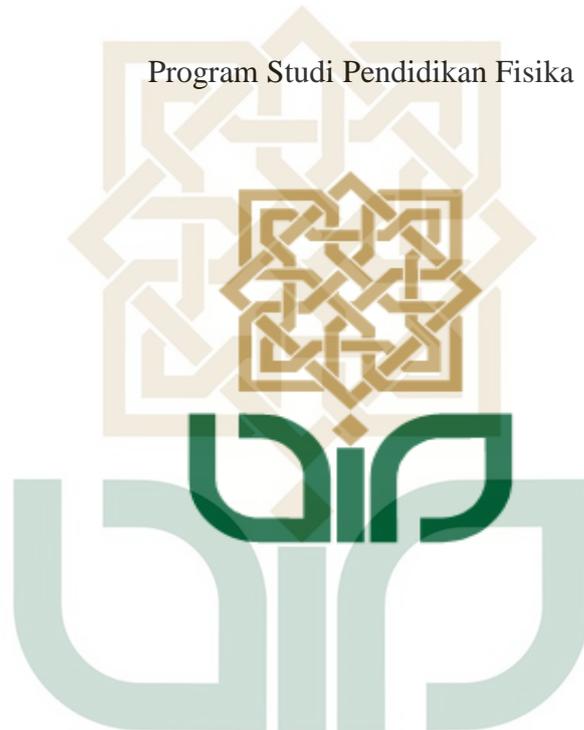


**PENGEMBANGAN KALKULATOR PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
ANDROID PADA MATERI FISIKA KELAS X SEMESTER GENAP UNTUK
SISWA MAN 3 BANTUL**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Diajukan oleh:
Ikrimatul Karimah
16690040

Kepada

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

2021



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1617/Un.02/DT/PP.00.9/07/2021

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Kalkulator Pembelajaran Fisika Berbasis Android pada Materi Fisika Kelas X Semester Genap untuk Siswa MAN 3 Bantul

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : IKRIMATUL KARIMAH
Nomor Induk Mahasiswa : 16690040
Telah diujikan pada : Senin, 28 Juni 2021
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
Des. Nur Untoro, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 69e34a7fbaad



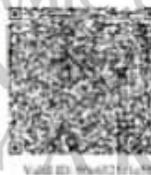
Penguji I
Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 66e72844c481



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

Valid ID: 66e45e206cb23



Yogyakarta, 28 Juni 2021
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sunarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66e67211a382

HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bandel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

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

Nama : Ikrimatul Karimah

NIM : 16690040

Judul Skripsi : Pengembangan Kalkulator Pembelajaran Fisika Berbasis
Android Pada Materi Fisika Kelas X Semester Genap
Untuk Siswa MAN 3 Bantul

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas 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 agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb

Yogyakarta, 15 Juni 2021

Pembimbing



Drs. Nur Untoro M. Si

NIP. 196611261996031001

HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ikrimatul Karimah
NIM : 16690040
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Pengembangan Kalkulator Pembelajaran Fisika Berbasis Android Pada Materi Fisika Kelas X Semester Genap Untuk Siswa MAN 3 Bantul" 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 dengan peraturan yang berlaku.

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

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Yogyakarta, 15 Juni 2021


Ikrimatul Karimah

NIM: 16690040

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

Do'a lebih indah dari ijabah. Sebab dengan berdo'a, adalah bukti penghambaan sebagai pecinta dan wujud khidmat kepada-Nya.

(Rumah Sufi)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tuaku tercinta Bapak Mudhakir dan Ibu Mulichah yang telah memberikan doa, semangat, nasehat, selama mengerjakan tugas akhir dan kasih sayangnya.

Kakakku dan adikku tersayang, Reza Pahlevi dan Muhammad Nabil Fardan yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Para sahabat tercinta “cihuyy” dan “you go girlssss”.

Teman Pendidikan Fisika 2016 yang selalu memberi arahan dan semangat.

Almamaterku Tercinta, Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.



KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah senantiasa penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Kalkulator Pembelajaran Fisika Berbasis Android Pada Materi Fisika Kelas X Semester Genap untuk Siswa MAN 3 Bantul”.

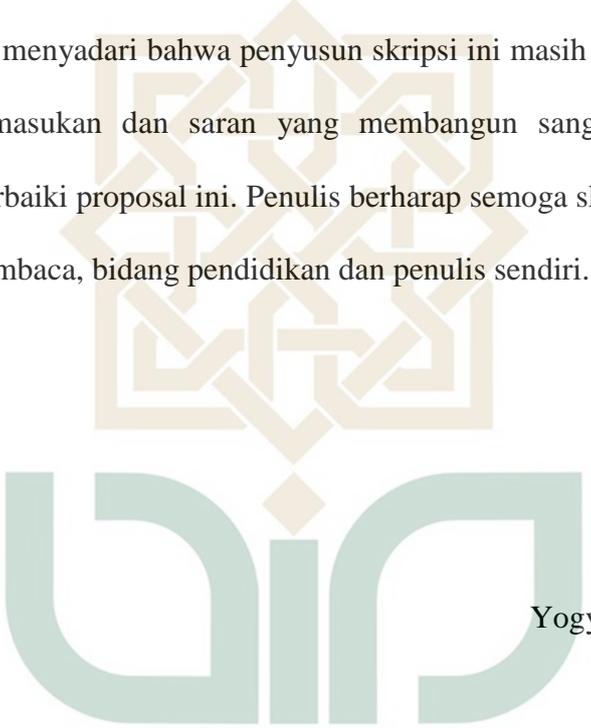
Sholawat dan salam semoga senantiasa Allah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, juga bagi keluarga, para sahabat, dan orang-orang yang mengikut jejak beliau hingga akhir zaman. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan dorongan, motivasi, serta nasihat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M. Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Drs. Nur Untoro, M. Si. selaku ketua Kaprodi Studi Pendidikan Fisika sekaligus pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis, sehingga penulis skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Rachmad Resmiyanto, S. Si., M. Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi dan bimbingan.
5. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Fisika serta karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.

6. Teman-teman Pendidikan Fisika 2016, terima kasih untuk kenangan berupa pengalaman yang memberikan canda dan tawa selama perjalanan kuliah kita.
7. Semua pihak yang telah membantu terselesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusun skripsi ini masih terdapat kekurangan, maka masukan dan saran yang membangun sangat diharapkan guna memepbaiki proposal ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, bidang pendidikan dan penulis sendiri.

Yogyakarta, 15 Juni 2021


Ikrimatul Karimah
16690040
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PENGEMBANGAN KALKULATOR PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS ANDROID PADA MATERI FISIKA KELAS X SEMESTER
GENAP UNTUK SISWA MAN 3 BANTUL**

Ikrimatul Karimah

16690040

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika pada materi kelas X semester genap, (2) Mengetahui kualitas aplikasi kalkulator pembelajaran fisika pada materi kelas X semester genap pada siswa di MAN 3 Bantul, (3) Mengetahui respon siswa dari aplikasi kalkulator pembelajaran fisika pada materi kelas X semester genap di MAN 3 Bantul.

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan model pengembangan yang digunakan adalah model prosedural. Prosedural pengembangan menggunakan 4D yang meliputi *Define* (pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Desseminate*. Akan tetapi penelitian ini dibatasi sampai *Develop* (Pengembangan). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar validasi, lembar penilaian, dan lembar respon siswa. Penilaian pada kalkulator pembelajaran fisika menggunakan skala *Likert* dengan skala 4 dan respon siswa menggunakan skala *Guttman* yang dibuat dengan bentuk checklist.

Hasil dari penelitian ini (1) Aplikasi kalkulator pembelajaran fisika yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa di kelas X MIPA 2 di MAN 3 Bantul. (2) Kualitas aplikasi kalkulator pembelajaran fisika berdasarkan penilai ahli materi dengan skor 3,25 sehingga memenuhi kategori Baik (B). Penilaian ahli media dengan skor 3,95 sehingga memenuhi kategori Sangat Baik (SB). Penilaian guru fisika dengan skor 3,67 sehingga memenuhi kategori Sangat Baik (SB). (3) Respon siswa terhadap kalkulator pembelajaran fisika pada uji coba terbatas memperoleh skor 0,86 sehingga memenuhi kategori Setuju (S).

