

**PENGEMBANGAN APLIKASI KALKULATOR FISIKA
BERBASIS ANDROID PADA MATERI FISIKA SMA KELAS X
SEMESTER GASAL UNTUK SISWA SMAN 1
BANGUNTAPAN**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana S-1



Diajukan oleh:

Luthiya Nisa Maqfiroh
16690030

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN



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-2705/Un.02/DT/PP.00.9/09/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Aplikasi Kalkulator Fisika Berbasis Android pada Materi Fisika SMA Kelas X Semester Gasal untuk Siswa SMAN 1 Banguntapan

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : LUTHIYA NISA MAQFIROH
Nomor Induk Mahasiswa : 16690030
Telah diujikan pada : Senin, 21 Agustus 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : 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: 64f1d3cc0aba3



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

Valid ID: 64f1d345d87ca



Penguji II
Norma Sidik Risdianto, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
SIGNED

Valid ID: 64f1db0534017



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

Valid ID: 64f1f90d8d9dd

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Assalamu'alaikum wr. wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luthiya Nisa Maqfiroh

NIM : 16690030

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Kalkulator Fisika Berbasis Android pada Materi Fisika SMA Kelas X Semester Gasal untuk Siswa SMAN 1 Banguntapan” 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 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 mestinya.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 31 Agustus 2023
Yang menyatakan,



Luthiya Nisa Maqfiroh
NIM. 16690030

STATE ISLAMIC UNIVER
SUNAN KALIJAYA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-C/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu 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/i:

Nama : Luthiya Nisa Maqfiroh

NIM : 16690030

Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Kalkulator Fisika Berbasis Android pada Materi Fisika SMA Kelas X Semester Gasal untuk Siswa SMAN 1 Banguntapan

sudah dapat diajukan kembali 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 berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 28 Agustus 2023
Pembimbing


Drs. Nur Untoro, M.Si.
NIP. 19661126 199603 1 001

SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB

SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luthiya Nisa Maqfiroh

Tempat, tanggal lahir : Madiun, 07 Mei 1998

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa telah mematuhi segala kode etik mahasiswa/i UIN Sunan Kalijaga dengan mengenakan jilbab dan menerima resiko apapun yang berkaitan dengan pemakaian foto berjilbab pada ijazah serta tidak menuntut pihak UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta jika dikemudian hari terdapat hal-hal yang tidak diinginkan dengan hal tersebut.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh kesadaran untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 31 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Luthiya Nisa Maqfiroh
NIM. 16690030

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PENGEMBANGAN APLIKASI KALKULATOR FISIKA
BERBASIS ANDROID PADA MATERI FISIKA SMA KELAS X
SEMESTER GASAL UNTUK SISWA SMAN 1
BANGUNTAPAN**

Luthiya Nisa Maqfiroh

16690030

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk aplikasi kalkulator fisika berbasis android untuk siswa SMA kelas X semester gasal, mengetahui kualitas aplikasi kalkulator fisika berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi.

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D). Prosedur penelitian pengembangan ini berdasarkan model 4-D meliputi 4 langkah yaitu Define (Pendefisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebarnyaan). Penelitian ini dilakukan sampai tahap penilaian kualitas produk. Instrument penelitian berupa lembar validasi dan lembar penilaian. Penilaian kualitas produk aplikasi kalkulator fisika menggunakan skala likert dengan 4 skala yang yang dibuat dalam bentuk checklist.

Hasil penelitian berupa aplikasi kalkulator fisika berbasis android untuk siswa SMA kelas X semester gasal. Kualitas aplikasi kalkulator fisika berdasarkan penilaian ahli media memperoleh kategori Sangat Baik (SB) dengan rerata skor 3.65 dan ahli materi memperoleh kategori Baik (B) dengan rerata skor 3.16.

