

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID DENGAN PROGRAM *ADOBE FLASH CS6*
PADA SISWA KELAS X SMA MATERI PENGUKURAN**

SKRIPSI

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



Oleh:

IMAM WAHID

NIM: 1808066018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : IMAM WAHID

NIM : 1808066018

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID DENGAN PROGRAM ADOBE FLASH CS6 PADA
SISWA KELAS X SMA MATERI PENGUKURAN**

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

Semarang , 22 Juni 2022

Pembu



Imam Wania

NIM: 1808066018



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* dengan Program *Adobe Flash CS6* pada Siswa Kelas X SMA Materi Pengukuran
Penulis : Imam Wahid
NIM : 1808086018
Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam ujian Munaqosyah oleh dosen penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 27 Juni 2022

DEWAN PENGUJI

PENGUJI I

Irman Said Prasetyo, M. Sc.
NIP: 199112282019031009

PENGUJI II

Hartono, M.Sc
NIP: 199009242019031006

PENGUJI III

Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd
NIP: 19760214 200801 1 011

PENGUJI IV

Qisthi Fariyani, M. Pd
NIP: 19891216201903 2 017



PEMBIMBING I

Edi Daenuri Anwar, M.Si
NIP: 197907262009121002

PEMBIMBING II

Irman Said Prasetyo, M. Sc.
NIP: 199112282019031009

NOTA DINAS

Semarang, 22 Juni 2022

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran
Berbasis *Android* dengan Program *Adobe
Flash CS6* pada Siswa Kelas X SMA Materi
Pengukuran

Penulis : Imam Wahid

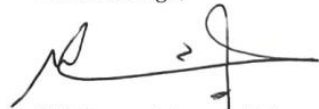
NIM : 1808066018

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam sidang munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Edi Daenuri Anwar, M.Sc

NIP. 197907262009121002

NOTA DINAS

Semarang, 22 Juni 2022

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran
Berbasis *Android* dengan Program *Adobe
Flash CS6* pada Siswa Kelas X SMA Materi
Pengukuran

Penulis : Imam Wahid

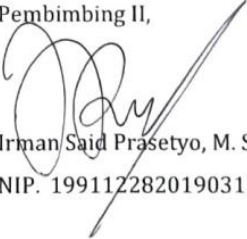
NIM : 1808066018

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam sidang munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Irman Said Prasetyo, M. Sc.

NIP. 199112282019031009

ABSTRAK

Penelitian ini berkenaan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada bidang fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui desain produk pembelajaran berbasis android dengan program *Adobe Flash CS6*; validitas dan kelayakan produk yang digunakan; respon siswa terhadap produk pembelajaran, dan hasil belajar siswa setelah pengaplikasian produk pembelajaran berbasis android dengan program *Adobe Flash CS6*. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) menggunakan model ADDIE. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berupa kuesioner, tes, wawancara dan dokumentasi. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa desain produk pembelajaran berbasis android dengan program *Adobe Flash CS6* yang dikembangkan berupa *Start page*, *Home*, *Content* KI/KD, *content* materi, *content* interaktif, *content* menu materi yang berisikan gambar dan materi, *content* virtual lab, *kepuustakaan* dan *developer*. Penilaian validitas dan kelayakan produk yang dikembangkan oleh didapatkan skor ahli media dengan nilai 84% dengan kategori sangat layak dan ahli materi dengan nilai 89% dengan kategori sangat layak. Respon siswa terhadap produk dikembangkan mendapatkan rata-rata skor 88% dengan seluruh kriteria sangat layak. Hasil belajar siswa setelah pengaplikasian produk meningkatkan dengan didapatkan hasil *N-Gain* 0,41 pada kategori sedang. Pengembangan media yang telah diujicobakan dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan sangat valid dan layak diaplikasikan pada pembelajaran fisika.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Android, Adobe Flash CS6, Pengukuran

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta inayahnya kepada kita semua. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafa'atnya di *yaumul qiyamah*, Amiin. Ucapan terimakasih peneliti kepada semua pihak yang telah membantu memberikan arahan, motivasi, serta do'a yang pada akhirnya peneliti mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* dengan Program *Adobe Flash CS6* pada Siswa Kelas X SMA Materi Pengukuran".

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan doa, motivasi dan dukungan dari semua pihak. Penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Imam Taufik, M. Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Dr. H. Ismail, M. Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika.
4. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, S.Pd., M.Sc. Selaku dosen wali yang selalu memberi nasehat dan motivasi selama ini.
5. Edi Daenuri Anwar, M.Sc. Selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penulisan skripsi.

6. Irman Said Prasetyo, M.Sc. Selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penulisan skripsi.
7. Rida Herseptianingrum, M.Sc. Selaku validator yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
8. Segenap Staf SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang dan Ary Setyani, S.Pd selaku guru pembimbing dalam melaksanakan riset, karena telah membimbing saya selama di sekolah dan mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan.
9. Kedua orang tua penulis yaitu Titah Pribadi dan Eny Setiawati yang telah memberikan motivasi,dukungan serta do'a yang tak pernah henti untuk keberhasilan penulis.
10. Kepada adik-adik penulis Ainun Fatimah, Annisa Nur Aini, Ibrahim Maulana, Muhammad Yusuf, Salahuddin Al-Ayubi, dan Vivi
11. Unit Kegiatan Mahasiswa Saintek Sport yang membuat mental, totalitas dan loyalitas kepada penulis
12. Senat Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi yang memberikan jiwa kepemimpinan, membentuk mental dan kekeluargaan.
13. Keluarga besar pendidikan fisika khususnya angkatan 2018 kelas yang telah memberikan pengalaman dan kenangan yang indah selama perkuliahan di UIN Walisongo
14. Sahabat Hati, Purwanti yang telah menemani dari semester 3. Perempuan yang selalu ada di setiap keadaan. Pada saat krisis moneter, dimasakin, selalu memperingati jika melakukan kesalahan. Terima kasih

sudah melengkapi keseharianku kamu perempuan terhebatku setelah ibuku.

15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah dilakukan. Penulis menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Besar harapan skripsi ini mampu memberikan kebermanfaatan bagi para pembaca dan masyarakat umum. Amiin.

Semarang, 22 Juni 2022

Penulis,



Imam Wahid

NIM.1808066018

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
NOTA DINAS	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	11
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Spesifikasi Produk.....	9
H. Asumsi Pengembangan.....	10
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	11
A. Landasan Teori.....	11
1. Pengertian Media Pembelajaran.....	11
2. Manfaat Media Pembelajaran.....	12
3. Fungsi Media Pembelajaran	13

4. Prinsip-Prinsip Pemilihan serta Pemakaian Media Pembelajaran.....	14
5. Aplikasi <i>Mobile Learning</i> dalam Pembelajaran.....	14
6. Program <i>Adobe Flash CS6</i>	14
7. Materi Pembelajaran.....	24
B. Penelitian yang Relevan	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
A. Model Pengembangan	35
B. Prosedur Pengembangan.....	36
1. <i>Analysis</i>	36
2. <i>Design</i>	36
3. <i>Development</i>	37
4. <i>Implementation</i>	37
5. <i>Evaluation</i>	37
C. Desain Uji Coba Produk	38
1. Uji Coba Produk.....	38
2. Subjek Penelitian.....	38
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	38
4. Teknik Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	45
1. <i>Analysis</i>	45
2. <i>Design</i>	46
3. <i>Development</i>	47
4. <i>Implementation</i>	48
5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi).....	49
B. Hasil Uji Coba Produk.....	49

C. Revisi Produk.....	62
D. Kajian Produk Akhir	63
E. Keterbatasan Penelitian	67
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	68
A. Simpulan tentang Produk.....	68
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Besaran Pokok Dalam Satuan Internasional	27
Tabel 3.1	Kriteria skor penilaian	40
Tabel 3.2	Kriteria Validitas	41
Tabel 3.3	Kriteria Uji Kemenarikan	41
Tabel 3.4	Klasifikasi Daya Pembeda Soal Tes	43
Tabel 3.5	Interpretasi <i>Gain</i> Ternormalisasi	44
Tabel 4.1	Rata-Rata Hasil Validasi Ahli Media	50
Tabel 4.2	Rata-Rata Hasil Validasi Ahli Materi	51
Tabel 4.3	Hasil Uji Lapangan Skala Kecil	52
Tabel 4.4	Hasil Uji Kesukaran	54
Tabel 4.5	Hasil Uji Daya Beda	55
Tabel 4.6	Hasil Uji Gain	55
Tabel 4.7	Saran dan Masukaan Tim Ahli	64
Tabel 4.8	Deskripsi Produk Akhir	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Tampilan Bagian Awal <i>Adobe Flash CS6</i>	20
Gambar 2.2	Lembar Kerja <i>Adobe Flash CS6</i>	21
Gambar 2.3	<i>Toolbox</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	21
Gambar 2.4	<i>Timeline</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	22
Gambar 2.5	<i>Stage</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	23
Gambar 2.6	<i>Panel Properties</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	23
Gambar 2.7	Tangga Satuan Besaran Panjang	29
Gambar 2.8	Tangga Satuan Besaran Massa	30
Gambar 3.1	Skema Model ADDIE	35
Gambar 4.1	Grafik Penilaian Ahli Media	57
Gambar 4.2	Grafik Penilaian Ahli Materi	58
Gambar 4.3	Grafik Respon Siswa	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Kisi-kisi wawancara Guru Fisika 73
Lampiran 2	Hasil Wawancara terhadap guru fisika 74
Lampiran 3	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Materi 75
Lampiran 4	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media 77
Lampiran 5	Kisi-Kisi Instrumen respon Peserta Didik 78
Lampiran 6	Surat Izin Permohonan Riset 79
Lampiran 7	Surat Penunjukkan Validator 80
Lampiran 8	Penunjukkan Pembimbing 81
Lampiran 9	Data Validator Ahli 1 82
Lampiran 10	Data Validator Ahli 2 90
Lampiran 11	Data Validator Ahli 3 97
Lampiran 12	Data Respon Siswa 101
Lampiran 13	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> 106
Lampiran 14	Kartu Soal <i>Pretest</i> 110
Lampiran 15	Soal <i>Pretest</i> 117
Lampiran 16	Kunci Jawab Soal <i>Pretest</i> 121
Lampiran 17	Penskoran Soal <i>Pretest</i> 122
Lampiran 18	Lembar Jawab <i>Pretest</i> 123
Lampiran 19	Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> 124
Lampiran 20	Kartu Soal <i>Posttest</i> 129
Lampiran 21	Soal <i>Posttest</i> 143
Lampiran 22	Kunci Jawab Soal <i>Posttest</i> 150
Lampiran 23	Penskoran Soal <i>Posttest</i> 151
Lampiran 24	Lembar Jawab <i>Posttest</i> 152
Lampiran 25	Hasil Soal <i>Pretest</i> 153
Lampiran 26	Hasil Soal <i>Posttest</i> 155
Lampiran 27	Hasil Uji Kesukaran 159
Lampiran 28	Hasil Uji Daya Beda 161
Lampiran 29	Hasil Uji <i>Gain</i> 163
Lampiran 30	Dokumentasi Penelitian SMA 164

Lampiran 31	Surat Telah Melaksanakan Penelitian	166
Lampiran 32	Daftar Riwayat Hidup	167

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan upaya membentuk generasi penerus negeri. Keberhasilan belajar berupa sikap positif, keterampilan dan pengetahuan oleh peserta didik mengacu pada penetapan tujuan yang telah diatur dalam kehidupannya. Dunia pendidikan membutuhkan perubahan yang akan mengarah pada pendidikan yang lebih baik, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang berupaya agar siswa tertarik dan termotivasi pada setiap pembelajaran (Muyaroah & Fajartia, 2017).

Pembelajaran merupakan alur timbal balik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Ruang lingkup fisika berupa teori, hukum, rumus. Penelitian Astra et al (2012) menunjukkan hasil penelitian bahwa 88% dari 49 siswa di SMA Diponegoro mengalami kesulitan belajar fisika. Situasi seperti ini semakin memperkuat siswa untuk menghindari mata pelajaran fisika sehingga pada pembelajaran fisika sangat diperlukan media pembelajaran agar siswa memiliki motivasi dan minat serta perhatian (Astra et al, 2012).

Hasil wawancara dengan guru fisika pada saat kegiatan PPL di SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang menunjukkan bahwa materi pengukuran adalah materi fisika yang masih perlu diberi penguatan sehingga diperlukan media untuk mendukung pembelajaran fisika yang mampu merefleksikan konsep-konsep pada setiap materinya. Peran alat peraga menjembatani pada pemberian fisik berupa simulasi sederhana dengan konsep yang dirancang dapat diamati dan realistis. Alat peraga juga bisa menjembatani siswa untuk melakukan pembelajaran atau praktikum secara tidak langsung karena keterbatasan waktu.

Waktu belajar yang terbatas menuntut siswa untuk berlatih kembali. Menyajikan materi di kelas dalam waktu yang terbatas membuat siswa sulit memahami isi materi umum. Pengajaran fisika membutuhkan sumber daya pendidikan alternatif berbasis pembelajaran mandiri yang dapat diterapkan pada siswa. Penyelarasan pembelajaran fisika berbasis teknologi menjadi suatu inovasi dalam pemenuhan kebutuhan pembelajaran.

Multimedia adalah sumber atau wadah pesan yang Anda kirim untuk tujuan pesan tersebut. iklan. UU RI No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 20 menjelaskan bahwa belajar adalah sebuah alur dimana siswa berinteraksi

antara sumber belajar dan pendidik (Yuliana, 2018). Multimedia pembelajaran mempunyai kedudukan yang sentral dalam upaya pencapaian tujuan pembelajaran. Kompleksitas bahan ajar yang akan diajarkan akan menjadi sederhana dengan bantuan multimedia. Pentingnya pengembangan alat peraga untuk mengatasi permasalahan proses pendidikan. Tren media pendidikan saat ini adalah media pendidikan yang kompatibel seperti *Adobe Flash CS6* (Astra et al, 2012).

Adobe Flash merupakan *software* bagian dari *Adobe Systems*. *Adobe Flash* memiliki kelebihan berupa ilustrasi yang detail, banyak animasi dan fitur yang menarik sehingga *Adobe Flash* dapat mengatasi permasalahan yang diakibatkan oleh kurangnya minat belajar siswa. *Adobe Flash* harus membantu siswa mendapatkan materi. Peserta didik dapat menikmati materi yang disampaikan oleh guru, bukan sekedar mendengarkan penjelasannya saja (Yuliana, 2018). Kelebihan dari *Adobe Flash CS6* ini adalah file keluaran dengan berbagai format seperti swf, apk dan keluaran lainnya. Aplikasi ini juga sangat mudah digunakan dengan fitur yang tersedia dibandingkan aplikasi sejenis.

Penggunaan teknologi sebagai media dalam proses pendidikan memiliki keunggulan yang sama dalam mencapai tujuan pembelajaran yang sangat menuntut. Media sangat sentral dalam keseharian pembelajaran dengan dibarengi adanya bahan ajar. Penting untuk menjaga agar buku ajar tetap menarik dan sistematis dan siswa masih tertarik pada fisika (Kuswandari et al., 2013).

Penelitian yang berhubungan dengan judul yang akan dikembangkan adalah penelitian Gunawan (2011) hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi media pembelajaran fisika mengaplikasikan *Adobe Flash* bisa menjadi rujukan media pembelajaran alternatif pada materi pengukuran di SMA. Penelitian lain Astuti (2017) didapatkan hasil yang layak dan valid berkenaan dengan pengembangan aplikasi media pembelajaran fisika media pembelajaran berbasis *Android* dengan perolehan dari tim ahli media dan materi rerata skor sebesar 82,25%. Penelitian lainnya adalah penelitian Sari et al. (2016) yang didapatkan hasil bahwa adanya media pembelajaran berbasis media digital dapat memudahkan siswa untuk melakukan praktikum secara tidak langsung dan waktu yang terbatas dalam memahami materi listrik dinamis. Pengembangan media pembelajaran berbasis

android ini layak untuk dipertimbangkan agar diaplikasikan dalam proses pembelajaran di terkhusus pada pada pembelajaran fisika.

Penggunaan materi pembelajaran sangat membantu siswa saat menyampaikan materi di kelas, mendorong mereka untuk belajar, sehingga proses pembelajaran menjadi mudah dan tidak membosankan. Peneliti akan mengembangkan produk media pembelajaran berbasis Andoid dengan bantuan *Adobe CS6* pada fokus materi pengukuran yang diharapkan dapat menguraikan permasalahan siswa dalam melakukan praktikum, keterbatasan waktu, serta kesulitan dalam pemahaman materi.

B. Identifikasi Masalah

Bersumber pada latar belakang diatas didapat identifikasi permasalahan berupa:

1. Keterbatasan pelaksanaan praktikum secara langsung menjadikan siswa kurang memahami materi pembelajaran fisika
2. Keterbatasan waktu pembelajaran mengharuskan anak didik harus menekuni kembali pelajaran yang telah diperoleh
3. Materi pengukuran ialah salah satu materi fisika yang bersifat sulit dimengerti

4. Belum banyaknya pengembangan produk media pembelajaran berbasis Android pada pembelajaran fisika.

C. Pembatasan masalah

Bersumber pada latar belakang dilakukan pembatasan masalah berupa:

1. Penelitian ini berfokus pada media pembelajaran dengan *Android* pada materi pengukuran kelas X
2. Pengujian kelayakan media pembelajaran mengacu pada penskoran ahli materi, media dan guru fisika
3. Pengujian media pembelajaran melalui respon siswa berupa uji skala terbatas yaitu 25 siswa
4. Pengujian *software* yang dikembangkan dibatasi pada pengujian produk dan respon siswa

D. Rumusan Masalah

Bersumber pada latar belakang, diambil rumusan masalah berupa:

1. Bagaimana desain produk pembelajaran berbasis *android* dengan program *Adobe Flash CS6*?
2. Bagaimana validitas dan kelayakan produk yang digunakan sebagai pembelajaran berbasis *mobile learning* pada *platform Android* sebagai sumber belajar fisika materi pengukuran?

3. Bagaimana respon siswa terhadap produk pembelajaran berbasis *Android* dengan program *Adobe Flash CS6*?
4. Bagaimana hasil belajar siswa setelah pengaplikasian produk pembelajaran berbasis *Android* dengan program *Adobe Flash CS6*?

E. Tujuan Penelitian

Bersumber pada rumusan masalah diatas didapatkan tujuan berupa:

1. Menghasilkan desain produk pembelajaran berbasis *Android* dengan program *Adobe Flash CS6*.
2. Mengetahui validitas dan kelayakan produk yang digunakan sebagai pembelajaran berbasis *mobile learning* pada *platform Android* sebagai sumber belajar fisika materi pengukuran.
3. Mengetahui respon siswa terhadap produk pembelajaran berbasis *Android* dengan program *Adobe Flash CS6*.
4. Mengetahui hasil belajar siswa setelah pengaplikasian produk pembelajaran berbasis *Android* dengan program *Adobe Flash CS6*.

F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini berupa:

1. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat menjadi masukan untuk pihak sekolah dalam upaya peningkatan pembelajaran dalam mengoptimalkan kualitas pendidikan.