Kata Kunci: Aplikasi Kalkulator, Android, Pembelajaran Fisika.

DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED PHYSICS LEARNING CALCULATOR IN EVEN SEMESTER X CLASS PHYSICS FOR STUDENTS OF MAN 3 BANTUL

Ikrimatul Karimah

16690040

ABSTRACT

This study aims to: (1) produce a physics learning calculator application for the even semester X class material, (2) determine the quality of the physics learning calculator application in the even semester X class material for students at MAN 3 Bantul, (3) find out student responses from the application. physics learning calculator for even semester X class material at MAN 3 Bantul.

This research is a Research and Development (R&D) research with the development model used is a procedural model. The development procedure uses 4D which includes *Define*, *Design*, *Develop*, and *Desseminate*. However, this research is limited to *Develop* (Development). The instruments used in this study were validation sheets, assessment sheets, and student response sheets. The assessment on the physics learning calculator uses ascale *Likert* with a scale of 4 and student responses use thescale *Guttman* which is made in the form of a checklist.

The results of this study (1) The physics learning calculator application was developed based on the results of the analysis of the needs of students in class X MIPA 2 at MAN 3 Bantul. (2) The quality of the physics learning calculator application was based on the assessment of material experts with a score of 3.25 so that it met the Good category (B). Media expert assessment with a score of 3.95 so that it meets the Very Good (SB) category. Physics teacher assessment with a score of 3.67 so that it meets the Very Good (SB) category. (3) The student's response to the physics learning calculator in the limited trial obtained a score of 0.86 so that it met the Agree (S) category.

Keywords: Calculator Application, Android, Physics Learning.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
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
BAB II LANDASAN TEORI	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Pembelajaran Fisika	11
2. Teknologi Intruksional	13
3. Teori Penggunaan Kalkulator Untuk Belajar	14
4. Materi Kelas X Semester Genap	20
5. Android.....	43
6. <i>Ionic</i> Framework	46
7. Kalkulator dan Aplikasi Kalkulator	47
8. Penggunaan Kalkulator dalam Pembelajaran Fisika	48
B. Kajian Penelitian Yang Relevan.....	50
C. Kerangka Berfikir.....	53
BAB III METODE PENELITIAN	56
A. Metode Pengembangan.....	56
B. Prosedur Pengembangan.....	56
C. Uji Coba Produk	66

1. Desain Uji Coba	66
2. Subjek Coba	66
3. Jenis Data	67
4. Instrumen Pengumpulan Data	68
D. Teknik Analisa Data	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	75
A. Hasil Penelitian.....	75
1. Produk Awal.....	75
2. Validasi Produk	77
3. Penilaian Produk.....	80
4. Uji Coba Terbatas.....	86
5. Analisa Data	87
B. Pembahasan	90
1. Produk Awal.....	90
2. Validator Produk	92
3. Penilaian Produk.....	96
4. Analisis Data	98
5. Uji coba terbatas	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	105
A. Kesimpulan	105