Kata Kunci: Kalkulator Fisika, Aplikasi Android, Pengukuran, Gerak Lurus Beraturan, Gerak Lurus Berubah Beraturan, Gerak Parabola, Gerak Jatuh Bebas, Gerak Vertikal ke Bawah, Gerak Vertikal ke Atas, Gerak Melingkar Beraturan dan Gerak Melingkar Berubah Beraturan

DEVELOPMENT OF AN ANDROID-BASED PHYSICS CALCULATOR APPLICATIONS FOR THE 10TH CLASS SMA PHYSICS ODD SEMESTER FOR BANGUNTAPAN SMAN 1 STUDENTS

Luthiya Nisa Maqfiroh

16690030

ABSTRACT

This research aims to produce an Android-based physics calculator application product for odd semester class X high school students, knowing the quality of the physics calculator application based on the assessment of media experts and material experts.

This research is Research and Development (R&D) research. This development research procedure based on the 4-D model includes 4 steps, namely Define, Design, Develop and Disseminate. This research was carried out until the product quality assessment stage. The research instruments are validation sheets and assessment sheets. The physics calculator application product quality assessment uses a Likert scale with 4 scales which are made in the form of a checklist.

The results of the research are an Android-based physics calculator application for odd semester class X high school students. The quality of the physics calculator application, based on the assessment of media experts, received the Very Good (SB) category with an average score of 3.65 and material experts received the Good (B) category with an average score of 3.16.

Keywords: Physics Calculator, Android Application, Measurement, Uniform Rectilinear Motion, Uniformly Changing Rectilinear Motion, Parabolic Motion, Free Falling Motion, Downward Vertical Motion, Upward Vertical Motion, Regular Circular Motion, and Uniformly Changing Circular Motion.

MOTTO

**Saat kamu merasa tidak ada orang yang berada di pihakmu,
tenanglah, masih ada Allah yang selalu ada bersamamu.**

“Gus Baha”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini penulis persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta, Bapak Sudarsono dan Ibu Sri Handayani yang selalu menyemangati, mendoakan, dan mendidik saya sampai berada pada titik ini.

Saudara saya, Fatcur Yunan Bachtiar yang telah mendoakan, memberikan dukungan dan motivasi dan semangat untuk mengerjakan karya tulis ini.

Almameter tercinta Prodi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Bismillahirrohmaanirrohi.

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat serta karunia yang tiada habisnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Kalkulator Fisika Berbasis Android Pada Materi Fisika SMA Kelas X Semester Gasal untuk Siswa SMAN 1 Banguntapan” sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Pendidikan Fisika. Sholawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

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

1. Orang tua tercinta penulis yang selalu menyemangati, memberi dukungan dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang memberikan persetujuan pelaksanaan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi saya yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Norma Sidik Risdianto, S.Pd., M.Pd.Sc., Ph.D. dan Bapak Joko Purwanto, S.Si., M.Sc selaku Dosen Penguji Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyempurnakan skripsi ini.

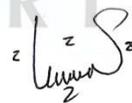
5. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Fisika serta karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bapak Rachmad Resmiyanto, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan bimbingannya.
7. Teman-teman Pendidikan Fisika 2016, terima kasih untuk kenangan berupa pengalaman yang memberikan canda dan tawa selama perkuliahan.
8. Terima kasih kepada Denny Caknan, Guyon Waton, Gilga dan Happy Asmara yang sudah menjadi playlist dalam menemani saya saat penyusunan skripsi.
9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, baik yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dan menolong segala keperluan dan kepentingan penulis dalam menyusun skripsi ini.

Atas kebaikan semua pihak yang telah berkontribusi pada penyelesaian skripsi ini penulis ucapkan jazakumullah khairon katsiran, semoga amal kebaikan mereka dibalas dengan balasan yang lebih baik dari Allah Swt.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta 25 Agustus 2023

Penulis



Luthiya Nisa Maqfiroh

NIM. 16690030

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	I
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	II
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	III
SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB	IV
INTISARI.....	V
ABSTRACT.....	VI
MOTTO	VII
HALAMAN PERSEMBAHAN	VIII
KATA PENGANTAR	IX
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR LAMPIRAN.....	XV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Spesifikasi Produk.....	6
G. Manfaat Penelitian	6
H. Keterbatasan Pengembangan	7
I. Definisi Istilah.....	7
BAB II DASAR TEORI	9
A. Landasan Teori.....	9
B. Kajian Penelitian yang Relevan	37
C. Kerangka Berpikir.....	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	40