2. Bagi Guru

Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk pendidik pada pembelajaran dalam upaya mewujudkan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan, misi dan visi sekolah terkhusus pada pembelajaran fisika.

3. Bagi Siswa

Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan pada materi Besaran dan Satuan Memudahkan siswa dalam mempelajari materi besaran dan satuan berbantuan pembelajaran berbasis *Android* dengan program *Adobe Flash CS6*.

4. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bukti rujukan, pendukung, pendamping dan empirik untuk penelitian sejenis mengenai pembelajaran berbasis android dengan *Adobe Flash CS6* siswa di SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang yang didapatkan langsung

dalam pencarian masalah, proses analisis dan pengalaman langsung pada penelitian tersebut.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan berbentuk suatu aplikasi yang bisa dijalankan pada *smartphone* dengan *OS Android* yang dibentuk pada *software Adobe Flash CS6*. Aplikasi *Mobile Learning* yang dibesarkan jadi fasilitas ataupun media yang mendukung untuk partisipan ajar buat lebih aktif belajar paling utama pada pelajaran fisika pada materi besaran serta satuan mengenai pengukuran.

Materi-materi pembelajaran fisika pada buku karya Tipler dan Resnick. setelah itu dicocokkan dengan kurikulum 2013 yang diresmikan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Produk aplikasi *Mobile Learning* didesain dengan cara animasi supaya gampang dimengerti sebab divisualkan dengan animasi bergerak. Pengembangan media pembelajaran terdiri dari beberapa elemen-elemen berupa:

1. Profil
2. KI/KD
3. Petunjuk penggunaan
4. Peta konsep
5. Materi
6. Game

7. Kuis

H. Asumsi Pengembangan

Asumsi pada penelitian ini meliputi:

1. Produk yang dikembangkan bisa diaplikasikan berupa sumber belajar dan media pembelajaran selaras dengan KI dan KD bagi siswa SMA/MA Kelas X materi pengukuran
2. Produk yang dikembangkan bisa mencukupi kriteria dan kategori yang berkualitas dengan tampilan yang menarik dan baik, rekayasa perangkat lunak, kejelasan dan kebahasaan kalimat, keselarasan KI dan KD, kedalaman, keluasan serta kebenaran konsep
3. Validasi tim ahli materi dan media
4. Penilaian media oleh pendidik mata pelajaran fisika SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang
5. Uji lapangan untuk mendapatkan respon siswa pada media berjumlah 25 peserta didik

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media bersumber dari bahasa latin berarti pengantar/pertengahan/perantara, dalam bahasa Arab *was'ail* yang berarti keselamatan (Amalia, 2016). Media terkadang disebut pengenalan atau referensi yang berarti sarana menyumbangkan, menyatukan, atau mendedikasikan sesuatu dari berbagai sisi. Bovee dalam Ena (2011) menjelaskan bahwa media merupakan wadah penyampaian pesan.

Media adalah wadah dari penyalur pesan kepada penerimanya (Azhar, 2011). Media pembelajaran merupakan instrumen yang diaplikasikan dalam menyalurkan pesan-pesan pendidikan. Sarana belajar merupakan adalah indikator utama terwujudnya pembelajaran. UU RI No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 20 menjelaskan bahwa belajar merupakan alur dimana peserta didik berinteraksi bersama sumber daya pendidikan beserta guru di sebuah iklim pendidikan. Media pembelajaran hadir dalam proses pengasuhan dan

pendidikan. Pemyederhanaan kompleksitas materi yang disajikan kepada siswa dalam kegiatan ini, langkah transisi dapat diperkenalkan untuk mengurangi ambiguitas dalam materi yang disajikan. Media dapat mengungkapkan dalam kata-kata atau frase konkret apa yang guru tidak bisa katakan. Media memudahkan siswa untuk menguasai materi tanpa bantuan media, karena memungkinkan terwujudnya materi yang nyata. Peran media tidak terlihat jika konten pengguna tidak memenuhi tujuan pendidikan yang sudah diatur sebagai acuan penggunaan media untuk kepentingan pendidikan. Media tidak lagi menjadi alat pendidikan dan menjadi penghambat pencapaian tujuan pendidikan yang efektif dan efisien jika diabaikan(Aqib, 2014).

2. Manfaat Media Pembelajaran

Guna media pembelajaran menurut Aqib (2014) secara eksklusif meliputi:

- a. Meningkatkan kedudukan pendidik yang lebih produktif dan positif;
- b. Meningkatkan proses pembelajaran dengan positif;
- c. Media membolehkan proses pembelajaran secara fleksibel;

- d. Meningkatkan mutu prestasi peserta didik;
- e. Pengaplikasian tenaga dan waktu yang efektif;
- f. Pembelajaran dapat interaktif;
- g. Proses pembelajaran dapat lebih menarik dan jelas;
- h. Pengaplikasian yang dapat diselaraskan;

Media pembelajaran bisa meringankan alur pendidikan untuk meningkatkan mutu proses belajar kearah yang lebih positif dalam proses pendidikan.

3. Fungsi Media Pembelajaran

Fungsi media pembelajaran menurut Sudjana (2012) bisa dikelompokkan jadi sebagian kategori sebagai berikut

- a. Pemakaian media dapat menaikkan dan memajukan kreatifitas anak didik
- b. Mendorong pelaksanaan pembelajaran baik dari segi internal maupun eksternal siswa
- c. Pemakaian media dalam pembelajaran diprioritaskan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran
- d. Pemakaian media dalam pembelajaran lebih diprioritaskan dalam memacu cara belajar mengajar serta meringankan peserta didik pada

mengartikan berbagai materi yang diajarkan dari peserta didik

- e. Pemakaian media pada pembelajaran berupa pemenuhan cara berlatih siswa dalam pembelajaran serta dapat menarik perhatian anak didik
 - f. Media pembelajaran bersumber pada tujuan dari isi pelajaran
 - g. Pemakaian media pembelajaran merupakan bagian dari alur pembelajaran di luar maupun di kelas
 - h. Media pembelajaran berkedudukan berupa instrumen bantu pembelajaran, bukan sebagai alat pembelajaran ekstra yang dibebankan pada siswa
4. Prinsip-Prinsip Pemilihan serta Pemakaian Media Pembelajaran.

Prinsip-prinsip penentuan serta pemakaian media pengajaran menurut Maimunah (2016) dengan kategori:

- a. Tujuan Pemilihan

Memilah media belajar wajib mempunyai tujuan yang lugas akan penentuan media belajar tersebut untuk pembelajaran anak didik,

informasi yang mempunyai unsur biasa ataupun berupa pemenuhan waktu kosong.

b. Sasaran

Memakai media tentu mempunyai target, karakter target itu, jumlahnya serta dorongan serta minat belajarnya. Target inilah yang hendak mengutip manfaat dari media opsi yang diseleksi sehingga media wajib harus sesuai dan akurat dengan situasi target anak didik.

c. Karakteristik Media Pengajaran

Tiap media memiliki karakter khusus, dapat diamati dari bidang pengaplikasiannya serta metode pembuatannya. Guru sebelum memastikan tipe media khusus perlu adanya penguasaan media yang dikembangkan.

d. Waktu

Estimasi waktu merupakan salah satu perihal yang amat berarti. Alat yang sudah terbuat mengambil banyak durasi akan menjadikan pembelajaran tidak dapat optimal.

e. Biaya

Aspek biaya ialah penetap dalam memilih media sebagai upaya memilah media pembelajaran yang ekonomis serta bermutu.

f. Ketersediaan

Keringanan dalam mendapatkan media pula jadi evaluasi dalam memilah media belajar yang pas dengan akses dan ketersediaan yang mudah didapatkan

g. Konteks Penggunaan

Berbagai situasi serta strategi media pembelajaran itu hendak dipakai dibutuhkan rancangan strategi pengaplikasian dengan cara yang maksimal sebelum dipakai dalam prosedur pembelajaran. Penentuan media seharusnya didasarkan atas patokan khusus.

5. Aplikasi *Mobile Learning* dalam Pembelajaran

Miangah & Nezarat (2012) menjelaskan bahwa kemajuan teknologi informasi bertambah serta mendobrak seluruh pandangan hidup sehingga teknologi berperan sentral dalam menekuni aspek wawasan yang berlainan yang tercantum pada media pembelajaran. Pembelajaran berbasis *mobile learning* memungkinkan siswa untuk berlatih dalam area non-kelas seperti di rumah masing-masing baik secara online ataupun offline. Berlatih lewat *handphone* ataupun *mobile learning* menjadikan peluang untuk siswa buat berlatih secara fleksibel. Berlatih dengan *mobile learning* menjadikan

gebrakan pembelajaran terkini oleh anak didik. Anak didik bisa menggunakan gawainya untuk membuka modul pelajaran secara fleksibel.

Mobile learning diartikan sebagai pembelajaran dimana anak didik tidak tertuju pada tempat, posisi yang ditetapkan lebih dahulu (Peters et al, 2017). *Mobile learning* berarti pembelajaran terkini yang membagikan kepedulian pada mobilitas anak didik, dengan perihal itu anak didik bisa berlatih tanpa rasa tertekan. *M-learning* bisa dipakai buat menerangkan kasus sistem pembelajaran konvensional. Guru serta anak didik, keduanya membutuhkan sistem yang pas serta bermanfaat yang berhubungan serta menyediakan sistem pembelajaran. *Mobile learning* tidak bisa mengambil alih kategori konvensional namun bisa dipakai selaku pelengkap pada pembelajaran. Tamimuddin (2010) mengatakan *mobile learning* ialah pemikiran terkini yang masih jarang diaplikasikan. *M-learning* bisa digunakan untuk membantu pembelajaran. Sebagian kemampuan itu di antara lain:

- a. Fitur interaksi serta kerja sama. Fitur yang sudah terhubung dengan jaringan ialah fitur yang menyenangkan untuk dipakai selaku alat timbal balik serta kerja sama dalam kondisi pembelajaran.

Sebagian layanan internet untuk *micro blogging* serta sosial media misalnya *Twitter* serta *Facebook* ialah media yang bisa digunakan

- b. *Learning utility*. Fitur *mobile* bisa digunakan sebagai jembatan pembelajaran seperti *games*, ensiklopedia, *voice recorder* dan sejenisnya. Media ini dapat digunakan pada gawai maupun sejenisnya
- c. Fitur *mobile learning* bisa digunakan selaku perlengkapan bantu pembelajaran. Sebagian fitur yang telah mempunyai fungsi *built-in* ataupun bisa diinstal
- d. Fitur pelacak (*knowledge searching tool*). Fitur yang sudah terhubung dengan internet bisa digunakan sebagai alat untuk melaksanakan pencarian data ataupun wawasan yang efisien yang dapat dicari di internet dalam aplikasi pencarian seperti halnya Google
- e. Opsi lain dari buku cetak. Fitur *mobile learning* yang mempunyai kemampuan sebagai media alternatif dari buku cetak yang efisien dan fleksibel

6. Program *Adobe Flash CS6*

Adobe Flash CS6 adalah *software* dari perusahaan *Adobe Systems* yang merupakan perkembangan dari *Macromedia Flash*. Program *Adobe Flash* sangat fleksibel

dalam pengembangan berbagai media termasuk media pembelajaran yang mempunyai ekstensi exe atau swf. *Action Script* merupakan bahasa pemrograman yang digunakan dari pengembangan *Flash 5* sampai sekarang.

Adobe flash merupakan aplikasi multimedia dikarenakan memiliki bauran dari video, audio, gambar dan teks grafik. *Adobe Flash* bisa menanggulangi kesusahan pada pembelajaran dengan keunggulan antara lain: bisa membuat coretan dengan cara perinci, animasi yang terbuat membutuhkan penyimpanan yang kecil, layout yang terbuat cocok untuk kreatifitas *developer*, serta bisa terbuat dari tombol navigasi. (Nurcahyo, 2016).

a. Keunggulan *Adobe Flash CS6*

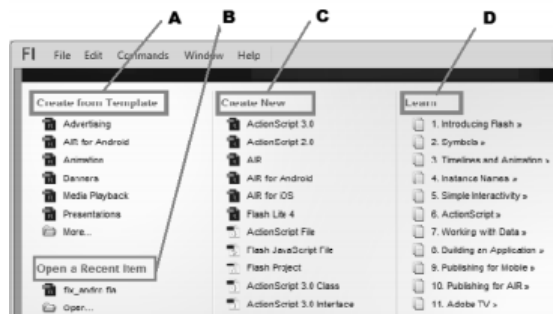
Adobe Flash CS6 mempunyai standarisasi perpindahan, penyimpanan data. *Software* ini juga dilengkapi *debug script* dengan pengembangan konten otomatis *ActionScript* dalam mengembangkan multimedia berbasis *code hint*. Optimalisasi yang didapatkan juga berupa peningkatan standarisasi konten yang semakin terkini seperti dapat layak yang dapat diubah sesuai kemauan serta ukuran file yang relatif kecil (Syarifudin, 2017).

Adobe Flash dirancang dalam pembuatan konten dua dimensi berupa multimedia interaktif seperti *games*, film, animasi dan media lainnya termasuk media pembelajaran.

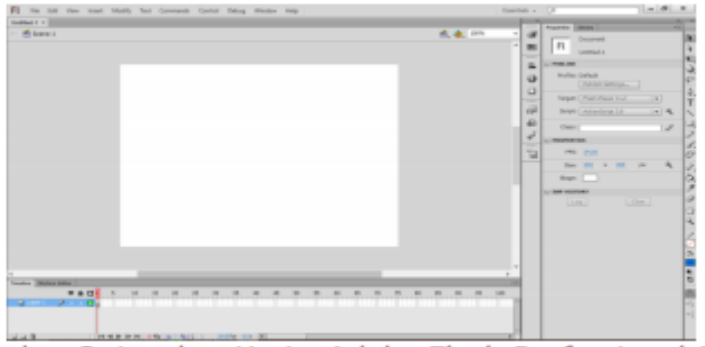
b. *Komponen Adobe Flash CS6*

Komponen dari *Adobe Flash CS6* terdapat pada gambar 2.1 dengan deskripsi berupa:

- 1) *Create from template*: untuk memasuki lembar kegiatan dengan *template* yang ada
- 2) *Open a recent item*: untuk memasuki lagi file yang sempat ditaruh ataupun dibuka lebih dahulu
- 3) *Create new*: untuk membuka lembar kegiatan terkini berupa sebagian opsi *script* yang ada
- 4) *Learn*: untuk memasuki jendela *Help* yang bermanfaat buat menekuni sesuatu perintah (Priyanto, 2011)

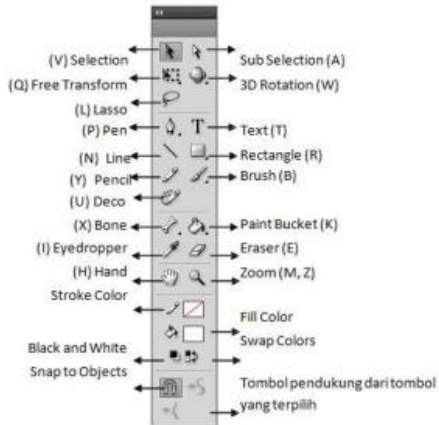


Gambar 2.1 Tampilan bagian awal *Adobe Flash CS6*



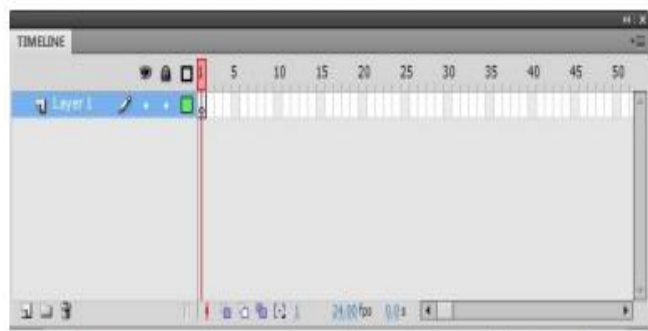
Gambar 2.2 Lembar Kerja *Adobe Flash CS6*.

Bagian yang ada di lembar kegiatan *Adobe Flash CS6* ialah *library*, *panel properties*, *stage*, *timeline* dan *toolbox*.



Gambar 2.3 *Toolbox* pada *Adobe Flash CS6*

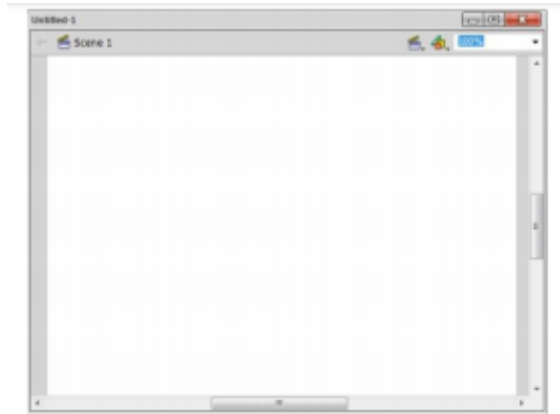
Toolbox merupakan suatu panel yang memudahkan tombol-tombol yang bermanfaat guna merancang sesuatu konsep animasi mulai dari tombol bacaan, pensil, pena, pemilahan dan lainnya.



Gambar 2.4 *Timeline* pada *Adobe Flash CS6*

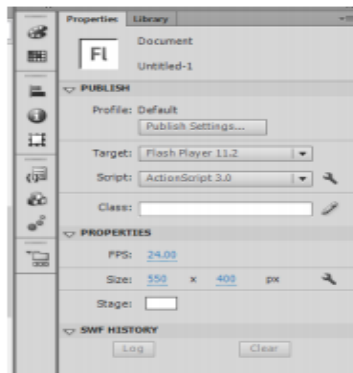
Timeline ataupun garis durasi ialah bagian yang dipakai buat menata ataupun mengendalikan jalannya kartun. *Timeline* berupa sebagian *layer* yang dipakai buat melekatkan satu ataupun sebagian objek pada *stage* untuk bisa dimanfaatkan dengan objek lainnya. Tiap *layer* berupa *frame-frame* yang diaplikasikan buat menata kecekatan animasi hingga animasi dapat dioperasikan.

Stage atau pentas/layar dipakai buat menjalankan berbagai objek yang akan diberi sentuhan animasi seperti warna, bacaan, lukisan dan sebagainya.



Gambar 2.5 Stage pada Adobe Flash Professional CS6

Panel properties bermanfaat buat menunjukkan patokan dari suatu tombol yang tersaring alhasil bisa dimodifikasi serta dioptimalkan guna dari tombol itu.



Gambar 2.6 Panel Properties pada Adobe Flash CS6

Pemakaian Adobe Flash diharapkan bisa menolong anak didik menerima materi dengan bagus. Anak didik tidak cuma mencermati uraian dari guru

namun anak didik pula bisa memandang materi yang di informasikan dalam wujud media yang terbuat semenarik bisa jadi. Dengan terdapatnya alat ini diharapkan anak didik dapat mengikuti pelajaran serta berkeinginan menekuni pelajaran fisika.