B. Keterbatasan Penelitian.....	105
C. Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	109



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan diagram Edgar Dale	15
Gambar 2. 2 Kerucut pengalaman Edgar Dale.....	16
Gambar 2. 3 Diagram Gaya Normal	23
Gambar 2. 4 Tiga buah benda yang dihungkan dengan tali	25
Gambar 2. 5 Gravitasi Newton.....	26
Gambar 2. 6 Garis-garis Medan (a) di Sekitar Sebuah Massa M, dan (b) di Sekitar Sebuah Massa 2M.	27
Gambar 2. 7 Lintasan planet mengitari Matahari berbentuk elips dengan Matahari sebagai pusatnya.....	29
Gambar 2. 8 Tumbukan lenting sempurna antara dua benda.....	37
Gambar 2. 9 Tumbukan lenting sebagian antara bola dan lantai	38
Gambar 2. 10 Tumbukan tidak lenting antara dua bola	38
Gambar 2. 11 Gerakan harmonis sederhana antara beban	40
Gambar 2. 12 Getaran Pada Pegas	42
Gambar 2. 13 Getaran Pada Pendulum	42
Gambar 3. 1 Model Pengembangan 4-D.....	57
Gambar 3. 2 Menu awal pada aplikasi kalkulator pembelajaran fisika	63
Gambar 3. 3 menu cara penggunaan pada aplikasi kalkulator pembelajaran fisika	64
Gambar 3. 4 Menu rangkuman pada aplikasi kalkulator pembelajaran fisika	65

Gambar 4. 1 Menu materi aplikasi kalkulator pembelajaran fisika	76
Gambar 4. 2 Menu cara penggunaan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika	76
Gambar 4. 3 Menu rangkuman pada aplikasi kalkulator pembelajaran fisika.....	77
Gambar 4. 4 Diagram Hasil Penilaian	89
Gambar 4. 5 Warna aplikasi kalkulator pembelajaran sebelum revisi (a) dan Warna aplikasi kalkulator pembelajaran sesudah revisi (b).	94
Gambar 4. 6 Aplikasi kalkulator pembelajaran sebelum revisi (a) dan Aplikasi kalkulator pembelajaran sesudah revisi (b).....	95
Gambar 4. 7 Menu awalan aplikasi kalkulator pembelajaran sebelum revisi (a) dan Menu awalan aplikasi kalkulator pembelajaran sesudah revisi (b).....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria Penilaian	70
Tabel 3. 2 Kriteria Kategori Penilaian	72
Tabel 3. 3 Skor Respon Berdasarkan Skala Guttman	72
Tabel 3. 4 Kategori Respon Siswa	73
Tabel 4. 1 Saran dan kritik dari validator ahli materi	79
Tabel 4. 2 Saran dan kritik dari validator ahli media	80
Tabel 4. 3 Data hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi	81
Tabel 4. 4 Saran perbaikan oleh ahli materi	82
Tabel 4. 5 Data hasil penilaian kualitas produk oleh ahli media	83
Tabel 4. 6 Saran perbaikan oleh ahli media	84
Tabel 4. 7 Data hasil penilaian kualitas produk oleh guru fisika	85
Tabel 4. 8 Saran oleh guru fisika	86
Tabel 4. 9 Hasil respon siswa pada uji coba terbatas	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Identitas Validator	110
Lampiran 1. 2 Lembar Validasi Ahli Instrumen, Ahli Materi, dan Ahli Media .	111
Lampiran 1. 3 Identitas Penilai	128
Lampiran 1. 4 Lembar Penilaian Ahli Materi, Ahli Media, dan Guru Fisika	129
Lampiran 1. 5 Rubrik Penilaian	148
Lampiran 1. 6 Nama Respon Siswa	159
Lampiran 1. 7 Lembar Repon Siswa pada Uji Terbatas	160
Lampiran 1. 8 Lembar Pra Penelitian	164



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi pada era global seperti saat ini berkembang sangat cepat dan menyeluruh di semua kalangan dan bidang. Salah satu bidang yang tidak bisa terlepas dari teknologi adalah bidang pendidikan. Teknologi informasi dan komunikasi sangat berpengaruh dalam perkembangan pendidikan, sehingga pembelajaran berbasis teknologi sekarang ini sebuah keharusan. Lembaga pendidikan dituntut untuk dapat adaptif terhadap perubahan peningkatan paradigma pendidikan dari tradisional menuju teknologi. Penggunaan teknologi dapat membentuk atmosfer pembelajaran dimana siswa dapat aktif beradaptasi. (Sutijono, 2005:77) dalam (Ika Kartika dkk, 2012) teknologi tidak dapat menggantikan manusia. Teknologi semakin canggih seperti komputer core i3, internet. Semakin berkembangnya teknologi, maka diperlukan suatu usaha yang dapat mempermudah guru dan siswa dalam pembelajaran. Teknologi intruksional menjadi penghubung antara guru dan siswa, berkat teknologi intruksional siswa dapat mempelajari materi fisika tanpa batasan waktu, artinya siswa dapat belajar di luar jam pembelajaran. Perkembangan teknologi zaman sekarang mempermudah dalam hal belajar, seperti teknologi intruksional. Teknologi intruksional sekarang banyak diakses lewat komputer maupun *smartphone*, dengan begitu teknologi intruksional akan lebih mudah