A. Model Pengembangan.....	40
B. Prosedur Pengembangan.....	40
C. Teknik Analisa Data.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Hasil Penelitian.....	53
B. Pembahasan.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Keterbatasan Penelitian.....	73
C. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN.....	77
CURRICULUM VITAE.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria Penilaian	51
Tabel 3. 2 Hasil Perhitungan	52
Tabel 4. 1 Saran dan kritik dari validator instrumen.....	55
Tabel 4. 2 Saran dan kritik dari validator materi	56
Tabel 4. 3 Saran dan kritik dari validator media.....	57
Tabel 4. 4 Data hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi	58
Tabel 4. 5 Saran dan kritik dari ahli materi.....	58
Tabel 4. 6 Data hasil penilaian kualitas produk oleh ahli media	60
Tabel 4. 7 Saran dan kritik dari ahli media	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara Membaca Skala Jangka Sorong	11
Gambar 2. 2 Cara Membaca Skala Mikrometer Sekrup	12
Gambar 2. 3 Vektor	12
Gambar 2. 4 Grafik v-t	15
Gambar 2. 5 Grafik s-t	15
Gambar 2. 6 Grafik v-t	16
Gambar 2. 7 Gerak Jatuh Bebas	19
Gambar 2. 8 Gerak Parabola	21
Gambar 2. 9 Gerak Vertikal ke Atas	24
Gambar 2. 10 Gerak Vertikal ke Bawah	25
Gambar 2. 11 Sudut	26
Gambar 2. 12 Perputaran Roda	27
Gambar 2. 13 Percepatan Tangensial	33
Gambar 2. 14 Halaman Awal MIT App Inventor	36
Gambar 2. 15 Awal Design Mit App Inventor	36
Gambar 2. 16 Halaman Block MIT App Inventor	37
Gambar 3. 1 Alur Penelitian Pengembangan	42
Gambar 3. 2 Diagram Navigasi Program Aplikasi Kalkulator Fisika	46
Gambar 3. 3 Pengaplikasian Halaman Menu Utama	47
Gambar 3. 4 Pengaplikasian Halaman Menu Materi	48
Gambar 3. 5 Pengaplikasian Tampilan Setelah Subbab Materi	48
Gambar 3. 6 Pengaplikasian Tampilan Kalkulator Fisika	49
Gambar 4. 1 Tampilan awal atau Menu Judul Materi	54
Gambar 4. 2 Diagram perbandingan hasil penilaian ahli media, dan penilaian ahli materi	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Identitas Validator	77
Lampiran 1. 2 Lembar Validasi	78
Lampiran 1. 3 Identitas Penilai	92
Lampiran 1. 4 Lembar Penilaian	93
Lampiran 1. 5 Rubrik Penilaian	105



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kegiatan yang membantu siswa berkembang dalam rangka mencapai tujuan pendidikan (Tedjasudhana, 1990). Kegiatan pendidikan merupakan hubungan antara siswa dengan guru dan sumber lainnya. Kegiatan pendidikan ini berlangsung dalam suatu lingkup pendidikan. Kegiatan lingkungan sendiri berfungsi untuk membantu mengembangkan potensi belajar, keterampilan, dan karakteristik siswa sehingga siswa dapat berkembang. Tujuan pendidikan adalah hal-hal yang harus dicapai dan dikuasai oleh siswa, yang bertanggung jawab sebagai warga negara yang baik, belajar lebih giat dan dapat menyelesaikan tugas-tugas dalam kehidupan secara mandiri (Sukmadinata, 1997: 97-98).

Fisika merupakan ilmu dasar yang mendasari bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sopiah, dkk, 2009: 20 – 27). Fisika menjadi sangat penting karena fisika merupakan salah satu ilmu yang mempelajari bagian dari kehidupan manusia yang berhubungan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari (Winarno, 1989: 326). Mengingat pentingnya peran fisika, maka siswa harus memahaminya dengan baik. Fisika dapat dipelajari di semua jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar, menengah pertama, menengah atas dan universitas (Liliarti dan Kuswanto, 2018). Fisika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang menuntut siswa untuk dapat menerapkan konsep dan prinsip-prinsip pengetahuan yang diperoleh untuk menghasilkan siswa yang literasi sains dan teknologi. Fungsi dan tujuan fisika adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan memecahkan masalah, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Untuk mencapai tujuan tersebut, siswa dituntut untuk melakukan kegiatan praktik sebagai hasil dari ilmu yang diperoleh.