7. Materi Pembelajaran

a. Pengukuran

Ilmu sains tidak terlepas dari konsep perbandingan dan pengukuran. Dibutuhkan aturan-aturan berkenaan dengan diukurnya sesuatu serta dibandingkan. Konsep ini dibutuhkan untuk penelitian dalam memutuskan dasar dari pengukuran serta perbandingan tersebut. Sesuatu pengukuran yang cermat serta akurat amat tergantung pada tata cara pengukuran dan alat ukur. Hasil observasi yang baik didapatkan dari pengerjaan yang tepat. Sebagian alat yang dipakai dalam menekuni besaran serta dasar dalam pengukuran (Tipler, 1992).

1) Mistar

Mistar mempunyai satuan skala utama berupa sentimeter dengan rasio terkecil 1 milimeter serta mempunyai ketidakpastian ataupun akurasi sebesar separuh dari rasio

terkecilnya. Besarnya ketidakpastian mistar menurut Resnick (1991) didapatkan persamaan 2.1.

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times \text{skala terkecil} = \frac{1}{2} \times 1\text{mm} = 0,5\text{mm} \quad (2.1)$$

2) Jangka Sorong

Jangka sorong biasanya dipakai untuk mengukur garis tengah sesuatu barang, misalnya garis tengah cincin. Pemakaian jangka sorong dalam mengukur garis tengah luar suatu barang, misalnya gundu. Jangka sorong mempunyai dua bentuk berupa rahang tetap serta pindah. Jangka sorong mempunyai dua skala berupa skala penting dan nonius. Jangka sorong didapatkan nonius ataupun vernier, ialah rasio pendek berupa panjang 9 milimeter dipecah atas 10 bentuk yang serupa yang menimbulkan perbedaan satu bagian skala nonius serta skala penting berupa 0,1 milimeter ataupun 0,01 sentimeter. Akurasi jangka sorong berupa 0,1 milimeter dengan skala terkecilnya adalah 0,1 mm dan besarnya ketidakpastian atau ketelitian jangka sorong menurut Resnick (1991) didapatkan persamaan 2.2.

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times \text{skala terkecil} = \frac{1}{2} \times 0,1\text{mm} = 0,05\text{mm}$$

(2.2)

3) Mikrometer Sekrup

Alat ini diaplikasikan dalam mengukur benda berukuran sangat kecil seperti pelat tipis. Pembacaan hasil pengukurannya berupa posisi garis skala putar serta pengamatan skala utama yang berdempetan.

Skala terkecil jangka sorong adalah 0, 1 milimeter serta besarnya ketidakpastian dan akurasi alat ini menurut Tipler (1992) terdapat pada persamaan 2.3

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times \text{skala terkecil} = \frac{1}{2} \times 0,01\text{mm}$$

$$= 0,005\text{mm}$$

(2.3)

b. Besaran dan Satuan

Ilmu sains sangat erat kaitannya dengan berbagai besaran-besaran hasil pengukuran dalam upaya pelaporan hukum-hukum maupun observasi fisika. Purwoko & Fendi (2009) menjelaskan bahwa besaran pokok adalah besaran yang satuannya telah diartikan sebelumnya adapun besaran turunan adalah besaran yang satuannya didapat dari besaran pokok.

Besaran fisika merupakan besaran yang bisa diukur dan mempunyai kerangka dasar (Tipler, 1992). Bersumber pada hasil rapat mengenai berat serta ukuran ke-14 tahun 1971 diresmikan dasar besaran pokok seperti pada tabel 2.1.

Orang dahulu umumnya memakai satuan langkah, depa, hasta atau jengkal sebagai alat ukur panjang menciptakan informasi bervariasi yang berdampak pada kesukaran dalam pengukuran sehingga wajib ditetapkan serta diresmikan dasar yang bisa berlaku selumbeberlakunya Satuan Internasional (SI).

Tabel 2.1. Besaran Pokok Dalam Satuan Internasional

NO	Besaran	Satuan	Simbol
1.	Panjang	Meter	m
2.	Massa	Kilogram	Kg
3.	Waktu	Sekon	s
4.	Kuat Arus Listrik	Ampere	A
5.	Suhu	Kelvin	K
6.	Jumlah Zat	Mol	Mol
7.	Intensitas Cahaya	Kandela	Cd

Upaya para ilmuwan dengan bermacam konferensi menghasilkan sistem dasar yang universal dengan estimasi dasar berupa:

- 1) Gampang ditiru untuk tiap individu yang mengaplikasikannya. Tahun 1960 ditetapkan

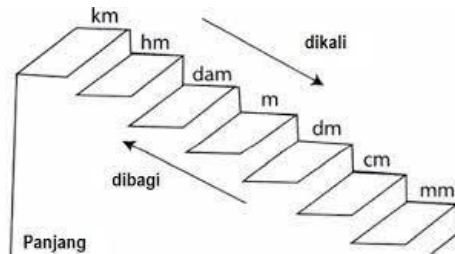
satu sistem satuan yang bisa digunakan secara universal berupa Sistem Internasional (SI). Satuan-satuan SI yang memiliki ketentuan yang ditetapkan dari sistem MKS (dengan rincian satuan besaran m untuk panjang, kg untuk massa, sekon untuk waktu)

- 2) Bersifat global, maksudnya bisa digunakan di semua negara
- 3) Satuan senantiasa tidak mengalami pergantian dan tetap (Kanginan, 1996)

Rincian dari sistem MKS ini berupa:

- 1) Standar satuan pokok panjang dalam SI berupa meter (m). Satu meter setara jarak tempuh sinar pada ruang hampa dengan rentang 1 atau 299 792 458 sekon. Satuan panjang dapat diturunkan dengan standarisasi berupa:
 - 1 Desimeter (dm) = 0.1 m
 - 1 Centimeter (cm) = 0.01 m
 - 1 Milimeter (mm) = 0.001 m
 - 1 Dekameter (dam) = 10 m
 - 1 Hectometer (hm) = 100 m
 - 1 Kilometer(km) = 1000 m

Mempermudah dalam antar konversi pada satuan SI yang lain bisa dimanfaatkan tangga dasar besaran jauh berupa gambar 2.7.



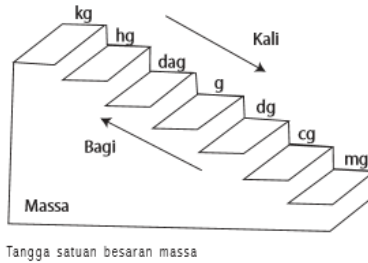
Gambar 2.7. Tangga Satuan Besaran Panjang
Satuan lainnya selain dari yang sudah dipaparkan pada satuan panjang berupa:

$$1 \text{ Kaki} = 30,48 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 \text{ Yard} = 91,44 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 \text{ Inci} = 3,54 \times 10^{-2} \text{ m}$$

- 2) Standar satuan pokok massa dalam SI berupa kilogram (kg). Satu kilogram setara massa suatu silinder yang terbentuk dari campuran iridium-platina dengan patokan yang telah ditetapkan di Sevres, Paris, Perancis. Suhu 40°, satu liter air mendekati standarisasi satu kilogram. Massa merupakan jumlah yang tercantum dalam berbagai barang. (Kanginan, 1996). Satuan massa dapat diturunkan dari mengacu pada tetapan SI berupa gambar 2.8.



Gambar 2.8. Tangga Satuan Besaran Massa

- 3) Standar untuk satuan pokok waktu pada SI berupa sekon (s). Standarisasi satu sekon didapatkan dari waktu yang didapatkan atom Cesium- 133 untuk melaju pada kecepatan 9. 192. 631. 770 kali. Hasil pengukuran mengaplikasikan jam atom tidak berpaling dari satu sekon lebih dari 300 tahun. Satu waktu yang umumnya digunakan dalam keseharian berupa abad, tahun, bulan, minggu, hari, jam dan menit dengan 1 hari=24 jam, 1 jam=60 menit dan 1 menit=60 sekon (Resnick, 1991).

c. Konsep Pengukuran dan *Unity of Science*

Fisika adalah ilmu yang berbasis praktikum dengan berbagai pengukuran yang diterapkan agar didapatkan konsep yang tepat. Belajar dengan mengaplikasikan alam semesta merupakan suatu

upaya memaknai berbagai ciptaan Allah SWT dan media bermunajat kepada-Nya (Ridwan, 2008).

Konsep pengukuran mengacu pada Al-Qur'an merupakan kegiatan dalam membandingkan suatu ketetapan Allah SWT dengan besaran sejenis yang ditetapkan dalam sebuah satuan. Besaran direfleksikan sebagai ketetapan Allah SWT yang dinyatakan dan diukur dengan angka. Satuan direfleksikan sebagai ketetapan Allah SWT yang diaplikasikan sebagai pembanding pada upaya sebuah pengukuran (Ridwan, 2008).

Hakikatnya gejala alam yang diukur adalah ketetapan Allah SWT sebagai suatu sumber pengetahuan terkhusus di ranah fisika. Perefleksian hal tersebut terdapat pada Surat Al-Alaq ayat 1-5.

أَفْرَأَ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ١

خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ٢

أَفْرَأَ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ٣

الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ٤

عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ٥

Artinya:

- (1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan.
- (2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpah darah
- (3) Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Mahamulia

(4) Yang mengajar (manusia) dengan pena

(5) Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya

Besaran pokok dan turunan direfleksikan sebagai tetapan dari Allah SWT yang sesuai dengan porsi dan eksistensinya dengan berbagai keteraturannya. Allah SWT berfirman pada Surat Al-Furqon ayat 2:

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيْكٌ
فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا ۝ ۲

Artinya:

“Yang memiliki kerajaan langit dan bumi, tidak mempunyai anak, tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan (-Nya), dan Dia menciptakan segala sesuatu, lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat”.

Dimensi pada perspektif Al-Qur'an merupakan gejala alamiah yang berelasi dengan eksistensi ruang, luas maupun volume dalam ketetapanannya. Allah SWT berfirman pada Surat Al-Fussilat ayat 41:

سَنُرِيهِمْ ءَايٰتِنَا فِي الْفَاقِ وَفِي اَنْفُسِهِمْ حَتّٰى يَبَيِّنَ لَهُمْ اَنَّهُ الْحَقُّ ۝
اَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ اَنَّهُ عَلٰى كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ ۝ ۴۱

Artinya:

“Kamu akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kebesaran) Kami di segenap penjuru dan pada diri mereka sendiri, sehingga jelaslah bagi mereka bahwa Al-

Qur'an itu adalah benar. Tidak cukupkah (bagi kamu) bahwa Tuhanmu menjadi saksi atas segala sesuatu?"

Konsep besaran dan satuan pada perpesktif *unity of science* sangat berelasi dengan penterjemahan pada perspektif Al-Qur'an dimana berhubungan dengan eksistensi alam semesta dengan keteraturannya dan berbagai besaran yang telah diperhitungkan dan sudah ditetapkan oleh-Nya.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal nasional membahas mengenai topik penelitian yang dikembangkan. Maka untuk mendukung penelitian tersebut penulis mengemukakan literatur sebagai salah satu dalam kajian pustaka, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Yektyastuti, R. & Ikhsan (2016) didapatkan hasil bahwa pengembangan media pembelajaran ditinjau dari ahli materi dan media mendapatkan kategori layak. Pemakaian sarana pembelajaran berplatform android didapatkan hasil kenaikan akademik berbentuk dorongan belajar kognitif anak didik SMA
2. Penelitian yang dilakukan oleh Yoto & Wiyono (2016) didapatkan hasil bahwa dengan pengaplikasian media yang dikembangkan bisa

meningkatkan prestasi peserta didik dengan didapatkan hasil yang meningkat dimana pada skala besar didapatkan hasil rerata posttest 80,26 dibandingkan pada kelas kecil dengan skor 42,0.

3. Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Muyaroah & Fajartia (2017) didapatkan hasil bahwa pembelajaran dengan memakai media pembelajaran bisa dilakukan secara fleksibel dimana media yang dan lebih baik dibandingkan dengan metode ceramah.

Setelah peneliti meninjau riset yang relevan tersebut, peneliti hendak melaksanakan suatu riset dengan berdasar pada jurnal acuan tersebut berupa pengembangan media pembelajaran berplatform *Android* dengan program *Adobe Flash CS6*.

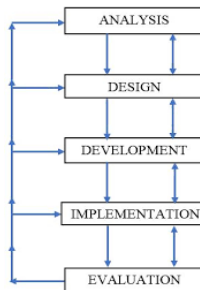
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode yang dipakai pada penelitian ini memakai pendekatan penelitian *Research and Development* (R & D) yang berupaya agar mendapatkan produk sesuai kebutuhan analisis agar dapat dimanfaatkan kepada sasaran yang telah ditentukan (Molenda, 2003). Penelitian R&D ini mengaplikasikan model prosedural bersifat deskriptif dengan pembuktian alur yang harus diikuti dalam pengembangan sebuah produk (Jaknov, 2008).

Model yang diaplikasikan berupa model ADDIE (Ellington & Aris, 2000). Model ini mempunyai lima tahapan yang harus sesuai dengan tahapannya. Skema dari model ADDIE ini disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema Model ADDIE

B. Prosedur Pengembangan

1. Analysis

Analisis dilakukan sebagai upaya perincian keperluan yang dibutuhkan berupa analisis masalah, penentuan materi, pemilihan pengguna, standar kelayakan, serta penembangan media yang dirancang. Materi yang diseleksi untuk penelitian ini berupa besaran dan satuan yang selaras dengan Kurikulum 2013. Pengembangan tertuju untuk anak didik SMA. Pedoman yang menjadi patokan dalam upaya memastikan kelayakan produk bersumber pada rujukan dari literatur jurnal dan artikel ilmiah (Sudjana, 2012) .

2. Design

Tahapan ini merupakan perancangan produk yang akan dikembangkan melewati berbagai konsep yang akan diaplikasikan. Perancangan produk dimulai dengan penulisan proses perancangan dibarengi dengan konsep *layout*. Penyusunan berkas yang dibutuhkan dalam pengembangan dilakukan secara terperinci dengan berbagai tumpuan kriteria yang dibutuhkan.

3. *Development*

Tahapan ini ialah jenjang pembuatan aplikasi memakai *Adobe Flash CS6* sebagai aplikasi *developer*. Proses *development* ini nantinya akan berupa aplikasi yang dapat dipakai pada perangkat *Android*. Tahapan ini juga dilakukan validasi yang dilakukan setelah dilakukan perancangan produk dan dilakukan penilaian kepada ahli materi dan media.

4. *Implementation*

Tahapan ini merupakan tahapan uji coba penerapan produk yang dikembangkan kepada siswa berakhir dengan pemberian masukan dan penilaian yang didapatkan dengan kuesioner yang sudah dikembangkan oleh peneliti.

5. *Evaluation*

Tahapan evaluasi didapatkan dari hasil penilaian responden berkenaan dengan respon kelayakan media yang dikembangkan berupa saran dan kritik yang nantinya dianalisis dan disimpulkan oleh peneliti untuk pengembangan yang lebih baik di kemudian hari.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Uji Coba Produk

Uji ini berupaya untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran fisika ber *platform* android pada materi Pengukuran pada kelas X.

2. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang, berlokasi pada Jl. Klenteng Sari No. 1A Kelurahan Pedalangan, Kecamatan Banyumanik Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah. Subyek riset merupakan anak didik kategori kelas X SMA tahun pelajaran 2021/2022. Populasi riset ini merupakan anak didik kategori X yang berjumlah 25 siswa. Teknik sampling berupa *purposive sampling* yaitu teknik pemilihan sampel dengan asas tertentu (Sugiyono, 2010). Asas tersebut berupa siswa telah atau sedang mendapatkan materi besaran dan pengukuran.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diaplikasikan berupa:

a. Metode Angket

Angket merupakan upaya pemberian sejumlah pernyataan atau pertanyaan tertulis kepada responden sebagai upaya mengukur media yang dikembangkan oleh peneliti. Angket diserahkan

kepada tim ahli materi dan media serta anak didik kelas X.

b. Tes

Teknik ini bertujuan dalam menilai kemampuan individu (Sugiyono, 2021). Tes pada penelitian ini diaplikasikan dalam menilai hasil belajar/prestasi siswa berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa.

c. Wawancara

Wawancara adalah instrumen evaluasi dengan proses tanya jawab dan percakapan dengan responden dalam upaya mendapatkan informasi yang diinginkan. Penelitian ini mengadakan wawancara dengan guru fisika untuk mendapatkan data pra riset penelitian.

d. Metode Dokumentasi

Dokumentasi dipakai untuk mendapatkan informasi berkenaan dengan penelitian yang diaplikasikan. Pada penelitian berupa informasi dari guru, validator dan siswa kelas X.

4. Teknik Analisis Data

Jenis data berupa data kualitatif dan kuantitatif (Sugiyono, 2010). Data pada penelitian ini berupa:

a. Analisis Validitas Tim Ahli Materi dan Media

Skoring kualitas media dari tim ahli media dan materi serta siswa kelas X. Data kualitatif dikonversi berupa data kuantitatif berupa penskoran (Arikunto,2010). Data berbentuk nilai yang diperoleh dari skoring kualitas media berbentuk angket kepada tim ahli media dan materi serta anak didik kelas X. Angket yang dikembangkan berskala 1-5 dengan kategorisasi berupa tabel 3.1

Tabel 3.1 kriteria Skor Penilaian

Skor	Pilihan Jawaban
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat Kurang

Data yang didapatkan kemudian dianalisis dengan mengaplikasikan persamaan 3.1.