didapatkan. Banyak *software* yang telah tersedia untuk membuat teknologi intruksional sebagai pembelajaran.

Penggunaan teknologi intruksional dalam proses pembelajaran sangat dianjurkan untuk mempertinggi kualitas pembelajaran (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2010). Teknologi intruksional ini dapat membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi (Arsyad, 2003).

Teknologi intruksional dapat digunakan secara massal, mudah diperbanyak dan digunakan di berbagai tempat (Arsyad 2002). Penggunaan teknologi intruksional merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dan sudah merupakan suatu integrasi terhadap metode belajar yang dipakai. Kedudukan teknologi intruksional ini memiliki peranan yang sangat penting, karena dapat menambah wawasan bagi siswa tersebut. Teknologi intruksional masih belum banyak digunakan dalam pembelajaran. Keterbatasan alat bantu teknologi intruksional menjadi kendala dalam hal tersebut. Alat bantu teknologi seperti komputer dan laptop dirasa masih mahal di kalangan bawah. Sekolah juga tidak memfasilitasi selama pembelajaran berlangsung. Aplikasi harus dikemas semenarik mungkin agar siswa bisa mudah memahami suatu materi. Perangkat yang murah dapat mempermudah siswa mengakses teknologi pembelajaran. Perangkat murah ini maka kalangan siswa bawah akan mudah mendapatkan perangkat ini. *Smartphone* berpotensi untuk dapat digunakan sebagai salah satu

teknologi intruksional (Sulisworo, 2012). *Smartphone* menjadi salah satu alat bantu untuk proses pembelajaran, pada zaman yang akan datang *smartphone* dapat memecahkan masalah-masalah baru. *Smartphone* mempunyai harga lebih murah daripada laptop, *smartphone* ini juga memiliki kemampuan yang sebanding dengan laptop.

Berdasarkan pengamatan saat menempuh Program Latihan Profesi (PLP), banyak siswa yang memiliki *handphone* berjenis *smatphone*, tetapi penggunaannya masih sebatas hiburan seperti menonton video, sms, telepon, chatting, social media dan *games*, selain itu pemanfaatan *smartphone* oleh guru masih minim porsinya untuk keperluan pendidikan, seperti *searching* materi dalam google.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di MAN 3 Bantul, pada proses pembelajaran hanya menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku paket dan *power point*. Menurut (Winarti, 2019: 9) perangkat pembelajaran yang digunakan pembelajaran hampir semuanya adalah buku paket yang disediakan dari sekolah. Perangkat belajar yang lain adalah LKPD yang sudah ditentukan oleh sekolah. Siswa masih sangat bergantung terhadap guru, terlihat pada saat di kelas siswa cenderung pasif yaitu siswa hanya memperhatikan, mencari dan menyalin apa yang dituliskan guru di papan tulis. Apabila guru berhalangan hadir siswa cenderung bermain *smartphone*, tidak mengerjakan tugas yang diberikan atau belajar.