Belajar merupakan proses alamiah yang akan dilalui oleh setiap orang dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu hasil akhir dari belajar adalah siswa akan mencapai hasil belajar. Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar memegang peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran (Rusman, 2016: 67). Hasil belajar dapat dijadikan sebagai tolak ukur kinerja siswa dan sebagai dokumen penilaian bagi guru setelah proses pembelajaran selesai. Ketika hasil belajar siswa baik, berarti mereka telah berhasil dalam proses pembelajaran. Keberhasilan akademik siswa dapat diukur dari hasil prestasi akademiknya, misalnya ketika mengerjakan soal fisika siswa sangat perlu memahami konsep dan persamaan fisika. Dalam pembelajaran fisika, pemahaman konsep merupakan hal yang mutlak ketika siswa menjalani proses pembelajaran.

Pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang masih dianggap sulit oleh siswa. Menurut Soong, dkk (2019) berdasarkan hasil survei dalam studinya rata-rata siswa tidak tertarik untuk belajar fisika karena menganggap pelajaran fisika sulit untuk dipelajari. Anggapan tersebut secara tidak langsung membentuk pemahaman di dalam benak siswa, sehingga siswa merasa tidak mampu untuk belajar dan membuat siswa lebih memilih menghafal rumus daripada mengutamakan pemahamannya. Dalam hal ini, Hammer (1994) berpendapat bahwa mempelajari konsep dan rumus fisika dengan menghafalnya tanpa menggali makna fisisnya membuat siswa sulit mempelajarinya karena materi yang abstrak (Istyowati, dkk, 2017: 237).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMAN 1 Banguntapan, dapat diketahui jika siswa mengalami beberapa kesulitan dalam memahami pelajaran fisika. Kesulitan paling besar yang dialami siswa adalah mengaplikasikan soal pada persamaan fisika yang disajikan. Pernyataan dari guru tersebut juga diperkuat dengan persentase kesulitan dari hasil angket yang diberikan kepada siswa yaitu 61,1% dan persentase kesulitan mengubah persamaan adalah 38,9%. Hal ini menunjukkan bahwa persamaan fisika bagi siswa sebagian besar adalah hafalan bukan pemahaman. Selain itu, faktor

yang mempengaruhi kesulitan siswa berasal dari kelemahan siswa tentang perhitungan matematis. Soal yang bilangannya berbentuk pecahan, bilangan berpangkat, dan bilangan yang terlalu besar atau terlalu kecil menjadi masalah tersendiri bagi siswa untuk menghitungnya, dengan persentase kesulitan siswa dalam menghitung bilangan yang terlalu besar dan terlalu kecil adalah 38,9% dan kesulitan siswa dalam menghitung bilangan berpangkat sebesar 25%. Siswa juga seringkali lalai untuk mengubah data yang diketahui ke dalam satuan SI dengan hasil persentase kesulitannya 11,1%, yang mengakibatkan ketidaksesuaian hasil perhitungan yang didapat.

Melalui observasi yang telah dilakukan dengan menggunakan angket yang telah dibagikan ke siswa diperoleh data dengan presentase sebagai berikut: 66,7% siswa kesulitan dalam memahami materi gerak melingkar berubah beraturan, 38,9% siswa kesulitan dalam memahami materi gerak melingkar beraturan, 58,3% siswa kesulitan dalam memahami materi gerak parabola, 13,9% siswa kesulitan dalam memahami materi gerak vertikal ke atas, 11,1% siswa kesulitan dalam memahami materi gerak jatuh bebas, 11,1% siswa kesulitan dalam memahami materi gerak vertikal ke bawah, 8,3% siswa kesulitan dalam memahami materi gerak lurus beraturan dan 8,3% siswa kesulitan dalam memahami materi gerak lurus berubah beraturan. Minimnya pemahaman materi fisika menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan. Masih banyak siswa yang kurang memahami materi fisika karena persamaan matematis yang terlalu banyak, sehingga berdampak pada kesalahan dalam menjawab soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil dari wawancara guru serta pembagian angket pada siswa, dapat dilihat faktor permasalahan paling dominan yang siswa alami adalah pada bagian perhitungan matematis. Pada hasil wawancara guru juga mengatakan jika kalkulator seringkali diperbolehkan sebagai alat bantu siswa dalam mengerjakan soal latihan seperti mencari nilai sudut, akar, dan pangkat. Selain itu, siswa juga seringkali lupa untuk mengubah satuan SI yang seharusnya mereka gunakan, sehingga berdampak pada kesalahan dalam menjawab soal perhitungan. Melihat dari berbagai faktor tersebut, siswa