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100 \quad (3.1)$$

Media pembelajaran yang dikembangkan dinilai kembali kepada tim ahli sebagai upaya pemenuhan kelayakan pada kualitasnya sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Penentuan

tingkat kelayakan dan validitas produk dapat ditinjau pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Kriteria Validitas

No	Kriteria Validitas (%)	Tingkat Validitas
1.	$81 < X \leq 100$	Sangat valid
2.	$61 < X \leq 81$	Cukup valid
3.	$41 < X \leq 61$	Kurang valid
4.	$21 < X \leq 41$	Tidak valid
5.	$0 < X \leq 21$	Sangat Tidak Valid

b. Analisis Uji Respon Siswa

Analisis data ini berupa respon siswa didapatkan setelah melewati uji validator dengan berbagai penilaian dan masukan yang telah ada. Setelah proses pengujian tim ahli selesai kemudian media diujicobakan kepada siswa dan mendapatkan respon siswa melalui pengedaran angket. Skor pada angket respon siswa ini berupa tabel 3.3. Pasca perhitungan rerata skor ditinjau uji kemenarikan dengan analisis berupa:

Tabel 3.3 Kriteria Uji Kemenarikan

NO	Persentase (%)	Kriteria
1	$81 < X \leq 100$	Sangat Menarik
2	$61 < X \leq 81$	Menarik
3	$41 < X \leq 61$	Cukup Menarik
4	$21 < X \leq 41$	Kurang Menarik
5	$0 < X \leq 21$	Sangat Kurang Menarik

c. Analisis *Pretest* dan *Posttest*

1) Tingkat Kesukaran Soal

Analisis ini dilakukan sebagai upaya mengkegorisasikan mutu butir tes. Tingkat kesukaran soal merupakan probabilitas jawaban benar pada soal dengan acuan tingkat kemampuan yang dirancang berbentuk indeks pada persamaan 3.2.

$$\begin{aligned} & \text{tingkat kesukaran (TK)} \\ &= \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \end{aligned} \quad (3.2)$$

Kriteria Penilaian:

0,00–0,25 = soal tergolong sukar

0,26–0,75 = soal tergolong sedang

0,76–1,00 = soal tergolong mudah

2) Daya Pembeda (DB)

Analisis ini merupakan kemampuan butir soal dalam membandingkan peserta didik berkemampuan rendah dan tinggi. DB soal mempunyai manfaat dalam meningkatkan mutu butir soal berdasarkan data empiriknya. DB soal dapat dianalisis dengan persamaan 3.3.

$$D = PA - PB \quad (3.3)$$

Dimana persamaan 3.3 tersebut diurai menjadi persamaan 3.4 berupa:

$$PA = \frac{BA}{JA} \text{ dan } PB = \frac{BB}{JB} \quad (3.4)$$

Dengan :

- D : Daya pembeda soal
- PA : Proporsi kelompok atas yang menjawab benar
- PB : Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar
- JA : Banyaknya peserta kelompok atas
- JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

Klasifikasi yang diaplikasikan dalam memastikan DB disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Klasifikasi Daya Pembeda Soal Tes

Range Daya Pembeda	Kategori
0,00 – 0,19	Kurang Baik
0,20 – 0,39	Cukup Baik
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

Sumber: Sudijono (2012)

3) Uji *Gain*

Uji *gain* dipakai untuk meninjau hasil dari penerapan media yang dikembangkan terhadap variabel motivasi. Rumus uji *gain* didapatkan pada persamaan 3.5.

$$\text{gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor setelah perlakuan} - \text{skorsebelum perlakuan}}{\text{skor maksimal} - \text{skorsebelum perlakuan}}$$

(3.5)

Hasil perhitungan menggunakan *gain* ternormalisasi yang disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Interpretasi *Gain* Ternormalisasi

Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini bertujuan pada pengembangan media pembelajaran ber *platform Android* memakai *Adobe Flash CS6* pada siswa kelas X SMA materi pengukuran yang dipakai sebagai media untuk guru serta anak didik mengenai modul pengukuran. Aplikasi berperan sebagai pembantu pembelajaran mandiri siswa berupa materi besaran dan pengukuran sesuai dengan kurikulum 2013. Produk itu sudah divalidasi oleh ahli media dan materi, guru fisika serta respon anak didik.

Pengembangan produk yang dicoba oleh periset merujuk pada metodologi ADDIE. Penjabarannya berupa:

1. Analysis

Pada tahapan ini prosedur penelitian dilakukan pada saat pelaksanaan PPL dan Wawancara terhadap guru fisika kelas X SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang. Observasi diaplikasikan dalam meninjau media pembelajaran, bahan ajar serta proses pembelajaran Hasil observasi didapatkan bahwa bahan ajar yang diaplikasikan berupa LKS dan buku paket.

Wawancara bertujuan untuk menentukan analisis permasalahan, bahan dan kebutuhan sebagai dasar pengembangan. Hasil wawancara dengan Ary Setiani, S.Pd., guru Fisika SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang bahwa sumber belajar berpatokan LKS, buku paket yang bersifat monoton dan terkadang PPT dari Ibu Ary Setiani, S.Pd., memaparkan bahwa siswa mengalami kesulitan khususnya pada fenomena abstrak serta memerlukan media pembelajaran yang bisa meringankan siswa pada pemahaman materi fisika. Pengembangan media pembelajaran sebagai sumber belajar berbasis Android belum pernah dijadikan sumber pembelajaran fisika.

2. *Design*

Tahapan *design* diaplikasikan beberapa alur berupa:

a) Pemilihan Media

Media yang berupa *Adobe Flash CS6* dengan *action scripts 3*, *Corel Draw X9*, *Adobe Animate 2021* dengan bantuan *Adobe Air SDK*.

b) Pemilihan Format

Pemilihan format penyusun aplikasi android diselaraskan dengan pedoman penyusunan yang tersedia supaya lebih mudah dipakai oleh pengguna dengan format isi aplikasi multimedia interaktif berbasis *Android* berupa:

- 1) *Start Page*
- 2) *Home*
- 3) *Content*
- 4) *Refrensi*
- 5) *Developer*

3. *Development*

Tahap ini merupakan lanjutan dari tahap sebelumnya berupa hasil pengembangan produk awal dan proses mendapatkan masukan dari hasil akhir dari media yang dikembangkan melalui validasi oleh validator ahli. Langkah validasi media diaplikasikan dengan tujuan untuk memperhitungkan, menilai, serta berikan anjuran atau masukan agar memperoleh media yang pantas dipakai serta membagikan uraian rancangan materi fisika saat sebelum diujicobakan ke partisipan ajar.

Hasil pengesahan produk oleh validator ahli materi dan media diserahkan pada tiga validator ahli dengan dua dari dosen pendidikan fisika UIN Walisongo Semarang yaitu bapak Dr. Joko Budi Poernomo, S.Pd., M.Pd dan ibu Rida Herseptianingrum, M. Sc dan satu dari guru Fisika SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang yaitu Ary Setiani, S.Pd.

4. Implementation

Pengembangan media pembelajaran yang sudah dinyatakan layak oleh validator ahli dilanjutkan dalam tahapan pengimplementasian kepada 25 siswa pada uji skala kecil. Prosedur pengimplementasian media pembelajaran dalam uji ini yaitu:

a) Respon Peserta Didik

Tahap implementasi atau pelaksanaan merupakan uji coba produk yang telah dikembangkan kepada siswa kelas X sebagai uji coba produk dalam skala kecil dengan jumlah 25 siswa. Tahapan ini merepresentasikan setiap subjek memberikan masukan dan penilaian akan media yang dikembangkan mengacu pada kriteria yang sudah ditetapkan.

4) Uji Hasil Belajar siswa

Tahap implementasi atau pelaksanaan juga dilakukan tes pada penelitian ini diaplikasikan dalam menilai hasil belajar/prestasi siswa berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa saat pengaplikasian media yang dikembangkan.

5. *Evaluation*(Evaluasi)

Evaluasi diaplikasikan dalam meninjau hasil penilaian responden akan kelayakan media yang dikembangkan. Proses dilakukan dari tahap awal penelitian hingga tahap ke empat. Hasil penilaian mengacu pada data yang didapatkan dari hasil uji kelayakan serta kritik dan saran dari responden dan dianalisis sesuai dengan kriteria yang sudah dirancang.

B. Hasil Uji Coba Produk

Media Pembelajaran yang dikembangkan sudah diujikan kepada ahli materi dan media dengan analisis berupa:

1. Uji Ahli Media

Media pembelajaran berbasis android pada materi pengukuran ini diuji ahli media oleh Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd, Ridha Herseptianingrum, M.Sc

dan Ary Setyani, S.Pd dengan menganalisis dari aspek desain produk, penggunaan produk, kualitas produk dan kemudahan penggunaan yang disajikan dalam aplikasi. Pengujian tim ahli ini bertujuan dalam meninjau kelayakan dari produk yang dikembangkan dengan hasil berupa:

Tabel 4.1 Rata-Rata Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek yang Penilaian	Validator 1 Skor	Validator 2 Skor	Validator 3 Skor	Persentase (%)
1.	Desain Produk	19	20	10	81
2.	Penggunaan Produk	13	15	12	89
3	Kemudahan Penggunaan	22	25	16	84
Hasil					84

Hasil validasi ahli media pada tabel 4.1 didapatkan hasil validasi dari berbagai aspek yang telah dikembangkan dengan kategorisasi setiap aspek sangat valid dengan rincian persentase 81% dari segi desain, 89% dari segi penggunaan produk dan 84% dari segi kemudahan penggunaan dengan hasil akhir keseluruhan 84% dengan kategori sangat valid. Desain yang diterapkan pada aplikasi media pembelajaran berbasis *Android* pada materi pengukuran tergolong cukup layak dan valid untuk diaplikasikan kegiatan pembelajaran.

2. Uji Ahli Materi

Media Pembelajaran berbasis *Android* pada materi pengukuran ini diuji ahli media oleh Dr. Joko Budi Poernomo., M.Pd, Ridha Herseptianingrum, M.Sc dan Ary Setiani, S.Pd dengan meninjau dari aspek bahasan dan isi dengan hasil berupa:

Tabel 4.2 Rata-Rata Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang Penilaian	Validator 1 Skor	Validator 2 Skor	Validator 3 Skor	Persentase (%)
1.	Isi	45	50	36	87
2.	Kebahasaan	31	35	21	82
		Hasil			85

Hasil validasi ahli materi pada tabel 4.2 didapatkan validasi dari berbagai aspek yang telah dikembangkan dengan rincian kategorisasi sangat valid pada aspek isi dengan persentase 87% dan sangat valid pada aspek kebahasaan dengan persentase 82%. Hasil keseluruhan dari validasi materi berupa persentase 85% dengan kategori sangat valid yang merepresentasikan bahwa materi yang diterapkan di dalam aplikasi media pembelajaran berbasis android pada materi pengukuran tergolong sangat layak dan valid untuk diaplikasikan pada kegiatan pembelajaran

3. Uji Coba Lapangan

Uji lapangan skala kecil pada penelitian ini terdiri dari 25 peserta didik SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang yang diambil secara acak dari kelas X MIPA. Teknik sampling menggunakan *Purposive Sampling* dengan kriteria siswa sudah atau telah mendapatkan materi besaran dan satuan. Pengambilan data diaplikasikan secara daring melalui *Google Form* yang berisikan angket respon dan tes berupa *pretest dan posttest* pada siswa saat pengaplikasian multimedia interaktif berbasis android yang dikembangkan oleh peneliti.

a. Respon Siswa

Angket uji skala kecil respon siswa berisikan beberapa aspek yaitu aspek penyajian, kegrafisan, dan kegunaan. Hasil tanggapannya berupa:

Tabel 4.3 Hasil Uji Lapangan Skala Kecil

Aspek	Total Skor	Persentase (%)
Penyajian	112	89
Kegrafisan	110	87
Kegunaan	113	90
Hasil		88

Tabel 4.3 diatas didapatkan hasil bahwa hasil penilaian pada respon uji coba lapangan pada setiap aspek dikategorisasikan sangat menarik dengan rincian persentase aspek penyajian 89%, aspek kegrafisan 87% dan aspek kegunaan 90% dengan skor keseluruhan 88% berkategori sangat menarik. Saran yang didapatkan dari siswa berupa pengembangan produk yang bisa divariasikan ke dalam berbagai materi fisika lainnya.

b. Hasil Belajar Siswa

Uji hasil belajar siswa menggunakan beberapa tahapan berupa uji kesukaran dan daya beda dengan hasil sebagai berikut:

1) Uji Kesukaran

Analisis ini dilakukan sebagai upaya mengkegorisasikan mutu butir tes. Tingkat kesukaran soal merupakan probabilitas jawaban benar pada soal dengan acuan tingkat kemampuan yang dirancang berbentuk indeks. Hasil dari uji kesukaran pada penelitian ini disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Kesukaran

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Mudah	1,2,5,8,9,10,11,12,13,14,15, 16,17	13
Sedang	3,4,5,6,18,19,20	7
Sukar	-	-

Hasil uji kesukaran pada soal *posttest* didapatkan hasil bahwa siswa dikategorikan mengerjakan soal *posttest* relatif lebih mudah dimana didapatkan 13 soal yang dikategorikan mudah, 7 soal dikategorikan sedang dan tidak ada soal yang dikategorikan sukar. Hasil tersebut perlu dievaluasi lagi dimana tidak terdapat soal sukar setelah diujicobakan kepada siswa.

2) Uji Daya Beda

Analisis ini merupakan kemampuan butir soal dalam membandingkan peserta didik berkemampuan rendah dan tinggi. DB soal mempunyai manfaat dalam meningkatkan mutu butir soal berdasarkan data empiriknya. Hasil dari uji daya beda pada penelitian ini disajikan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Daya Beda

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Sangat Baik	3,8	2
Baik	9,13,15,19,20	5
Cukup Baik	1,4,10,11,17	5
Kurang Baik	2,5,6,7,12,14,16,18	8

Hasil uji daya beda pada soal *posttest* didapatkan hasil bahwa soal dikategorikan sangat baik sebanyak 2 soal, baik 5 soal, cukup baik 5 soal dan kurang baik 8 soal. Hasil tersebut perlu dievaluasi lagi dimana terdapat 8 soal kriteria daya beda yang kurang baik setelah diujicobakan kepada siswa.

3) Hasil Uji *Gain*

Uji *gain* dipakai untuk meninjau hasil dari penerapan media yang dikembangkan terhadap hasil motivasi belajar siswa. Hasil dari uji *gain* pada penelitian ini disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji *Gain*

Rata-Rata Skor		Rata-Rata <i>N-Gain</i>	Kategori
<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
60	76,2	0.41	Sedang

Hasil rata-rata uji gain didapatkan kategori sedang dan terjadi peningkatan hasil belajar siswa sehingga disimpulkan bahwa media yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa

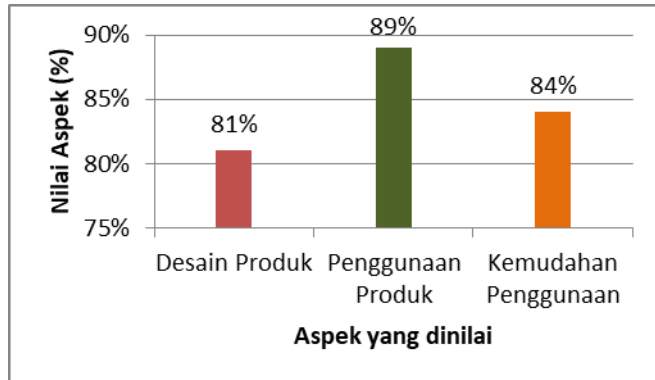
4. Pembahasan

Penelitian ini mengaplikasikan metode R & D dengan analisis data kuantitatif dan kualitatif yang didapatkan dari skor penilai ahli media dan materi, serta respon siswa. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis android materi pengukuran dalam bentuk aplikasi yang dapat dipakai melalui perangkat gawai *Android* secara fleksibel tanpa terhubung *internet*.

Pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan program Adone Flash CS6 pada siswa kelas X dengan fokus materi pengukuran ini melalui berbagai penilaian dan evaluasi dari tim validator media dan materi untuk mendapatkan pengembangan produk yang layak dan bisa diaplikasikan pada siswa.

Pada tahapan validasi tim ahli media didapatkan berbagai aspek penilaian dalam upaya mendapatkan produk berkategori layak dan valid.

Penilaian validasi tim ahli materi meliputi desain produk, penggunaan produk dan kemudahan penggunaan yang disajikan pada gambar 4.1.

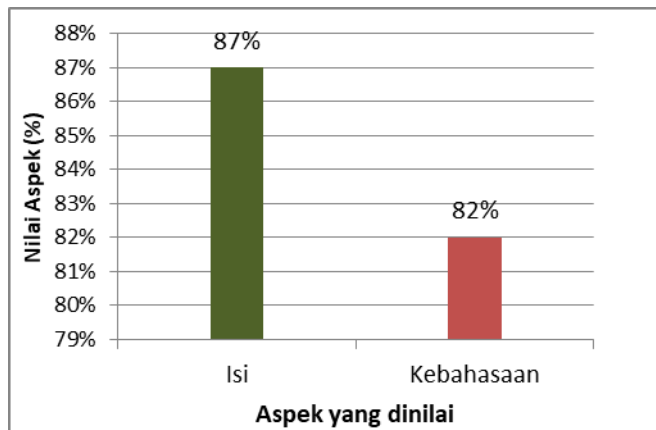


Gambar 4.1 Grafik Penilaian Ahli Media

Nilai masing-masing aspek antara 81%-89%. Validasi oleh ahli media ini memiliki beberapa aspek yaitu aspek desain produk, penggunaan produk, dan kemudahan produk. Nilai tertinggi terdapat berada pada aspek penggunaan 89%, sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada aspek desain produk 81%. Keseluruhan nilai aspek mendapat nilai 84% dengan kategorisasi cukup layak dan valid, ditinjau dari kategori kelayakan menurut Arikunto(2010). Saran dan komentar dari beberapa ahli media yaitu perbaikan ukuran huruf di bagian *virtual lab* dan perbaikan *bug/crash* pada aplikasi.

Aspek penggunaan mendapatkan nilai tertinggi yaitu sebesar 89% hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Android* sudah selaras dengan kegunaan dari media pembelajaran, yang diharapkan dapat membantu guru dalam meningkatkan pemahaman belajar siswa. Hasil tersebut relevan dengan penelitian Yektyastuti, R. & Ikhsan (2016) bahwa media pembelajaran berbasis android dapat diaplikasikan dalam berbagai pembelajaran termasuk pembelajaran fisika.

Tahapan validasi tim ahli materi didapatkan berbagai aspek penilaian dalam upaya mendapatkan produk berkategori layak dan valid. Penilaian validasi tim ahli materi aspek isi dan kebahasaan yang disajikan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Penilaian Ahli Materi

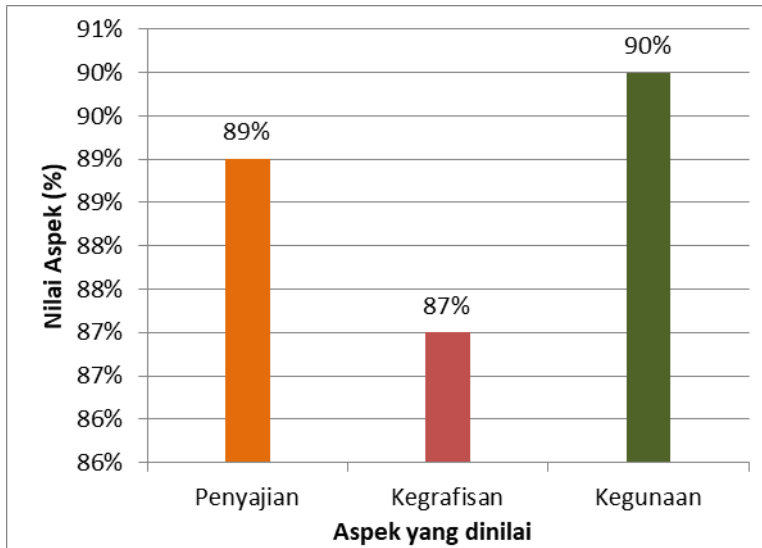
Nilai masing-masing aspek antara 82%-87%. Validasi oleh ahli materi ini memiliki beberapa aspek yaitu aspek isi dan kebahasaan. Nilai tertinggi terdapat berada pada aspek penggunaan 87%, sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada aspek desain produk 82%. Nilai aspek mendapat nilai 85% dengan kategorisasi sangat layak dan valid, ditinjau dari kategorisasi kelayakan menurut (Arikunto,2010). Saran dan komentar dari beberapa ahli materi berupa penghapusan indikator pembelajaran 3.2.1 dan menghindari penulisan konten memanjang atau bisa diterapkan dengan penulisan ke bawah agar siswa tidak malas membaca.