Saat ini *smartphone* sudah menjadi perangkat teknologi informasi yang sangat populer dikalangan masyarakat. *Smartphone* selain digunakan untuk telekomunikasi juga dapat digunakan untuk mengakses berbagai aplikasi yang telah disediakan. Aplikasi tersebut tidak berupa hiburan saja tetapi juga ada aplikasi pembelajaran yang dapat diakses melalui *smartphone* tersebut. Berdasarkan penelitian Siti Fatimah dan Yusuf Mufti (2014:59) mengatakan bahwa negara Indonesia menduduki peringkat ke-2 dari 9 negara. Dilanjutkan hasil survey yang dilakukan Opera pada tahun 2013 di Indonesia menunjukkan bahwa 10% pengguna android adalah umur 13-17 tahun. Hal ini membuktikan bahwa anak dengan usia tingkat SMP sampai SMA memiliki perhatian yang cukup besar dalam penggunaan *smartphone*. Meninjau ahasil survey yang telah dilakukan oleh Opera, diperlukan inovasi baru baru dalam memanfaatkan *smartphone* kearah lebih bermanfaat, salah satunya adalah dimanfaatkan sebagai teknologi intuksional yang berupa aplikasi kalkulator pembelajaran fisika.

Kalkulator merupakan alat bantu hitung yang masih sederhana dibandingkan dengan komputer ataupun laptop. Kalkulator juga ikut berkembang karena mengikuti kebutuhan masyarakat. Penelitian dari Palma, Lawalata dan Mpung (2020) mengatakan bahwa kalkulator saat ini sudah menjadi fitur yang ada diponsel. Kalkulator dirancang untuk menyelesaikan perhitungan diberbagai bidang. Kalkulator juga sebagai alat dalam proses belajar guna membantu siswa memahami konsep tertentu. Dalam sebuah penelitian (NCTM, 2011) mengatakan bahwa badan

penelitian secara konsisten menunjukkan penggunaan kalkulator dalam pembelajaran dan pengajaran tidak berkontribusi pada hasil yang negatif untuk pengembangan kemampuan siswa. Selain itu perlu adanya persiapan yang matang dari siswa untuk menggunakan kalkulator yang dapat membandingkan hasil perhitungan (Hidayat, 1997) hal tersebut akan meyakinkan siswa untuk hasil perhitungan.

Aplikasi kalkulator pembelajaran fisika yang sudah ada di *Playstore* menyajikan persamaan fisika yang berdasarkan kompetensi dasar pada setiap materi dan soal-soal latihan dengan model yang mengacu pada standar materi fisika, akan tetapi *output* penyelesaian pada aplikasi kalkulator pembelajaran yang sudah ada hanya menampilkan hasil akhirnya saja tidak dilengkapi dengan cara penyelesaiannya dan tidak terdapat semua materi yang ada pada fisika. Aplikasi kalkulator pembelajaran ini mempunyai beberapa keunggulan, diantaranya mudah digunakan diberbagai tempat, mudah dibawa, dan mempermudah mengetahui benar atau salah hasil perhitungan

Aplikasi kalkulator pembelajaran fisika diharapkan dapat meningkatkan siswa untuk belajar secara mandiri serta meningkatkan pemahaman siswa untuk mengerjakan soal-soal fisika. Menurut penelitian (Joko Purwanto, 2019: 93) mengatakan bahwa siswa 91% sering belajar secara mandiri. Aplikasi kalkulator pembelajaran fisika sangat mudah digunakan siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, akan dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Kalkulator Pembelajaran Fisika Berbasis Android Pada Materi Fisika Kelas X Semester Genap Untuk Siswa MAN 3 Bantul”. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi teknologi intruksional berbasis android sehingga dapat digunakan oleh guru maupun siswa dalam pembelajaran.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. *Smartphone* belum dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, penggunaan masih sebatas hiburan seperti menonton video, sms, telepon, chatting, sosial media dan *games*.
2. Teknologi intruksional masih belum banyak digunakan dalam pembelajaran.
3. *Smartphone* yang dimiliki siswa belum dimanfaatkan untuk pembelajaran fisika.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini dibatasi pada aspek sebagai berikut:

1. Aplikasi kalkulator pembelajaran fisika ini hanya pada materi hukum Newton, hukum gravitasi Newton, Usaha dan energi, momentum dan impuls dan getaran harmonis.