memerlukan alat bantu yang lebih sederhana dan fokus pada penyelesaian bidang Fisika.

Kalkulator dalam buku (Putra, 2012: 26) adalah suatu alat bantu hitung sederhana yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kalkulator sebagai alat elektronik saat ini sudah menjadi salah satu fitur yang ada pada *smartphone*. Kalkulator dibuat untuk menyelesaikan perhitungan dalam semua bidang salah satunya dalam bidang pendidikan. Namun, yang menjadi ketakutan guru adalah siswa mempunyai sikap ketergantungan terhadap penggunaan kalkulator dan akan membuat siswa menjadi tidak percaya diri atas kemampuan menghitung secara manual.

Penggunaan kalkulator dalam pembelajaran tidak hanya menimbulkan hasil yang negatif untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menghitung, tetapi penggunaan kalkulator tersebut juga berfungsi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematis. Kalkulator sebagai jembatan dalam kemajuan teknologi yang berfungsi untuk membantu siswa memahami konsep perhitungan dalam proses belajar. Dalam hal ini, siswa dapat meninjau kembali apakah jawaban soal perhitungan tersebut sudah benar atau belum dan dapat membandingkan hasil perhitungan tanpa kalkulator (manual) dengan hasil perhitungan menggunakan kalkulator.

Melihat *smartphone* sudah menjadi gaya hidup yang biasa di kalangan SMA dan siswa yang ada kelas X di SMA Negeri 1 Banguntapan hampir semua memiliki *smartphone* masing-masing yang mayoritas didominasi pengguna Android. Jadi perkembangan media berbasis aplikasi berbasis android akan mudah diterima dan dioperasikan mereka. Maka dari itu dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan alat bantu hitung berupa aplikasi kalkulator fisika. Alat ini akan membantu siswa dalam mengerjakan soal fisika baik dengan bilangan kecil atau besar, disertai dengan keterangan satuan SI, keterangan simbol yang digunakan, serta fungsi akan dipisah per sub bab, agar siswa lebih mudah menggunakannya. Pengembangan alat ini juga sifatnya *free download*, sehingga mudah diakses oleh siswa. Dengan

aplikasi kalkulator fisika ini siswa akan dipermudah jika ingin belajar materi fisika secara mandiri.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah terdapat identifikasi masalah, diantaranya:

1. Siswa kesulitan dalam menerapkan soal ke persamaan fisika.
2. Siswa kesulitan dalam memahami materi kelas X semester gasal.
3. Siswa kesulitan dalam menghitung bilangan-bilangan yang terlalu besar dan yang terlalu kecil.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dalam penelitian ini dibatasi masalah sebagai berikut:

1. Siswa kesulitan menerapkan soal ke persamaan fisika dan menyelesaikan perhitungannya.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan berikut ini:

1. Bagaimana rancangan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika berbasis android dapat membantu dalam memahami materi dan penyelesaian soal-soal pada materi kelas X semester gasal?
2. Bagaimana kualitas aplikasi kalkulator pembelajaran fisika berbasis android dalam memahami materi dan penyelesaian soal-soal pada materi kelas X semester gasal?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika berbasis android dalam memahami materi dan penyelesaian soal-soal pada materi fisika kelas X semester gasal.
2. Mengetahui kualitas aplikasi kalkulator pembelajaran fisika berbasis android dalam memahami materi dan penyelesaian soal-soal pada materi kelas X semester gasal.