Aspek isi mendapatkan nilai tertinggi yaitu sebesar 87% hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Android* sudah selaras dengan materi pelajaran, yang diharapkan dapat membantu guru dalam meningkatkan pemahaman belajar siswa. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Yektyastuti, R. & Ikhsan (2016) didapatkan hasil bahwa pengembangan media pembelajaran ditinjau dari ahli materi mendapatkan kategori layak. Pemakaian sarana pembelajaran ber

platform Android didapatkan hasil kenaikan akademik berbentuk dorongan belajar kognitif anak didik SMA.

Tahapan uji lapangan skala terbatas terdiri dari 25 siswa Kelas X MIPA dikategorikan layak dan menarik. Respon siswa berkenaan dengan uji kemenarikan media berupa aspek penyajian, kegrafisan dan kegunaan disajikan pada Gambar 4.3.

Berdasarkan grafik pada Gambar 4.3, nilai masing-masing aspek antara 87%-90%. Respon siswa ini memiliki beberapa aspek yaitu aspek desain produk, penggunaan produk, dan kemudahan produk. Nilai tertinggi terdapat berada pada aspek kegunaan 90%, sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada aspek kegrafisan 87%. Keseluruhan nilai aspek mendapat nilai 88%, ditinjau dari kategori kelayakan menurut (Arikunto,2010) dikategorikan sangat menarik dan layak. Adapun saran dan komentar dari siswa berupa pengembangan aplikasi tidak terbatas pada ponsel dengan basis data *Android* saja, tetapi bisa dikembangkan pada ponsel dengan basis data IOS.



Gambar 4.3 Grafik Respon Siswa

Aspek kegunaan mendapatkan nilai tertinggi yaitu sebesar 90% hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Android* sudah menarik minat siswa dalam pembelajaran fisika materi pokok pengukuran. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Muyaroah & Fajartia (2017) didapatkan hasil bahwa pembelajaran dengan memakai media pembelajaran bisa dilakukan secara fleksibel dimana media yang dan lebih baik dibandingkan dengan metode ceramah.

Hasil tes untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa didapatkan dari hasil uji gain dengan didapatkan hasil *N-Gain* 0,41 dengan kategori sedang. Hasil *N-Gain* tersebut merefleksikan bahwa hasil belajar siswa setelah mengaplikasikan media pembelajaran berbasis *Android* pada materi pengukuran didapatkan hasil yang meningkat dimana hasil *posttest* lebih tinggi dibandingkan hasil *pretest*. Hasil *posttest* juga didapatkan melebihi KKM yang ditentukan yaitu 75 sehingga media yang diaplikasikan dapat menjadi media pendamping siswa dalam pembelajaran. Pendapat tersebut sesuai dengan penelitian Yoto & Wiyono (2016) bahwa media pembelajaran berbasis *Android* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Revisi Produk

Hasil dari pengembangan media pembelajaran yang divalidasi oleh para ahli yang terdiri dari ahli media dan materi pra uji lapangan. Mengacu pada hasil validasi didapatkan masukan dan saran untuk proses penyempurnaan berupa tabel 4.7.

D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dikembangkan pasca dilakukan seluruh alur penelitian pengembangan berupa aplikasi yang dapat dijalankan pada gawai pintar dan pasca melewati alur uji coba produk didapatkan bahwa pada produk multimedia interaktif ini mempunyai sebuah kekurangan dan kelebihan.

1. Deskripsi produk akhir

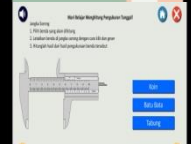
Representasi hasil produk akhir yang dikembangkan disajikan pada tabel 4.8.

2. Kelebihan Produk

Setelah melakukan alur uji coba, mendapatkan data hasil analisis uji coba produk dan berbagai masukan sebagai upaya meninjau kelebihan dari produk yang di kembangkan, yaitu sebagai berikut:

- a) Pengguna merasa mudah dalam belajar karena dapat belajar dimana dan kapan pun
- b) Pengguna tidak perlu menggunakan jaringan internet
- c) Pengguna mendapatkan *virtual lab* yang biasanya hanya dapat dilakukan secara mandiri.

Tabel 4.7 Saran dan Masukan Tim Ahli

No	Bagian revisi	Sebelum	Sesudah
1.	Terjadi Bug Terhadap Virtual lab		
2.	Tulisan Mendatar Panjang		
3.	Jangka Sorong Tulisannya Terlalu Kecil		
4.	Sulit untuk menarik jawabn di mind mapping		
5.	Penghapusan Kompetensi 3.2.1		

Tabel 4.8 Deskripsi Produk Akhir

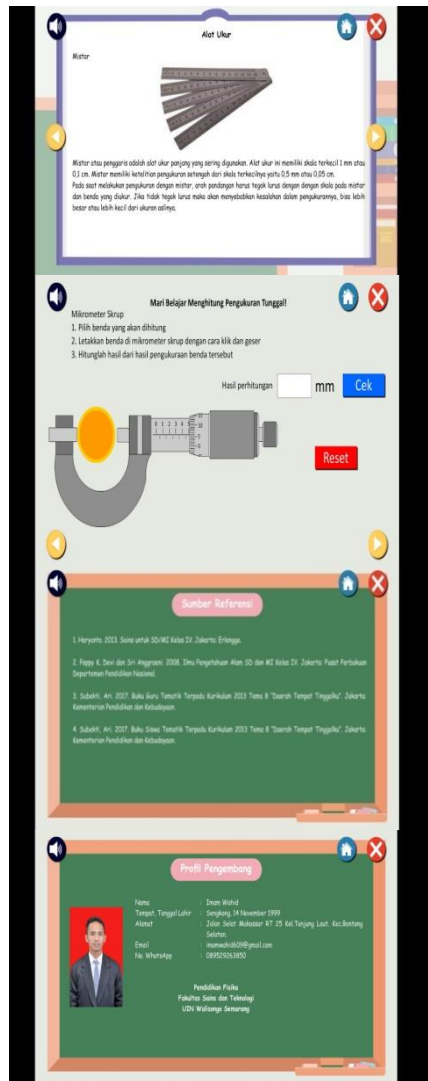
No.	Bagian	Foto
1.	<i>Start page</i> saar memasuki ke aplikasi	
2.	Home meninjau menu isi dari aplikasi	
3.	<i>Content</i> pada bagian isi dari menu KI/KD	
4.	<i>Content</i> pada bagian isi dari menu materi	
5.	<i>Content</i> pada bagian isi dari menu materi yang berisikan content interaktif (menyusun mind	

6. *mapping)*
Content pada bagian isi dari menu materi yang berisikan gambar dan materir

- 7 *Content* pada bagian isi dari menu materi yang berisikan materi dan content virtual lab

8. Kepustakaan meninjau sumber isi materi pada aplikasi

9. *Developer* yang meninjau profil pengembang



E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pada pengembangan media pembelajaran ini meliputi:

1. Keterbatasan tenaga dan waktu penelitian sehingga pengembangan media pembelajaran hanya terbatas fokus pada materi Pengukuran pada jenjang sekolah menengah atas sederajat.
2. Perlu adanya konsep penelitian yang matang dengan meninjau berbagai situasi dan kondisi agar seluruh tahapan penelitian serta analisis data yang didapatkan bisa maksimal.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Bersumber pada hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada materi pengukuran, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Desain produk pembelajaran berbasis android dengan program *Adobe Flash CS6* yang dikembangkan berupa *Start page*, *Home*, *Content KI/KD*, *content materi*, *content interaktif*, *content menu materi* yang berisikan gambar dan materi, *content virtual lab*, *kepustakaan* dan *developer*.
2. Penilaian validitas dan kelayakan produk yang dikembangkan oleh didapatkan skor ahli media dengan nilai 84% dengan kategori sangat layak dan ahli materi dengan nilai 89% dengan kategori sangat layak.
3. Respon siswa terhadap produk dikembangkan mendapatkan rerata skor 88% dengan seluruh kriteria sangat layak.
4. Hasil belajar siswa setelah pengaplikasian produk pembelajaran berbasis android dengan program *Adobe Flash CS6* meningkatkan dengan didapatkan

hasil uji *Gain* dengan rata-rata *N-Gain* 0,41 pada kategori sedang.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Saran dari pemanfaatan produk ini berupa:

1. Media pembelajaran berbasis *Android* sudah memenuhi kategori sangat layak, sangat valid atau praktis secara teoritik. Media pembelajaran berbasis android dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. yang praktis bagi guru fisika tingkat SMA pada materi Pengukuran.
2. Kepada peneliti yang akan mengaplikasikan penelitian dengan model pengembangan ADDIE, sebaiknya harus mempersiapkan tenaga dan waktu dan agar setiap tahapan dilakukan dengan baik
3. Tipe media pembelajaran berbasis *Android* dapat dikembangkan kembali untuk materi fisika atau materi yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. D. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Education Mobile Berbasis Android pada Mata Pelajaran IPA Fisika Kelas VIII di MTs Al-Asror Patemon Kecamatan Gunung Patai Kota Semarang*. Universitas Negeri Semarang.
- Aqib, Z. (2014). No Title. In *Model-model, Media dan Strategi Pembelajaran Konstektual (Inovatif)*. CV Yrama Widya.
- Astra, M; Umiatin, U., & Ruharman, D. (2012). Mobile learning application for physics using adobe flash as a supporting instructional media. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 18(April), 174–180.
- Astuti, I. A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 57–62.
- Azhar, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo.
- Ena, O. T. (2011). *Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Gunawan, I. (2011). Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Fisika Sebagai Media Pembelajaran Pendukung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 12(2), 123-132.
- Harini, T. dan. (2008). *Metode Statistika (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif)*. UIN Malang.
- Jaknov, T. puslit. (2008). *metode penelitian pengembangan”, pusat penelitian kebijakan dan inovasi pendidikan badan penelitian dan pengembangan departemen pendidikan nasional*. www.infokursus.net.
- Kanginan, M. (1996). *Fisika SMA*. Erlangga.
- Kuswandari, M., Sunarno, W., & Supurwoko, S. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Sma Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Pengukuran Besaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas*

- Sebelas Maret*, 1(2), 120826.
- Maimunah, M. (2016). Metode Penggunaan Media Pembelajaran. *Jurnal Keislaman & Peradaban*, 5(1), 1–24.
- Miangah, T. M. & Nezarat, A. (2012). Mobile-Assister language. *International Journal of Distributed and Parallel Systems (IJDPS)*, 3(1), 309–319.
- Molenda, M. (2003). In Search of the Ellusive ADDIE Model. Pervormance improvement,. *Submitted for Publication in A. Kovalchick & K. Dawson, Ed"s, Educational Technologi: An Encyclopedia.*, 5, 42.
- Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6 pada Mata Pelajaran Biologi Abstrak*. 6(2301), 79–83.
- Nurchahyo, G. R. A. H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Adobe Flash untuk Meningkatkan Penguasaan Kompetensi pada Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 165–176.
- Peters, M., Godfrey, C. M., Mcinerney, P., Baldini Soares, C., Khalil, H., & Parker, D. (2017). (2017). uidence for the Conduct of JBI Scoping Reviews. *Joana Briggs Institute Reviewer's Manual*.
- Priyanto, D. (2011). *Buku SPSS Analisis Statiktik Data*. PT.Buku Seru.
- Purwoko & Fendi. (2009). *Physics for Senior High School year X*. Yudhistira.
- Resnick, H. dan. (1991). *Fisika Jilid 1*. Erlangga.
- Sudjana, N. . I. (2012). *Penelitian dan Penilain Pendidikan*. Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta.
- Syarifudin, M. K. (2017). *"Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Menggunakan Adobe Flash Cs6 Sebagai Penunjang Pembelajaran Fisika Pada Materi Hukum Newton Untuk Siswa Sma/Ma Kelas X."* Universitas Negeri Islam Walisongo.
- Tamimuddin, M. (2010). *Mengenal Mobile Learning (M-*

Learning).

Tipler, P. . (1992). *Fisika Untuk Sains dan Teknik Jilid 1*. Erlangga.

Yektyastuti, R. & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA Developing Android-Based Instructional Media of Solubility to Improve Academic Performance of High School Students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88–99.

Yoto, Y.& Wiyono, K. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Teori Kinetik Gas Berbantuan Lectora Inspire Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (Sma). *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 212-219.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Wawancara Guru Fisika

No	Kisi-Kisi Pertanyaan	Pertanyaan
1	Jenis media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar di kelas X MIPA	Apa saja media pembelajaran yang digunakan di kelas X MIPA?
2	Kesesuaian media pembelajaran dengan Kurikulum 2013	Apakah media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan Kurikulum 2013?
3	Penggunaan media mobile learning dalam pembelajaran	Apakah siswa sudah pernah menggunakan media mobile learning berbasis aplikasi android?
4	Pemahaman materi Pengukuran	Apakah siswa mengalami kesulitan dalam proses pemahaman materi struktur dan fungsi sel?

Lampiran 2 Hasil Wawancara Terhadap Guru Fisika

Hasil Wawancara Kebutuhan Guru

Nama Narasumber : Ary Setyani, S.Pd

Sekolah/Tempat Mengajar : SMAI Al Azhar 14 Semarang

NO	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa saja media pembelajaran yang digunakan di kelas X MIPA?	PPT, Buku Teks Pelajaran, Video pembelajaran , dan Lingkungan
2	Apakah media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan Kurikulum 2013?	Iya, sudah sesuai
3	Apakah siswa sudah pernah menggunakan media mobile lerning berbasis aplikasi android?	Belum pernah
4	Apakah siswa mengalami kesulitan dalam proses pemahaman materi pengukuran?	Iya sebab materi pengukuran harus ada pengenalan lebih dekat dengan alat-alat praktikum nya. Jadi siswa agak kesulitan dalam pembelajaran materi pengukuran

Lampiran 3 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Materi

No	Aspek	Indikator	No Soal
1.	Isi	Kesesuaian materi dengan KI	1
		Kesesuaian materi dengan KD	2
		Kesesuaian materi dengan indikator	3
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4
		Kebenaran konsep materi yang ada dalam media mobile learning berbasis android	5
		Materi yang terdapat di Media Pembelajaran berbasis android memiliki cakupan yang tepat	6
		Materi yang terdapat di Media Pembelajaran berbasis android disajikan secara sistematis	7
		Materi yang terdapat di Media Pembelajaran berbasis android dapat memperjelas materi	8
		Gambar yang terdapat di Media Pembelajaran berbasis android dapat memperjelas materi	9
		Tingkat kesulitan yang terdapat di media pembelajaran berbasis android sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA	10
2.	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan untuk menguraikan materi sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa)	11
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	12
		Kesesuaian istilah yang digunakan pada materi	13

		Ketepatan penulisan tanda baca	14
		Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	15
		Kebakuan istilah yang digunakan pada materi	16
		Konsisten penggunaan istilah	17

Lampiran 4 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No Soal
1.	Isi	Kesesuaian desain aplikasi dalam mempresentasikan isi aplikasi	1
		Kecocokan layout atau tata letak dengan desain isi	2
		Tidak ada gangguan yang tidak perlu pada aplikasi, baik dalam video maupun materinya	3
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf (font) mudah dibaca, baik dalam video maupun materinya	4
2.	Penggunaan Produk	Kemampuan produk sebagai media belajar	5
		Kemampuan produk sebagai sumber belajar	6
		Kemampuan media dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran	7
3.	Kemudahan Penggunaan	Fleksibilitas aplikasi	8
		Kolaborasi warna pada aplikasi	9
		Keefektifan dan efisiensi aplikasi	10
		Kemudahan berjalannya aplikasi di smartphone	11
		Kecepatan loading aplikasi	12

Lampiran 5 Kisi-Kisi Instrumen Respon Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	No Soal
1.	Penyajian	Media Pembelajaran berbasis android mudah digunakan	1
		Media Pembelajaran berbasis android dapat digunakan dimana saja	2
		Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	3
		Video pembelajaran yang disajikan dalam aplikasi jelas dan mudah dipahami	4
		Memahami materi dalam aplikasi ini dengan mudah	5
2.	Kegrafisan	Tampilan setiap slide Media Pembelajaran berbasis android memiliki komposisi gambar dan warna yang serasi	6
		Teks atau tulisan pada Media Pembelajaran berbasis android mudah dibaca	7
		Desain pada aplikasi menarik	8
33,	Kegunaan	Media Pembelajaran berbasis android mempermudah untuk menambah pengetahuan peserta didik tentang materi besaran,satuan dan pengukuran	9
		Dengan adanya Media Pembelajaran dapat membantu saya untuk belajar secara aktif dan mandiri	10
		Dengan adanya Media Pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dapat memudahkan saya memahami materi	11

Lampiran 6 Surat Izin Permohonan Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fs@walisongo.ac.id Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.3137/Un.10.8/K/SP.01.08/05/2022 Semarang, 13 Mei 2022
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Islam Al-Azhar 14 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Imam Wahid
NIM : 1808066018
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika.
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android
Menggunakan Adobe Flash CS6 pada Siswa Kelas X SMA
Materi Pengukuran.

Dosen Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si.
2. Irman Said Prastyo, M.Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 7 Surat Penunjukkan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B. 3107/Un.10.8/K/SP.01.06/05/2022

Semarang, 12 Mei 2022

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Mahasiswa

Yth.

1. Dr. Joko Budi Poernomo, S.Pd., M.Pd. (Dosen Pendidikan Fisika FST UIN Walisongo)
 2. Ridha Herseptianingrum, S.Pd., M.Sc (Dosen Pendidikan Fisika FST UIN Walisongo)
- di tempat.

Assalamu'alaikum. wr. wb.,

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

Nama	: Imam Wahid
NIM	: 1808066018
Program Studi	: Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Judul	: Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Siswa Kelas X SMA/MA Materi Pengukuran

Demikian atas perhatian dan berkenannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.



Tembusan :

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

Lampiran 8 Penunjukan Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 13 September 2021

Nomor: B.1471/Un10 S/It4/PP.00.9/09/2021

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth. :

1. Edi Dasnuri Anwar, M. Si.
 2. Iman Said Prasetyo, M. Sc.
- di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan dengan judul penelitian di jurusan Pendidikan Fisika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Iman Wahid

NIM : 1808014018

Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID DENGAN PROGRAM ADOBE FLASH CS6 PADA
MATERI PENGUKURAN UNTUK SISWA SMA

Dan menunjuk Saudara :

1. Edi Dasnuri Anwar, M. Si. sebagai pembimbing I
2. Iman Said Prasetyo, M. Sc. sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Delan

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Joko Budi Poernomo, M.Pd.