2. Aplikasi kalkulator pembelajaran fisika dikembangkan untuk membantu siswa mengecek jawaban sudah benar atau belum.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika sebagai teknologi intruksional?
2. Bagaimana kualitas aplikasi kalkulator pembelajaran fisika sebagai pembelajaran di MAN 3 Bantul?
3. Bagaimana respon siswa terhadap aplikasi kalkulator pembelajaran fisika?

E. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika pada materi fisika kelas X semester genap sebagai teknologi intruksional untuk siswa atau siswi di MAN 3 Bantul.
2. Mengetahui kualitas aplikasi kalkulator pembelajaran fisika pada materi fisika kelas X semester genap sebagai teknologi intruksional untuk siswa atau siswi di MAN 3 Bantul berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan guru fisika SMA.
3. Mengetahui respon siswa atau siswi dari aplikasi kalkulator pembelajaran fisika pada materi kelas X semester genap sebagai teknologi intruksional untuk siswa atau siswi di MAN 3 Bantul.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifik produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran ini, yaitu:

1. Teknologi intruksional yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan belajar untuk siswa dengan menggunakan prinsip kerja kalkulator.
2. Aplikasi kalkulator pembelajaran fisika meliputi materi: hukum newton, hukum newton tentang gravitasi, usaha dan energi, momentum dan impuls dan yang terakhir getaran harmonis .
3. Aplikasi kalkulator pembelajaran fisika dilengkapi dengan ringkasan materi, persamaan yang digunakan dalam perhitungan, hasil perhitungan serta satuan dari besaran.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan antara lain.

1. Bagi siswa, produk aplikasi kalkulator pembelajaran fisika ini dapat dimanfaatkan sebagai teknologi intruksional yang mampu meningkatkan prestasi siswa pada materi fisika
2. Bagi guru, produk penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif teknologi intruksional untuk mendukung kegiatan proses pembelajaran di dalam kelas.
3. Bagi peneliti, teknologi intruksional berupa aplikasi kalkulator pembelajaran fisika ini sarana berlatih mengembangkan teknologi.

H. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan dalam penelitian pengembangan ini, yaitu:

1. Pengembangan teknologi intruksional berupa aplikasi kalkulator pembelajaran fisika tersebut menggunakan model 4D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu *Define, Design, Develop, Disseminate*. Penelitian pengembangan ini sampai pada tahap *Develop*.
2. Teknologi intruksional yang dikembangkan berupa aplikasi kalkulator pembelajaran fisika disertai manual penggunaan.

I. Definisi Istilah

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang memiliki tujuan sebagai mengembangkan sebuah pengetahuan, teori yang sudah ada dalam pendidikan atau menghasilkan suatu produk.
2. Pengembangan adalah usaha untuk mengembangkan suatu produk model dan memvalidasi produk model yang dibuat.
3. Kalkulator pembelajaran fisika adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk menghitung atau membuktikan hasil soal yang telah ditentukan.
4. Ahli media adalah dosen pendidikan fisika yang memiliki pengetahuan dibidang pendidikan fisika serta memahami media pembelajaran.

5. Ahli materi adalah guru atau dosen fisika yang memiliki pengetahuan dan memahami materi kelas X semester genap.
6. Siswa adalah beberapa orang yang meninjau standar mutu sebuah media pembelajaran kalkulator fisika dengan baik.
7. Teknologi intruksional adalah suatu bidang inovasi dan perubahan dalam sistem pendidikan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Telah berhasil diciptakan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa di kelas X MIPA 2 di MAN 3 Bantul.
2. Kualitas aplikasi kalkulator pembelajaran fisika berdasarkan penilaian ahli materi dengan skor 3,25 sehingga memenuhi kategori Baik (B). Penilaian ahli media dengan skor 3,95 sehingga memenuhi kategori Sangat Baik (SB). Penilaian guru fisika dengan skor 3,67 sehingga memenuhi kategori Sangat Baik (SB).
3. Respon siswa terhadap aplikasi kalkulator pembelajaran fisika pada uji coba terbatas memperoleh skor 0,86 sehingga memenuhi kategori Setuju (S).