F. Spesifikasi Produk

Pengembangan kalkulator pembelajaran fisika berbasis android pada materi fisika kelas X semester ganjil. Hasil akhir dari penelitian ini adalah kalkulator pembelajaran fisika berbasis android dalam bentuk file format .apk yang dapat dioperasikan menggunakan perangkat sistem android. Aplikasi ini nantinya akan berisi tentang ringkasan materi, kalkulator fisika, dan panduan penggunaan aplikasi. Aplikasi yang dikembangkan merupakan aplikasi untuk membantu siswa sebagai alat bantu hitung dalam memecahkan persoalan fisika secara matematis. Materi yang terdapat dalam aplikasi adalah pengukuran, gerak lurus beraturan, gerak lurus berubah beraturan, gerak parabola, gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke bawah, gerak vertikal ke atas, gerak melingkar beraturan, dan gerak melingkar berubah beraturan.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Siswa

Siswa diharapkan dapat lebih mudah dalam materi perhitungan dan menginterpretasikan (mengolah) data pembelajaran fisika berbasis bilangan (matematis).

2. Bagi Guru

Membantu guru dalam menaikkan pemahaman guru pada materi fisika kelas X semester ganjil menggunakan kalkulator pembelajaran fisika berbasis android.

3. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan peneliti sebagai motivasi untuk melakukan inovasi di dunia ilmu pendidikan dan sebagai dasar pemikiran untuk penelitian selanjutnya, baik oleh peneliti sendiri maupun peneliti - peneliti lainnya.

H. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini hanya dilakukan hingga tahap pengembangan, belum sampai pada guru fisika, uji coba produk ke siswa, dan tahap penyebaran (*dessiminate*). Selain itu, materi yang terdapat dalam aplikasi yaitu, pengukuran, gerak lurus beraturan, gerak lurus berubah beraturan, gerak parabola, gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke bawah, gerak vertikal ke atas, gerak melingkar beraturan, dan gerak melingkar berubah beraturan.

I. Definisi Istilah

1. Teknologi Instruksional

Teknologi instruksional sangat diperlukan untuk menunjang suatu pembelajaran sehingga pembelajaran tersebut dapat berjalan dengan baik. Teknologi instruksional adalah teknologi yang berkaitan dengan pengembangan potensi manusia yang mencakup perancangan, produksi, penggunaan dan penilaian teknologi untuk pembelajaran. Dengan tujuan untuk memecahkan masalah belajar.

2. Penelitian Pengembangan

Penelitian Pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang telah ada serta menguji keefektifan produk.

3. Kalkulator Fisika

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia makna kalkulator itu sendiri adalah “alat hitung”. Kalkulator Fisika itu sendiri adalah alat hitung yang berkaitan atau khusus materi Fisika.

4. Android

Android merupakan sistem operasi yang banyak digunakan pada perangkat bergerak yang sangat terkenal dan populer digunakan pada ponsel cerdas. Android juga merupakan platform pemrograman yang dikembangkan oleh Google untuk ponsel cerdas dan perangkat seluler lainnya, misalnya tablet (Herlinah, 2019).

5. Smartphone

Smartphone dapat diartikan sebagai telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi menyerupai computer (Williams dan Sawyer, 2011: 385).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini menghasilkan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika berbasis android pada materi fisika SMA kelas X semester gasal yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis konsep, pemilihan media, dan merancang produk awal.
2. Kualitas aplikasi kalkulator pembelajaran fisika berbasis android berdasarkan pada penilaian ahli materi dengan rata-rata skor 3.17 dengan kategori Baik (B) dan penilaian ahli media dengan rata-rata skor sebesar 3.65 dengan kategori Sangat Baik (SB).

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini dibatasi pada tahap pengembangan (development) yaitu pada tahap penilaian kualitas produk oleh ahli materi dan ahli media. Tahap kualitas produk oleh guru fisika, uji coba, dan tahap penyebaran (dissiminate) belum dapat dilaksanakan karena keterbatasan waktu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