NIP. 19740214 200801 1 001

Tembusan:

1. Delan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 9 Data Validator Ahli 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android
Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Materi Besaran Satuan dan Pengukuran

Sasaran Program : Siswa SMA/MA

Materi : Besaran Satuan dan Pengukuran

Pengembang : Imam Wahid

Validator : Dr. Joko Budi Poernomo, S.Pd., M.Pd

Tanggal : 13 Mei 2022

Bapak/Ibu yang terhormat

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validitas ini dimaksud untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu guru terhadap kelayakan produk media pembelajaran berbasis android pada materi besaran satuan dan pengukuran yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritis, dan komentar dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon beri tanda check (✓) pada kolom penilaian sesuai kolom yang diberikan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran berbasis android dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Sangat kurang baik
2	Kurang baik
3	Cukup baik
4	Baik
5	Sangat baik

2. Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
3. Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

Scanned by TapScanner

B. Penilaian

1. Penilaian Aspek Isi

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesuaian isi aplikasi dengan kurikulum						
1.	Kesesuaian materi dengan KI					✓
2.	Kesesuaian materi dengan KD					✓
3.	Kesesuaian materi dengan indikator					✓
4.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					✓
Kebenaran konsep materi						
5.	Kebenaran konsep materi yang ada dalam media mobile learning berbasis android					✓
Ketepatan cakupan materi						
6.	Materi yang terdapat di media pembelajaran berbasis android memiliki cakupan yang tepat					✓
Penyampaian materi yang urut						
7.	Materi yang terdapat di media pembelajaran berbasis android disajikan secara sistematis					✓
Kesesuaian materi dengan pengembangan teknologi						
8.	Materi yang terdapat di media pembelajaran berbasis android dapat memperjelas materi					✓
Kesesuaian gambar untuk memperjelas materi						
9.	Gambar yang terdapat di media pembelajaran berbasis android dapat memperjelas materi					✓
10.	Tingkat Kesulitan yang terdapat di media pembelajaran berbasis android sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA					✓
Aspek Bahasa						
11.	Bahasa yang digunakan untuk menguraikan materi sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa)					✓
12.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
13.	Kesesuaian istilah yang digunakan pada materi					✓

14.	Ketepatan penulisan tanda baca				✓	
15.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					✓
16.	Kebakuan istilah yang digunakan pada materi				✓	
17.	Konsisten penggunaan istilah				✓	

(Instrumen ini diadopsi dari : Akbar Sa'dun. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung. PT Remaja dan Mustikasari, V. R., Munzil, M., & Lestari, L. P. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Pendengaran dan Sonar SMP. *Jurnal Eksakta Pendidikan*)

C. Komentar dan Saran

... Fokus ketersediaan Mula pada proses PBM
... penelihan. Sistem

D. Kategori Hasil penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100$$

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android
Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Siswa Kelas X SMA/MA
Materi Pengukuran
Sasaran Program : Siswa kelas X SMA/MA
Materi : Besaran Satuan dan Pengukuran
Pengembang : Imam Wahid
Validator : Dr. Joko Budi Poernomo, S.Pd., M.Pd
Tanggal : 13 Mei 2022

Bapak/Ibu yang terhormat

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validitas ini dimaksud untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu guru terhadap kelayakan produk Media Pembelajaran berbasis android pada materi besaran pengukuran dan satuan. yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritis, dan komentar dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon beri tanda check (√) pada kolom penilaian sesuai kolom yang diberikan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran berbasis android dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Sangat kurang baik
2	Kurang baik
3	Cukup baik
4	Baik
5	Sangat baik

2. Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
3. Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Produk						
1.	Kesesuaian desain aplikasi dalam mempresentasikan isi aplikasi					✓
2.	Kecocokan layout atau tata letak dengan desain isi				✓	
3.	Tidak ada gangguan yang tidak perlu pada aplikasi, baik dalam video maupun materinya					✓
4.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf (font) mudah dibaca, baik dalam video maupun materinya					✓
Penggunaan Produk						
5.	Kemampuan produk sebagai media belajar					✓
6.	Kamampuan produk sebagai sumber belajar				✓	
7.	Kemampuan media dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran					✓
Kemudahan Penggunaan						
6.	Fleksibilitas aplikasi					✓
7.	Kolaborasi warna pada aplikasi				✓	
8.	Keefektifan dan efesiesnsi aplikasi					✓
9.	Kemudahan berjalannya aplikasi di smartphone				✓	
10.	Kecepatan loading aplikasi					✓

(Instrumen ini diadopsi dari : Akbar Sa'dun. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung. PT Remaja)

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian di intersentrasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel sebagai berikut :

Tabel kriteria kelayakan

No.	Kriteria Kelayakan	Tingkat Kelayakan
1.	0%-20%	Sangat tidak layak
2.	21%-40%	Tidak layak
3.	41%-60%	Cukup
4.	61%-80%	Layak
5.	81%-100%	Sangat layak

(Arikunto, 2002).

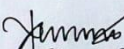
E. Kesimpulan

Dengan demikian media pembelajaran berbasis android pada materi besaran satuan dan pengukuran.

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
6. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang,

2022


(.....Eko Rus.....)

NIP 197002142001011011

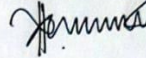
E. Kesimpulan

Dengan demikian media pembelajaran berbasis android pada materi besaran satuan dan pengukuran.

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
6. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang,

2022



(.....)

NIP

C. Komentar dan Saran

Layak Rancangan & Instrumen penelitian

D. Kategori Hasil penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian di intersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel sebagai berikut :

Tabel kriteria kelayakan

No.	Kriteria Kelayakan	Tingkat Kelayakan
1.	0%-20%	Sangat tidak layak
2.	21%-40%	Tidak layak
3.	41%-60%	Cukup
4.	61%-80%	Layak
5.	81%-100%	Sangat layak

(Arikunto, 2002).

Lampiran 10 Data Validator Ahli 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Materi Besaran Satuan dan Pengukuran
Sasaran Program	: Siswa SMA/MA
Materi	: Besaran Satuan dan Pengukuran
Pengembang	: Imam Wahid
Validator	: Rida Herseptianingrum, S.Pd., M.Sc.
Tanggal	: 14 Mei 2022

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya mohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksud untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu guru terhadap kelayakan produk media pembelajaran berbasis android pada materi besaran satuan dan pengukuran yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritis, dan komentar dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon beri tanda check (✓) pada kolom penilaian sesuai kolom yang diberikan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran berbasis android dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Sangat kurang baik
2	Kurang baik
3	Cukup baik
4	Baik
5	Sangat baik

- Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
- Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian

1. Penilaian Aspek Isi

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian isi aplikasi dengan kurikulum.						
1.	Kesesuaian materi dengan KI					✓
2.	Kesesuaian materi dengan KD					✓
3.	Kesesuaian materi dengan indikator					✓
4.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.					✓
Kebenaran konsep materi.						
5.	Kebenaran konsep materi yang ada dalam media mobile learning berbasis android					✓
Ketepatan cakupan materi.						
6.	Materi yang terdapat di media pembelajaran berbasis android memiliki cakupan yang tepat.					✓
Penyampaian materi yang urut.						
7.	Materi yang terdapat di media pembelajaran berbasis android disajikan secara sistematis.					✓
Kesesuaian materi dengan pengembangan teknologi.						
8.	Materi yang terdapat di media pembelajaran berbasis android dapat memperjelas materi.					✓
Kesesuaian gambar untuk memperjelas materi.						
9.	Gambar yang terdapat di media pembelajaran berbasis android dapat memperjelas materi.					✓
10.	Tingkat Kesulitan yang terdapat di media pembelajaran berbasis android sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA.					✓
Aspek Bahasa						
11.	Bahasa yang digunakan untuk menguraikan materi sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa).					✓
12.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.					✓
13.	Kesesuaian istilah yang digunakan pada materi.					✓

14.	Ketepatan penulisan tanda baca.					✓
15.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					✓
16.	Kebakuan istilah yang digunakan pada materi					✓
17.	Konsisten penggunaan istilah.					✓

(Instrumen ini diadopsi dari : Albar Sa 'du, 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja dan Rosdakarya. V. R., Munzil, M., & Lestari, L. P. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Pendengaran dan Sinar SMP. *Jurnal Eksakta Pendidikan*)

C. Komentar dan Saran

Materinya sudah bagus sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Saran saya untuk gambar jangka sorong bisa diperbesar lagi supaya skala noniusnya bisa terbaca dengan jelas.

D. Kategori Hasil penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel sebagai berikut :

Tabel kriteria kelayakan

No.	Kriteria Kelayakan	Tingkat Kelayakan
1.	0%-10%	Sangat tidak layak
2.	11%-40%	Tidak layak
3.	41%-60%	Cukup
4.	61%-80%	Layak
5.	81%-100%	Sangat layak

(Arikunto, 2002).

E. Kesimpulan

Dengan demikian media pembelajaran berbasis android pada materi besaran satuan dan pengukuran.

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi (✓)
3. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang, 14 Mei 2022
Validator,



(Rida Herseptianingrum, S.Pd., M.Sc.)

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Siswa Kelas X SMA/MA Materi Pengukuran
Sasaran Program	: Siswa kelas X SMA/MA
Materi	: Besaran Satuan dan Pengukuran
Pengembang	: Imam Wahid
Validator	: Rida Herseptianingrum, S Pd., M.Sc.
Tanggal	: 14 Mei 2022

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksud untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu guru terhadap kelayakan produk Media Pembelajaran berbasis android pada materi besaran pengukuran dan satuan yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritis, dan komentar dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon beri tanda check (✓) pada kolom penilaian sesuai kolom yang diberikan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran berbasis android dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Sangat kurang baik
2	Kurang baik
3	Cukup baik
4	Baik
5	Sangat baik

2. Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
3. Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Produk						
1.	Kesesuaian desain aplikasi dalam mempresentasikan isi aplikasi					√
2.	Kecocokan layout atau tata letak dengan desain isi					√
3.	Tidak ada gangguan yang tidak perlu pada aplikasi, baik dalam video maupun materinya					√
4.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf (font) mudah dibaca, baik dalam video maupun materinya					√
Penggunaan Produk						
5.	Kemampuan produk sebagai media belajar					√
6.	Kemampuan produk sebagai sumber belajar					√
7.	Kemampuan media dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran					√
Kemudahan Penggunaan						
8.	Fleksibilitas aplikasi					√
9.	Kolaborasi warna pada aplikasi					√
10.	Kesehatan dan efisiensi aplikasi					√
11.	Kemudahan bergalannya aplikasi di smartphone					√
12.	Kecapatan loading aplikasi					√

(Instrumen ini diadopsi dari : Akbar Sa'dun. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung PT Remaja)

C. Komentar dan Saran

Media pembelajarannya sudah bagus sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, hanya untuk tingkat kepekaan saat bermain game mind mapping agak kurang, sehingga agak susah untuk menarik jawaban dan meletakkannya pada kotak yang tersedia.

D. Kategori Hasil penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel sebagai berikut:

Tabel kriteria kelayakan		
No.	Kriteria Kelayakan	Tingkat Kelayakan
1.	0%-20%	Sangat tidak layak.
2.	21%-40%	Tidak layak.
3.	41%-60%	Cukup
4.	61%-80%	Layak
5.	81%-100%	Sangat layak.

(Arikunto, 2002).

E. Kesimpulan

Dengan demikian media pembelajaran berbasis android pada materi besaran satuan dan pengukuran.

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi (✓)

6. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang, 14 Mei 2022

Validator,



(Rida Herseptianingrum, S.Pd., M.Sc.)

Lampiran 11 Data Validasi Validator 3

LEMBAR VALIDASI GURU FISIKA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android
Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Siswa Kelas X SMA Materi
Pengukuran
Sasaran Program : Siswa Kelas X SMA
Materi : Besaran Satuan dan Pengukuran
Pengembang : Imam Wahid
Validator : Ary Setyani, S.Pd
Tanggal : 24 Mei 2022

Bapak/Ibu yang terhormat

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksud untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu guru terhadap kelayakan produk multimedia interaktif berbasis android pada materi mutasi yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritis, dan komentar dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon beri tanda check (√) pada kolom penilaian sesuai kolom yang diberikan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap multimedia interaktif berbasis android dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Sangat kurang baik
2	Kurang baik
3	Cukup baik
4	Baik
5	Sangat baik

2. Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
3. Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrument penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

Scanned by TapScanner

B. Penilaian

No.	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Isi						
1.	Kesesuaian materi dengan KI				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan KD				✓	
3.	Kesesuaian materi dengan indikator			✓		
4.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓	
5.	Kebenaran konsep materi yang ada dalam media mobile learning berbasis android			✓		
6.	Materi yang terdapat di Media Pembelajaran berbasis android memiliki cakupan yang tepat			✓		
7.	Materi yang terdapat di Media Pembelajaran berbasis android disajikan secara sistematis				✓	
8.	Materi yang terdapat di Media Pembelajaran berbasis android dapat memperjelas materi				✓	
9.	Gambar yang terdapat di Media Pembelajaran berbasis android dapat memperjelas materi				✓	
10.	Tingkat kesulitan yang terdapat di Media Pembelajaran berbasis android sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA kelas X			✓		
Aspek Bahasa						
11.	Bahasa yang digunakan untuk menguraikan materi sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa)			✓		
12.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik				✓	
13.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
14.	Kesesuaian istilah yang digunakan pada materi			✓		
15.	Ketepatan penulisan tanda baca			✓		
16.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				✓	

17.	Kebakuan istilah yang digunakan pada materi				✓		
18.	Konsisten penggunaan istilah				✓		
Desain Produk							
19.	Kesesuaian desain aplikasi dalam mempresentasikan isi aplikasi				✓		
20.	Kecocokan layout atau tata letak dengan desain isi				✓		
21.	Tidak ada gangguan yang tidak perlu pada aplikasi, baik dalam video maupun materinya				✓		
22.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf (font) mudah dibaca, baik dalam video maupun materinya				✓		
Penggunaan Produk							
23.	Kemampuan produk sebagai media belajar				✓		
24.	Kemampuan produk sebagai sumber belajar				✓		
25.	Kemampuan media dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran				✓		
Kemudahan Penggunaan							
26.	Fleksibilitas aplikasi				✓		
27.	Kolaborasi warna pada aplikasi				✓		
28.	Keefektifan dan efesiesnsi aplikasi				✓		
29.	Kemudahan berjalannya aplikasi di smartphone				✓		

(Instrumen ini diadopsi dari : Akbar Sa'dun. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung. PT Remaja)

C. Komentar dan Saran

Perangkat pembelajaran yang dibuat sangat bagus, mudah digunakan. Ada Beberapa yang perlu menjadikan catatan

1. Pemilihan soal evaluasi dapat lebih bervariasi (Pilihan ganda Komplek dll) dan jenis soal dapat disesuaikan dengan taraf berpikir peserta didik.

2. Penulisan Materi (pada bagian contoh : jika bisa di revisi, tolong penulisan bisa urut se bawah, bukan menyamping.

contoh : Pada bagian "Besaran"

di aplikasi : $l_{\text{uas}} = \text{panjang} \times \text{panjang}$, misal: $l_{\text{uas}} = m \times m = m^2$

D. Kategori Hasil penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian di interpersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel sebagai berikut :

Tabel kriteria kelayakan

No.	Kriteria Kelayakan	Tingkat Kelayakan
1.	0%-20%	Sangat tidak layak
2.	21%-40%	Tidak layak
3.	41%-60%	Cukup
4.	61%-80%	Layak
5.	81%-100%	Sangat layak

(Arikunto, 2002).

E. Kesimpulan

Dengan demikian Media pembelajaran berbasis android pada materi besaran,satuan pengukuran.

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

Semarang, 24 Mei 2022

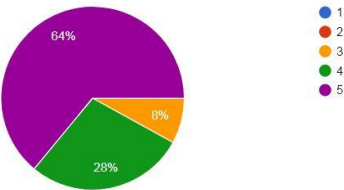
S/te
(..... Ary Setyanti)

Lampiran 12 Data Respon Siswa

1. Media Pembelajaran berbasis android mudah digunakan

 Salin

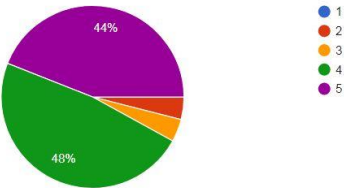
25 jawaban



2. Media Pembelajaran berbasis android dapat digunakan dimana saja

 Salin

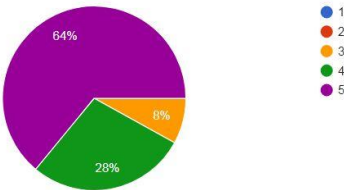
25 jawaban



3. Gambar yang disajikan sesuai dengan materi

 Salin

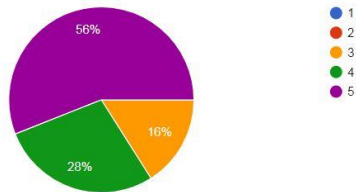
25 jawaban



4. Video pembelajaran yang disajikan dalam aplikasi jelas dan mudah dipahami

 Salin

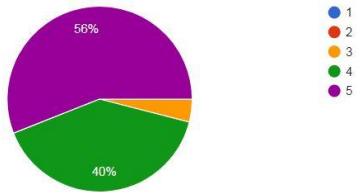
25 jawaban



5. Memahami materi dalam aplikasi ini dengan mudah

 Salin

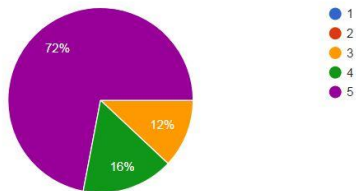
25 jawaban



6. Tampilan setiap slide Media Pembelajaran berbasis android memiliki komposisi gambar dan warna yang serasi

 Salin

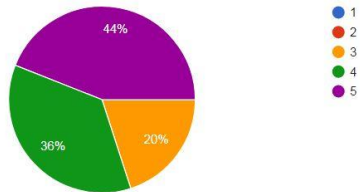
25 jawaban



7. Teks atau tulisan pada Media Pembelajaran berbasis android mudah dibaca

 Salin

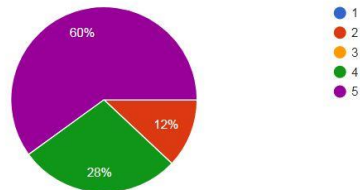
25 jawaban



8. Desain pada aplikasi menarik

 Salin

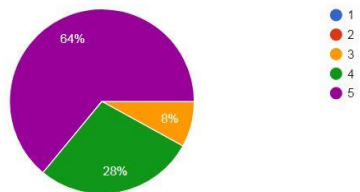
25 jawaban



9. Media Pembelajaran berbasis android mempermudah untuk menambah pengetahuan peserta didik tentang materi besaran, satuan dan pengukuran

 Salin

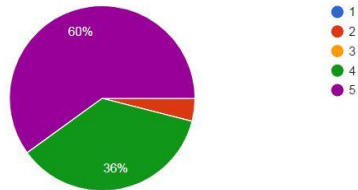
25 jawaban



10. Dengan adanya Media Pembelajaran dapat membantu saya untuk belajar secara aktif dan mandiri

 Salin

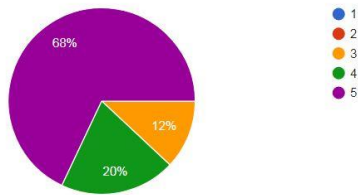
25 jawaban



11. Dengan adanya Media Pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dapat memudahkan saya memahami materi

 Salin

25 jawaban



Tabel Data Respon Siswa

Aspek	Nomor soal	Total Skor	Persentase	Kategori
Penyajian	1	119	95%	Sangat Layak
	2	104	83%	Sangat Layak
	3	114	91%	Sangat Layak
	4	110	88%	Sangat Layak
	5	113	90%	Sangat Layak
Kegrafisan	6	115	92%	Sangat Layak
	7	106	84%	Sangat Layak
	8	109	87%	Sangat Layak
Kegunaan	9	114	91%	Sangat Layak
	10	113	90%	Sangat Layak
	11	114	91%	Sangat Layak
Jumlah			982%	
Rata-Rata			89%	