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian aplikasi kalkulator pembelajaran fisika ini dibatasi sampai tahap uji coba terbatas, karena pada saat pembelajaran daring pada masa pandemi covid-19 sangat berpengaruh terhadap siswa dalam penelitian ini, sehingga belum dapat menyelesaikan tahap uji luas dan uji keterlaksanaan.

C. Saran

1. Pemanfaatan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika

Peneliti mengharapkan hasil penelitian berupa aplikasi kalkulator pembelajaran fisika berbasis android dapat digunakan oleh siswa untuk belajar mandiri.

2. Kendala aplikasi kalkulator pembelajaran fisika

Kendala pada aplikasi kalkulator pembelajaran fisika hanya dapat digunakan pada penerapan sebuah persamaan, perlu dikembangkan aplikasi kalkulator yang dapat digunakan persoalan fisika tingkat analisis yang melibatkan lebih dari satu persamaan.

3. Penggunaan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika

Penggunaan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika sebaiknya tidak hanya digunakan dalam smartphone saja tetapi dalam laptop ataupun computer bisa tanpa adanya emulator.

DAFTAR PUSTAKA

- Adibah, Fanny. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri di kelas VIII MTS Negeri 2 Surabaya*. Surabaya: Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Sunan Ample Surabaya, 2009.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2002.
- Bambang, Warsita. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- Darmawan, deni. (2012). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Emzir. (2013). *Metodelogi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Depok: Refindo Pers.
- Hamid, Ahmad Abdul. *Pembelajaran Fisika di Sekolah. Buku monograf. ISBN: 978-602-99834-0-1*. Jakarta, 2011 .
- Haryadi, Bambang. *Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan, 2009.
- Hayyuningtias, R., & Purwanto, J. (2019). Pengembangan Web Alofisika Sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Sma/MA Kelas X pada Pokok Bahasan Momentum dan Impuls. *Proseding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, 4, 91.
- Kamajaya. *Fisika*. Bandung: Grafindo, 2007.
- Mardiana, R., & Winarti. (2019). Profil Pembelajaran Fisika dan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri di Kabupaten Lombok Timur. SEMINAR NASIOANL PENDIDIKAN FISIKA V 2019 "Peran Pendidik Fisika Dalam Mempersiapkan Society 5. 0," 2015, 1-6
- Nasrudin, Safaat. *Android (Pemograman Mobile Smartphone san Table PC Berbasis Android)*. Bandung: Informatika, 2011.
- Nasution, M. N. *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2005.

- NCTM. *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc, 2000.
- Purbasari, Rohmi J. (2013). Pengembangan aplikasi android sebagai media pembelajaran matematika pada materi dimensi tiga untuk siswa SMA kelas X. Skripsi. FMIPA UM.
- Resmiyanto, Rachmad. (2017). Eksperimen Konseptual Tumbukan Benda 1 Dimensi dengan Algodoo. *Integrated Lab Journal ISSN 2339-0905*, 5(2), 96.
- Rohani, Ahmad. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 1997.
- Sardiman A, M. *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006.
- Sears, Zemansky and. *Fisika Universitas*. Jakarta: Erlangga, 2002.
- Setiawati, N., Kartika, I., & Purwanto, J. (2012). Pengembangan Mobile Learning (M-Learning) Berbasis Moodle sebagai Daya Dukung Pembelajaran Fisika di SMA. *Pengembangan Mobile Learning (M-Learning)*, 178-186.
- Setyosari, Punaji. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana, 2010.
- Smaldino, Sharon, James D. Russel, Robert Heinich, Michael Molenda. *Instructional Technology and Media for Learning*. Person Merrill Prentice Hall, Upper Saddle river, New Jersey Columbus Ohio, 2005.
- Sugihartono, dkk. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Pers, 2007 .
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktiknya)*. Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- Supriyanto. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Phibeta, 2006.
- Walle, J.A.V.D. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Pengembangan Pengajaran*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- Widoyoko, Eko Putro. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- Yusuf, Tahir. *Teori Belajar dalam Praktek*. Makassar: Alauddin University Press, 2013.