C. Saran

Pada penelitian pengembangan ini, peneliti mengembangkan aplikasi kalkulator pembelajaran fisika hanya sampai pada tahap penilaian kualitas produk oleh ahli materi dan ahli media. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan dapat diuji bagaimana kualitas aplikasi dalam pembelajaran fisika di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir, 2003, Dasar Pemrograman Java 2, Andi, Yogyakarta.
- Arief S. Sadiman, dkk. (2012). Media pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arifianto, T. (2011). Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren dengan LWUIT. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Arsyad, Azhar. 2013. Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- David Haliday, dkk, Fisika Dasar (Jakarta: Erlangga, 2010), hlm 3.
- Bambang Warsita. 2008. Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Endang Mulyatiningsih, Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan, (Bandung: Alfabeta, 2013), 161.
- Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm 37.
- Hamzah M. A dan Huhlisrarini, Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014).
- Herlinah, Musliidi. Pemrograman Aplikasi Android dengan Android Studio, Photoshop, dan Audition. Penerbit: PT Elex Media Komputindo. Jakarta, 2019.
- Hermawan S, S. (2011). Mudah Membuat Aplikasi Android. Yogyakarta: Andi Offset.
- J. Intra-tech, Yoyon, Effendi, *Rancangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Mobile Menggunakan App Inventor*, 2018, hlm 1.
- Jogiyanto, H. M, (1999), Analisis dan Desain Sistem Informasi, Yogyakarta: Andi. Hlm 12.
- Joko Sumarsono (2009). Fisika Untuk SMA/MA Kelas X, Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta. Hlm 19.
- Junaidi, Komputerisasi Alat Ukur V-R Meter Untuk Karakterisasi Sensor Gas Terkalibrasi NI DAQ BNC-2110^c, 1 (2013).
- Liliarti, N. & Kuswanto, H. 2018. Improving the Competence of Diagrammatic and Argumentative Representation in Physics through Android-based

- Mobile Learning Application. *International Journal of Instruction*. 11(3): 108-122.
- Mela Murti Roza, Pelaksanaan Pembelajaran Sains Anak Taman Kanak- Kanak Aisyah Buthanul Athfal, (Padang: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/paud>, 2012), hlm 42.
- Menpan, *Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor PER/2/M.PAN/3/2009 tentang Jabatan Fungsional Pengembang Teknologi Pembelajaran dan Angka Kreditnya*, (Jakarta: Menpan tertanggal 10 Maret 2009).
- Mukarramah Mustari, *Pengukuran Dan Alat-Alat Ukur Fisika* (Bandar Lampung: CV. AURA, 2018), h. 7.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nurachmandani, Setya., (2009), *Fisika: Untuk SMA/MA Kelas X*, Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta. hlm 18.
- Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm 407.
- Putra, S.R. 2012. *Berbagai Alat Bantu untuk Memudahkan Belajar Matematika*. Yogyakarta: Diva Press. Hlm 26.
- R. Fajrin, "Pengembangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Node.JS untuk Pemetaan Mesin Dan Tracking Engineer Dengan Pemanfaatan Geolocation Pada PT IBM Indonesia," *Informatika*, vol. II No.2, pp. 127– 134, 2017.
- Rickyanto, Isak. *Dasar Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java 2 (JDK 1.4)*. Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2005.
- Rusman, 2016, *Model – Model Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers. Hlm 67.
- Safaat, Nazruddin. (2011). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Sopiah, S et al. 2009. *Pembiasaan Bekerja Imiah Pada Pembelajaran Sains Fisika Untuk SMP*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (JPFI)*, Vol 5, No 1, Hal 20-27.

- Syahrul and Ahmad Gumrowi, *Alat Alat Ukur* (Lampung: Prodi Tadris Fisika IAIN Raden Intan Lampung, 2011), hlm 1.
- Sund and Trowbridge, *Teaching Science By Inquiry In The Secondary School*, (Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company, 1973).
- Sutarno. (2013). *Fisika Untuk Universitas*. Graha Ilmu.
- Suyono dan Hariyanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, hlm 9.
- Tipler Paul A, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* (Jakarta: Erlangga, 1998), hlm. 3. Wihidayat, ES., dan D. Maryono. *Pengembangan Aplikasi Android Menggunakan Integrated Development Environment (IDE) App Inventor*, 2017, hlm 1-12.
- Winarno.F.G. 1989. *Ensiklopedi Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Cipta Adi Pustaka, hlm 326.
- Yusufhadi Miarso, dkk. 1984. *Teknologi Komunikasi Pendidikan*, (Jakarta; CV Rajawali), hlm 15.