Lampiran 13 Kisi-Kisi Soal *Pretest*

KISI-KISI *PRETEST* KD 3.2 DAN 4.2 BESARAN DAN PENGUKURAN

Tingkat Pendidikan	: SMA	Materi	: Besaran dan Satuan
Kelas/Semester	: X/Ganjil	Sumber	: Buku, modul dan internet
Mata Pelajaran	: Fisika	KD	: 3.2 dan 4.2

No.	Indikator KD	Materi/Sub-Bab	Indikator Soal	Level Kognitif			No. Soal	Keterangan
				L1	L2	L3		
1	Memahami dan menganalisis besaran-besaran fisika	Pengertian Pengukuran	Siswa dapat mengetahui pengertian dari pengukuran	√			1	Pilihan Ganda
2	Memahami dan menerapkan prinsip angka penting untuk suatu	Angka penting	Siswa dapat menentukan angka penting		√		2	Pilihan Ganda

	penyelidikan ilmiah							
3	Memahami dan menerapkan notasi ilmiah dalam fisika	Notasi Ilmiah	Siswa dapat menerapkan satuan ilmiah dari angka desimal		√		3	Pilihan Ganda
4	Memahami dan menganalisis dimensi besaran fisika	Dimensi	Siswa dapat menentukan dimensi suatu persamaan			√	4	Pilihan Ganda
5	Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	Mistar	Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur mistar		√		5	Pilihan Ganda

		Jangka Sorong	Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur jangka sorong			√	6	Pilihan Ganda
		Mikrometer Sekrup	Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur mikrometer sekrup			√	7	Pilihan Ganda
			Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur			√	8	Pilihan Ganda

			mikrometer sekrup					
6	Memahami dan menganalisis alat ukur lainnya (massa, waktu, kuat arus listrik dan suhu	Massa	Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur neraca ohaus	√			9	Pilihan Ganda
		Kuat arus	Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur kuat arus		√		10	Pilihan Ganda

Lampiran 14 Kartu Soal *Pretest*

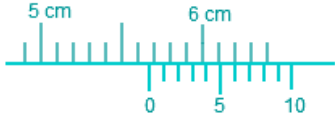
KARTU SOAL PILIHAN GANDA *PRETEST* KD 3.2 DAN 4.2 TENTANG BESARAN PENGUKURAN

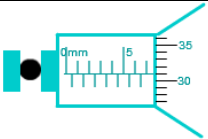
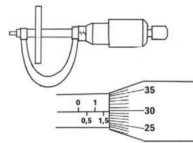
Satuan Pendidikan	: SMA	Materi	: Besaran dan Pengukuran
Kelas/Semester	: X/Ganjil	Tahun Ajaran	: 2022/2023
Mata Pelajaran	: Fisika	Penyusun	: Imam Wahid

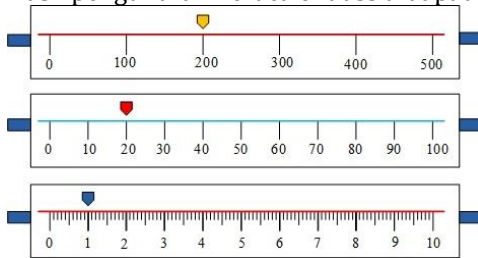
Level Kognitif: Pemahaman (L1)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Pengertian Pengukuran	Nomor Soal 1	Suatu kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan alat ukur yang digunakan merupakan definisi dari A. Besaran pokok B. Besaran turunan C. Besaran skalar D. Pengukuran E. Satuan
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis besaran-besaran fisika	Kunci Jawaban D	
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	

Materi: Angka penting	Nomor Soal 2	Hasil penjumlahan dari 5,90 + 3,4 cm menurut aturan angka penting adalah A. 5,934 cm B. 9,30 cm C. 9,3 cm D. 6,24 cm E. 6,2 cm
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menerapkan prinsip angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah	Kunci Jawaban B	
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Notasi Ilmiah	Nomor Soal 3	Sebuah benda mempunyai massa sekitar 30 ⁻⁴ kg. Berapakah berat massa tersebut jika dibuat dalam suatu bilangan desimal ? A. 0,00003 kg B. 0,0003 kg C. 0,003 kg D. 30.000 kg E. 300.000 kg
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menerapkan notasi ilmiah dalam fisika	Kunci Jawaban B	
Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal	

Materi: Dimensi	Nomor Soal 4	Daya adalah besarnya usaha atau energi tiap satuan waktu. Dimensi dari daya adalah A. $[M] [L] [T]$ B. $[M] [L] [T]^{-1}$ C. $[M] [L] [T]^{-2}$ D. $[M] [L]^2 [T]^{-2}$ E. $[M] [L]^2 [T]^{-3}$
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis dimensi besaran fisika.	Kunci Jawaban E	
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Mistar	Nomor Soal 5	Hasil pengukuran yang dihasilkan dengan mistar adalah 8,96 cm, maka penulisan laporan hasil pengukuran yang benar adalah A. $(8,96 \pm 0,1) \text{ cm}$ B. $(8,96 \pm 0,05) \text{ cm}$ C. $(8,96 \pm 0,5) \text{ cm}$ D. $(8,96 \pm 0,01) \text{ cm}$ E. $(8,96 \pm 0,04) \text{ cm}$
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	Kunci Jawaban B	

Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Jangka Sorong	Nomor Soal 6	Sebuah benda diukur denganj jangka sorong. Jika skala pada pengukuran ditunjukkan pada gambar di bawah ini, maka panjang benda tersebut adalah  A. 6,66 cm B. 6,65 cm C. 5,66 cm D. 5,64 cm E. 6,06 cm
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	Kunci Jawaban C	
Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Mikrometer Sekrup	Nomor Soal 7	Suatu benda berbentuk bola kecil diukur diameternya menggunakan mikrometer skrup seperti terlihat pada gambar di bawah ini!
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan	Kunci	

menganalisis alat ukur panjang	<table><tr><td>Jawaban</td></tr><tr><td>C</td></tr></table>	Jawaban	C	 Bacaan skala yang tepat dari pengukuran diameter benda tersebut adalah A. 5,31 mm B. 6,31 mm C. 7,31 mm D. 8,31 mm E. 8,41 mm
Jawaban				
C				
Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal			
Materi: Mikrometer Sekrup	<table><tr><td>Nomor Soal</td></tr><tr><td>8</td></tr></table>	Nomor Soal	8	Seorang praktikan akan mengukur sebuah balok besi seperti pada gambar!
Nomor Soal				
8				
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	<table><tr><td>Kunci Jawaban</td></tr><tr><td>D</td></tr></table>	Kunci Jawaban	D	 Panjang dari balok besi itu adalah
Kunci Jawaban				
D				

		A. 1,30 mm B. 1,5 mm C. 1,85 mm D. 1,80 mm E. 1,35 mm
Level Kognitif: Pemahaman (L1)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Massa	Nomor Soal 9	Hasil pengukuran neraca ohaus didapatkan sebagai berikut! 
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur lainnya (massa, waktu, kuat arus listrik dan suhu)	Kunci Jawaban A	

Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Kuat arus	Nomor Soal 10	Hasil pengukuran amperemeter ditunjukkan pada gambar berikut!
	Kunci Jawaban D	The image shows an analog ammeter with a dark brown casing and two circular terminals at the top. The central display is a yellow rectangular window with a black scale. The scale is marked from 0 to 50 with major ticks every 5 units (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50). A black needle is positioned exactly on the 35 mark. The letter 'A' is printed in the center of the scale. Jika pada gambar didapatkan batas ukur 5A, skala maksimal 50A dan skala tunjuk 35A, berapakah kuat arus listrik yang didapatkan oleh hasil pengukuran amperemeter tersebut? A. 35A B. 50A C. 5A D. 3,5A E. 350A

Lampiran 15 Soal *Pretest*

LEMBAR *PRETEST*

..... MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X MIPA
Materi Pokok : Besaran dan Pengukuran

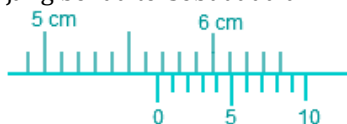
PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : -
Jam : -

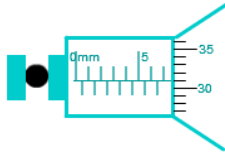
PETUNJUK UMUM

1. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Ujian *Pretest* (LJUP) yang tersedia dengan alat tulis bolpoin/pensil.
 2. Isikan identitas peserta dengan baik dan benar
 3. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
 4. Jumlah soal sebanyak 10 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
 5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
 6. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
 7. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian, bila diperlukan.
 8. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
 9. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
 10. Lembar soal tidak boleh dicoret.
-
1. Suatu kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan alat ukur yang digunakan merupakan definisi dari
 - A. Besaran pokok
 - B. Besaran turunan

- C. Besaran skalar
D. Pengukuran
E. Satuan
2. Hasil penjumlahan dari $5,90 + 3,4$ cm menurut aturan angka penting adalah
A. 5,934 cm
B. 9,30 cm
C. 9,3 cm
D. 6,24 cm
E. 6,2 cm
3. Sebuah benda mempunyai massa sekitar 30^{-4} kg. Berapakah berat massa tersebut jika dibuat dalam suatu bilangan desimal?
A. 0,00003 kg
B. 0,0003 kg
C. 0,003 kg
D. 30.000 kg
E. 300.000 kg
4. Daya adalah besarnya usaha atau energi tiap satuan waktu. Dimensi dari daya adalah
A. $[M] [L] [T]$
B. $[M] [L] [T]^{-1}$
C. $[M] [L] [T]^{-2}$
D. $[M] [L]^2 [T]^{-2}$
E. $[M] [L]^2 [T]^{-3}$
5. Jika hasil pengukuran yang dihasilkan dengan mistar adalah 8,96 cm, maka penulisan laporan hasil pengukuran yang benar adalah
A. $(8,96 \pm 0,1) \text{ cm}$
B. $(8,96 \pm 0,05) \text{ cm}$
C. $(8,96 \pm 0,5) \text{ cm}$
D. $(8,96 \pm 0,01) \text{ cm}$
E. $(8,96 \pm 0,04) \text{ cm}$
6. Sebuah benda diukur dengan jangka sorong. Jika skala pada pengukuran ditunjukkan pada gambar di bawah ini, maka panjang benda tersebut adalah

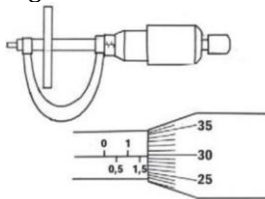


- A. 6,66 cm
 B. 6,65 cm
 C. 5,66 cm
 D. 5,64 cm
 E. 6,06 cm
7. Suatu benda berbentuk bola kecil diukur diameternya menggunakan mikrometer skrup seperti terlihat pada gambar di bawah ini!



Bacaan skala yang tepat dari pengukuran diameter benda tersebut adalah

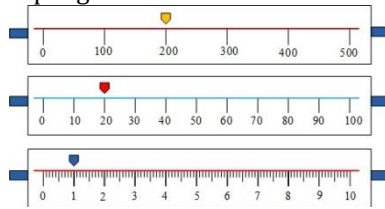
- A. 5,31 mm
 B. 6,31 mm
 C. 7,31 mm
 D. 8,31 mm
 E. 8,41 mm
8. Seorang praktikan akan mengukur sebuah balok besi seperti pada gambar!



Panjang dari balok besi itu adalah

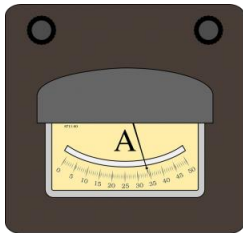
- A. 1,30 mm
 B. 1,5 mm
 C. 1,85 mm
 D. 1,80 mm
 E. 1,35 mm

9. Hasil pengukuran neraca ohaus didapatkan sebagai berikut!



Hasil dari berat massa yang di ukur oleh neraca ohaus tersebut adalah

- A. 221 gram
 - B. 220 gram
 - C. 220,1 gram
 - D. 2,21 gram
 - E. 2201 gram
10. Hasil pengukuran amperemeter ditunjukkan pada gambar berikut!



Jika pada gambar didapatkan batas ukur 5A, skala maksimal 50A dan skala tunjuk 35A, berapakah kuat arus listrik yang didapatkan oleh hasil pengukuran amperemeter tersebut?

- A. 35A
- B. 50A
- C. 5A
- D. 3,5A
- E. 350A

Lampiran 16 Kunci Jawab Soal *Pretest*

**KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST* KD 3.2 DAN 4.2 TENTANG
BESARAN DAN PENGUKURAN**

Tingkat Pendidikan	: SMA
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Besaran dan Pengukuran
Jumlah Soal	: 10 Soal
Bentuk Soal	: Pilihan Ganda

No.	Jawaban	No.	Jawaban
1	D	6	C
2	B	7	C
3	B	8	D
4	E	9	A
5	B	10	D

Lampiran 17 Penskoran Soal *Pretest*

**PENSKORAN SOAL *PRETEST* KD 3.7 DAN 4.7 TENTANG HUKUM
NEWTON**

Tingkat Pendidikan	: SMA
Kelas/Semester	: X/Genap
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Besaran dan Pengukuran
Jumlah Soal	: 10 Soal
Bentuk Soal	: Pilihan Ganda

Pedoman Penskoran Soal Pilihan Ganda

Nomor Soal	Bobot Soal
1-10	10
Jumlah skor maksimal	100

Keterangan:

1. Setiap siswa jika menjawab benar satu soal mendapatkan skor 10
2. Setiap siswa jika menjawab salah satu soal mendapatkan skor 0
3. Jumlah skor maksimal soal *posttest* ini adalah bernilai 100
4. Penentuan nilai akhir menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 18 Lembar Jawab *Pretest*

LEMBAR JAWAB PRETEST

Nama	:	
Kelas/No. Absen	:	
Mata Pelajaran	:	
Hari Tanggal	:	

Jawaban:

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E

6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

Nilai	Paraf	
	Observer	Wali Kelas

Lampiran 19 Kisi-Kisi Soal *Posttest*

KISI-KISI *POSTEST* KD 3.2 DAN 4.2 BESARAN DAN PENGUKURAN

Tingkat Pendidikan	: SMA	Materi	: Besaran dan Satuan
Kelas/Semester	: X/Ganjil	Sumber	: Buku, modul dan internet
Mata Pelajaran	: Fisika	KD	: 3.2 dan 4.2

No.	Indikator KD	Materi/Sub-Bab	Indikator Soal	Level Kognitif			No. Soal	Keterangan
				L1	L2	L3		
1	Memahami dan menganalisis besaran-besaran fisika	Pengertian Pengukuran	Siswa dapat membandingkan suatu besaran yang diukur dengan alat ukur	√			1	Pilihan Ganda
		Satuan Internasional	Siswa dapat memahami proses konversi satuan internasional		√		2	Pilihan Ganda
2	Memahami dan menganalisis dimensi besaran fisika	Dimensi	Siswa dapat menentukan dimensi suatu persamaan			√	3	Pilihan Ganda

		Satuan dimensi	Siswa dapat menentukan satuan dari suatu besaran satuan		√	4	Pilihan Ganda
3	Memahami dan menerapkan prinsip angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah	Angka penting	Siswa dapat menentukan angka penting dari soal cerita		√	5	Pilihan Ganda
4	Memahami dan menerapkan notasi ilmiah dalam fisika	Notasi Ilmiah	Siswa dapat menerapkan notasi ilmiah dari angka desimal		√	6	Pilihan Ganda
5	Memahami dan menganalisis konsep pengukuran	Kriteria dari kemampuan alat ukur	Siswa dapat menentukan kriteria dari kemampuan alat ukur	√		7	Pilihan Ganda
6	Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	Mistar	Siswa dapat menentukan hasil pengukuran		√	8	Pilihan Ganda

			menggunakan alat ukur mistar					
		Jangka Sorong	Siswa dapat memahami jenis-jenis pengukuran dengan jangka sorong	√			13	Pilihan Ganda
			Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur jangka sorong		√		9,14,15	Pilihan Ganda
			Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur jangka sorong			√	12	Pilihan Ganda
		Mikrometer Sekrup	Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur	√			11	Pilihan Ganda

			mikrometer sekrup					
			Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur mikrometer sekrup		√		10,16	Pilihan Ganda
7	Memahami dan menganalisis alat ukur lainnya (massa, waktu, kuat arus listrik dan suhu	Massa	Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur neraca ohaus	√			17	Pilihan Ganda
		Kuat arus	Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur kuat arus		√		18	Pilihan Ganda
8	Memahami dan ketidakpastian dalam	Kesalahan-kesalahan umum dalam	Siswa dapat membedakan soal tentang			√	19	Pilihan Ganda

	pengukuran	pengukuran	kesalahan- kesalahan umum dalam pengukuran					
9	Menerapkan ketidakpastian pengukuran dalam melaporkan hasil percobaan	Kesalahan relatif	Siswa dapat menentukan hasil kesalahan relatif dari suatu soal			√	20	Pilihan Ganda

Lampiran 20 Kartu Soal *Posttest*

KARTU SOAL PILIHAN GANDA *POSTTEST* KD 3.2 DAN 4.2 TENTANG BESARAN PENGUKURAN

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas/Semester : X/Ganjil
Mata Pelajaran : Fisika

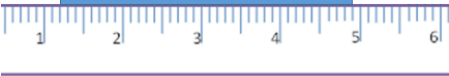
Materi : Besaran dan Pengukuran
Tahun Ajaran : 2022/2023
Penyusun : Imam Wahid

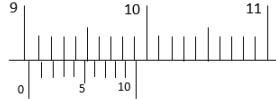
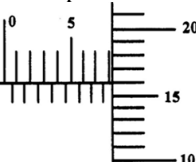
Level Kognitif: Pemahaman (L1)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Pengertian Pengukuran	Nomor Soal	Pengukuran merupakan kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan alat ukur yang digunakan sebagai A. Besaran pokok B. Besaran turunan C. Besaran skalar D. Dimensi E. Satuan
	1	
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis besaran-besaran fisika	Kunci Jawaban	E
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Satuan Internasional	Nomor Soal	Diketahui panjang pita adalah 1500 mm, jika dikonversi pada Satuan Internasional maka panjang pita tersebut sebesar

Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis dimensi besaran fisika	2 Kunci Jawaban B	A. 15 m B. 1,5 m C. 150 m D. 0,15 m E. 1500 m
Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Dimensi	Nomor Soal 3 Kunci Jawaban D	Manakah dibawah ini yang merupakan dimensi dari daya? A. $ML^{-2}T^2$ B. ML^2T^{-2} C. $ML^{-1}T^{-2}$ D. ML^2T^{-3} E. $ML^{-2}T^3$
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis dimensi besaran fisika		
Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal	

Materi: Satuan dimensi	<table> <tr> <td>Nomor Soal</td><td rowspan="3"> Manakah dibawah ini yang merupakan satuan dari berat jenis? A. $kg\,m^{-2}s^{-2}$ B. $kg\,m^{-2}s^2$ C. $kg\,m^2s^2$ D. $kg\,m^{-1}s^{-2}$ E. $kg\,m^{-1}s^{-2}$ </td></tr> <tr> <td>4</td></tr> <tr> <td> Kunci Jawaban B </td></tr> </table>	Nomor Soal	Manakah dibawah ini yang merupakan satuan dari berat jenis? A. $kg\,m^{-2}s^{-2}$ B. $kg\,m^{-2}s^2$ C. $kg\,m^2s^2$ D. $kg\,m^{-1}s^{-2}$ E. $kg\,m^{-1}s^{-2}$	4	Kunci Jawaban B
Nomor Soal	Manakah dibawah ini yang merupakan satuan dari berat jenis? A. $kg\,m^{-2}s^{-2}$ B. $kg\,m^{-2}s^2$ C. $kg\,m^2s^2$ D. $kg\,m^{-1}s^{-2}$ E. $kg\,m^{-1}s^{-2}$				
4					
Kunci Jawaban B					
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis dimensi besaran fisika.					
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal				
Materi: Angka penting	<table> <tr> <td>Nomor Soal</td><td rowspan="3"> Mirna melakukan praktikum pengukuran dengan alat ukur mistar pada sebuah meja. Hasil dari pengukuran meja tersebut didapatkan panjang 3,2 m dan lebar 0,145 m. Berapakah angka penting pada pengukuran meja yang dilakukan oleh Mirna tersebut? A. 0,46 m B. 0,47 m C. 0,44 m D. 0,45 m E. 0,43 m </td></tr> <tr> <td>5</td></tr> <tr> <td> Kunci Jawaban A </td></tr> </table>	Nomor Soal	Mirna melakukan praktikum pengukuran dengan alat ukur mistar pada sebuah meja. Hasil dari pengukuran meja tersebut didapatkan panjang 3,2 m dan lebar 0,145 m. Berapakah angka penting pada pengukuran meja yang dilakukan oleh Mirna tersebut? A. 0,46 m B. 0,47 m C. 0,44 m D. 0,45 m E. 0,43 m	5	Kunci Jawaban A
Nomor Soal	Mirna melakukan praktikum pengukuran dengan alat ukur mistar pada sebuah meja. Hasil dari pengukuran meja tersebut didapatkan panjang 3,2 m dan lebar 0,145 m. Berapakah angka penting pada pengukuran meja yang dilakukan oleh Mirna tersebut? A. 0,46 m B. 0,47 m C. 0,44 m D. 0,45 m E. 0,43 m				
5					
Kunci Jawaban A					
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menerapkan prinsip angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah					

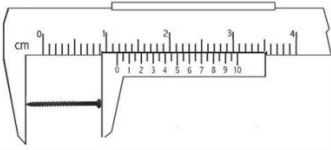
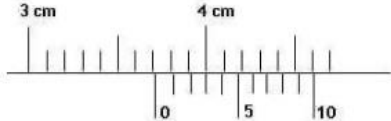
Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Notasi Ilmiah	Nomor Soal 6	Data dibawah ini mengikuti notasi ilmiah yang tepat untuk bilangan 0,000087 adalah A. $8,7 \times 10^{-4}$ B. $8,7 \times 10^{-5}$ C. $8,7 \times 10^{-6}$ D. $8,7 \times 10^4$ E. $8,7 \times 10^5$
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menerapkan notasi ilmiah dalam fisika	Kunci Jawaban B	
Level Kognitif: Pemahaman (L1)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Kriteria dari kemampuan alat ukur	Nomor Soal 7	Kriteria dari kemampuan alat ukur dibawah ini kecuali A. Kesalahan B. Sensitivitas C. Ketelitian D. Ketepatan E. Kerapihan
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan	Kunci Jawaban	

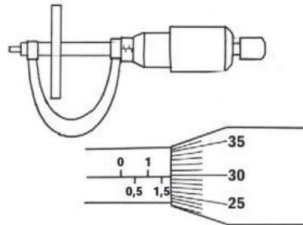
menganalisis konsep pengukuran	E	
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Mistar	Nomor Soal 8	Perhatikan hasil pengukuran besi berikut ini!
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	Kunci Jawaban D	 Panjang besi tersebut adalah A. 3,4 cm B. 3,5 cm C. 3,6 cm D. 3,7 cm E. 3,8 cm
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Jangka Sorong	Nomor Soal	Pengukuran diameter sebuah buku menggunakan jangka sorong diperoleh seperti gambar berikut.!

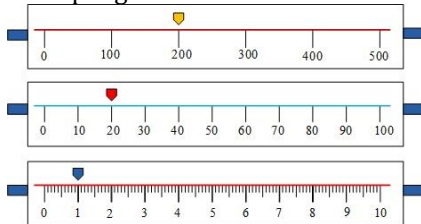
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	9 Kunci Jawaban C	 Hasil pengukuran yang sesuai adalah A. 9,01 cm B. 9.02 cm C. 9,03 cm D. 9,04 cm E. 9,05 cm
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Mikrometer Sekrup Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	Nomor Soal 10 Kunci Jawaban E	Perhatikan hasil pengukuran ketebala plat baja menggunakan mikrometer sekrup di bawah ini!  Ketebalan plat baja tersebut adalah A. 8,12 mm B. 8,13 mm C. 8.14 mm

		D. 8,15 mm E. 8,16 mm
Level Kognitif: Pemahaman (L1)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Mikrometer Sekrup	Nomor Soal 11	Berikut kegiatan pengukuran yang hanya dapat dilakukan dengan menggunakan mikrometer sekrup adalah A. Mengukur lebar TV B. Mengukur diameter dalam mulut botol. C. Mengukur diameter kelerang D. Mengukur panjang pensil. E. Mengukur lebar halaman rumah.
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	Kunci Jawaban C	
Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Jangka Sorong	Nomor Soal 12	Berikut ini adalah hasil pengukuran lebar buku saku dengan berbagai alat ukur. Hasil pengukuran yang menggunakan jangka sorong adalah A. $(11,3 \pm 0,005)$ mm B. $(11,1 \pm 0,05)$ dm C. $(11,31 \pm 0,005)$ m D. $(11,31 \pm 0,005)$ cm E. $(11,31 \pm 0,005)$ mm
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	Kunci Jawaban D	

Level Kognitif: Pemahaman (L1)	Rumusan Butir Soal			
Materi: Jangka Sorong	<table><tr><td>Nomor Soal</td></tr><tr><td>13</td></tr></table>	Nomor Soal	13	Berikut kegiatan pengukuran yang membutuhkan jangka sorong: (1) Mengukur tinggi gedung (2) Mengukur jari-jari koin (3) Mengukur kedalaman gelas ukur (4) Mengukur diameter pensil Pernyataan yang benar adalah A. 1 saja B. 1 dan 2 C. 2 dan 3 D. 3 dan 4 E. 1 dan 4
Nomor Soal				
13				
Kompetensi Dasar/Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	<table><tr><td>Kunci Jawaban</td></tr><tr><td>D</td></tr></table>	Kunci Jawaban	D	
Kunci Jawaban				
D				
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal			
Materi: Jangka Sorong	<table><tr><td>Nomor Soal</td></tr></table>	Nomor Soal	Sebuah paku dikur dengan jangka sorong dengan hasil sebagai berikut!	
Nomor Soal				

Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	14 Kunci Jawaban C	 Berapakah panjang paku tersebut? A. 1,163 cm B. 1,164 cm C. 1,165 cm D. 1,166 cm E. 1,667 cm
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Jangka Sorong	Nomor Soal 15 Kunci Jawaban E	Sebuah benda diukur panjangnya dengan jangka sorong dengan hasil sebagai berikut!  Besarnya hasil pengukuran tersebut adalah A. 3,00 cm

		B. 3,04 cm C. 3,10 cm D. 3,14 cm E. 3,19 cm
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Mikrometer Sekrup	Nomor Soal 16	Seorang praktikan akan mengukur sebuah balok besi seperti pada gambar!
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur panjang	Kunci Jawaban D	 Panjang dari balok besi itu adalah F. 1,30 mm G. 1,5 mm H. 1,85 mm I. 1,80 mm J. 1,35 mm

Level Kognitif: Pemahaman (L1)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Massa	Nomor Soal 17	Hasil pengukuran neraca ohaus didaatkan sebagai berikut!  Hasil dari berat massa yang di ukur oleh neraca ohaus tersebut adalah A. 221 gram B. 220 gram C. 220,1 gram D. 2,21 gram E. 2201 gram
Kompetensi Dasar/ Indikator: Memahami dan menganalisis alat ukur lainnya (massa, waktu, kuat arus listrik dan suhu	Kunci Jawaban A	
Level Kognitif: Penerapan (L2)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Kuat arus	Nomor Soal	Hasil pengukuran amperemeter ditunjukan pada gambar berikut!

Kompetensi Dasar/ Indikator: Siswa dapat menentukan hasil pengukuran menggunakan alat ukur kuat arus	18 Kunci Jawaban D	Jika pada gambar didapatkan batas ukur 5A, skala maksimal 50A dan skala tunjuk 35A, berapakah kuat arus listrik yang didapatkan oleh hasil pengukuran amperemeter tersebut? F. 35A G. 50A H. 5A I. 3,5A J. 350A
Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Kesalahan-kesalahan umum dalam pengukuran	Nomor Soal 19	Berikut termasuk kesalahan-kesalahan umum, kecuali A. Pembacaan alat ukur B. Getaran landasan C. Kesalahan paralaks D. Penyetelan tidak tepat E. Instrumen tidak sesuai
Kompetensi Dasar/ Indikator:	Kunci Jawaban	

Memahami dan ketidakpastian dalam pengukuran	B	
Level Kognitif: Penalaran (L3)	Rumusan Butir Soal	
Materi: Kesalahan relatif	Nomor Soal 20	Pengukuran arus listrik yang melewati resistor diulang sebanyak 6 kali dengan hasil: 12,8 mA, 12,2 mA, 12,5 mA, 13,1 mA, 12,9 mA, dan 12,4 mA. Hasil kesalahan relatif dari pengukuran tersebut adalah A. 1,1% B. 1,2% C. 1,7% D. 0,9 % E. 12,65%
Kompetensi Dasar/ Indikator: Menerapkan ketidakpastian pengukuran dalam melaporkan hasil percobaan	Kunci Jawaban A	

Lampiran 21 Soal *Posttest*

.....
MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X MIPA
Materi Pokok : Besaran dan Pengukuran

PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : -
Jam : -

PETUNJUK UMUM

1. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Ujian *Posttest* (LJUP) yang tersedia dengan alat tulis bolpoin/pensil.
 2. Isikan identitas peserta dengan baik dan benar
 3. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
 4. Jumlah soal sebanyak 20 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
 5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
 6. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
 7. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian bila diperlukan.
 8. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
 9. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
 10. Lembar soal tidak boleh dicoret.
-
1. Pengukuran merupakan kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan alat ukur yang digunakan sebagai
A. Besaran pokok
B. Besaran turunan

- C. Besaran skalar
 - D. Dimensi
 - E. Satuan
2. Diketahui panjang pita adalah 1500 mm, jika dikonversi pada Satuan Internasional maka panjang pita tersebut sebesar
 - A. 15 m
 - B. 1,5 m
 - C. 150 m
 - D. 0,15 m
 - E. 1500 m
 3. Manakah dibawah ini yang merupakan dimensi dari daya?
 - A. $ML^{-2}T^2$
 - B. ML^2T^{-2}
 - C. $ML^{-1}T^{-2}$
 - D. ML^2T^{-3}
 - E. $ML^{-2}T^3$
 4. Manakah dibawah ini yang merupakan satuan dari berat jenis?
 - A. $kgm^{-2}s^{-2}$
 - B. $kgm^{-2}s^2$
 - C. kgm^2s^2
 - D. $kg\ m^{-1}s^{-2}$
 - E. $kg\ m^{-s^{-2}}$
 5. Sebuah meja diukur dengan lebar 0,145 m dan panjangnya 3,2 m. Berapa angka penting yang terdapat pada luas pita tersebut?
 - A. 0,46 m
 - B. 0,47 m
 - C. 0,44 m
 - D. 0,45 m
 - E. 0,43 m
 6. Data dibawah ini mengikuti notasi ilmiah yang tepat untuk bilangan 0,000087 adalah
 - A. $8,7 \times 10^{-4}$
 - B. $8,7 \times 10^{-5}$
 - C. $8,7 \times 10^{-6}$
 - D. $8,7 \times 10^4$

E. $8,7 \times 10^5$

7. Kriteria dari kemampuan alat ukur di bawah ini kecuali
- Kesalahan
 - Sensitivitas
 - Ketelitian
 - Ketepatan
 - Kerapihan
8. Perhatikan hasil pengukuran besi berikut ini!

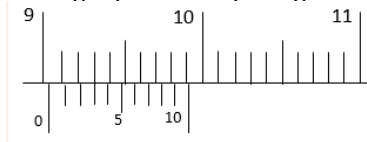


Panjang besi tersebut adalah

- 3,4 cm
- 3,5 cm
- 3,6 cm
- 3,7 cm
- 3,8 cm

Jawaban: D

9. Pengukuran diameter sebuah buku menggunakan jangka sorong diperoleh seperti gambar berikut!

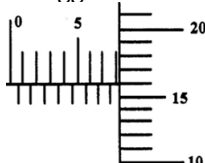


Hasil pengukuran yang sesuai adalah

- 9,01 cm
- 9.02 cm
- 9,03 cm
- 9,04 cm
- 9,05 cm

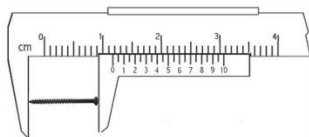
Jawaban: C

10. Perhatikan hasil pengukuran ketebalan plat baja menggunakan mikrometer sekrup di bawah ini!



Ketebalan plat baja tersebut adalah

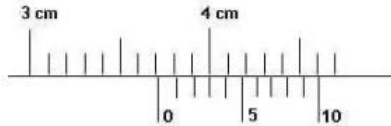
- A. 8,12 mm
 - B. 8,13 mm
 - C. 8,14 mm
 - D. 8,15 mm
 - E. 8,16 mm
11. Berikut kegiatan pengukuran yang hanya dapat dilakukan dengan menggunakan mikrometer sekrup adalah
- A. Mengukur lebar TV
 - B. Mengukur diameter dalam mulut botol.
 - C. Mengukur diameter kelerang
 - D. Mengukur panjang pensil.
 - E. Mengukur lebar halaman rumah.
12. Berikut ini adalah hasil pengukuran lebar buku saku dengan berbagai alat ukur. Hasil pengukuran yang menggunakan jangka sorong adalah
- A. $(11,3 \pm 0,005)$ mm
 - B. $(11,1 \pm 0,05)$ dm
 - C. $(11,31 \pm 0,005)$ m
 - D. $(11,31 \pm 0,005)$ cm
 - E. $(11,31 \pm 0,005)$ mm
13. Berikut kegiatan pengukuran yang membutuhkan jangka sorong:
- (1) Mengukur tinggi gedung
 - (2) Mengukur jari-jari koin
 - (3) Mengukur kedalaman gelas ukur
 - (4) Mengukur diameter pensil
- Pernyataan yang benar adalah
- A. 1 saja
 - B. 1 dan 2
 - C. 2 dan 3
 - D. 3 dan 4
 - E. 1 dan 4
14. Sebuah paku dikur dengan jangka sorong dengan hasil sebagai berikut!



Berapakah panjang paku tersebut?

- A. 1,163 cm
- B. 1,164 cm
- C. 1,165 cm
- D. 1,166 cm
- E. 1,667 cm

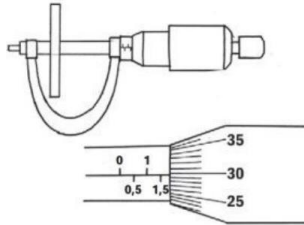
15. Sebuah benda diukur panjangnya dengan jangka sorong dengan hasil sebagai berikut!



Besarnya hasil pengukuran tersebut adalah

- A. 3,00 cm
- B. 3,04 cm
- C. 3,10 cm
- D. 3,14 cm
- E. 3,19 cm

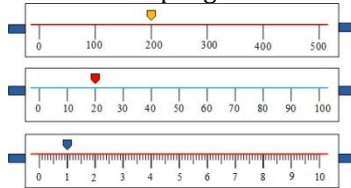
16. Seorang praktikan akan mengukur sebuah balok besi seperti pada gambar!



Panjang dari balok besi itu adalah

- A. 1,30 mm
- B. 1,5 mm
- C. 1,85 mm
- D. 1,80 mm
- E. 1,35 mm

17. Berikut hasil pengukuran neraca ohaus berikut ini!



Hasil dari berat massa yang di ukur oleh neraca ohaus tersebut adalah

- A. 221 gram
 - B. 220 gram
 - C. 220,1 gram
 - D. 2,21 gram
 - E. 2201 gram
18. Hasil pengukuran amperemeter ditunjukkan pada gambar berikut!



Jika pada gambar didapatkan batas ukur 5A, skala maksimal 50A dan skala tunjuk 35A, berapakah kuat arus listrik yang didapatkan oleh hasil pengukuran amperemeter tersebut?

- A. 35A
 - B. 50A
 - C. 5A
 - D. 3,5A
 - E. 350A
19. Berikut kesalahan-kesalahan umum, kecuali
- A. Pembacaan alat ukur
 - B. Getaran landasan
 - C. Kesalahan paralaks

- D. Penyetelan tidak tepat
 - E. Instrumen tidak sesuai
20. Pengukuran arus listrik yang melewati resistor diulang sebanyak 6 kali dengan hasil: 12,8 mA, 12,2 mA, 12,5 mA, 13,1 mA, 12,9 mA, dan 12,4 mA. Hasil kesalahan relatif dari pengukuran tersebut adalah
- A. 1,1%
 - B. 1,2%
 - C. 1,7%
 - D. 0,9 %
 - E. 12,65%

Lampiran 22. Kunci Jawaban *Posttest*

**KUNCI JAWABAN SOAL *POSTTEST* KD 3.2 DAN 4.2 TENTANG
BESARAN DAN PENGUKURAN**

Tingkat Pendidikan	: SMA
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Besaran dan Pengukuran
Jumlah Soal	: 20 Soal
Bentuk Soal	: Pilihan Ganda

No.	Jawaban	No.	Jawaban
1	E	11	C
2	B	12	D
3	D	13	D
4	B	14	C
5	A	15	E
6	B	16	D
7	E	17	A
8	D	18	D
9	C	19	B

10	E	20	A
----	---	----	---

Lampiran 23. Penskoran Soal *Posttest*

PENSKORAN SOAL *POSTTEST* KD 3.7 DAN 4.7 TENTANG HUKUM NEWTON

Tingkat Pendidikan : SMA
 Kelas/Semester : X/Genap
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi : Besaran dan Pengukuran
 Jumlah Soal : 20 Soal
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Pedoman Penskoran Soal Pilihan Ganda

Nomor Soal	Bobot Soal
1-20	5
Jumlah skor maksimal	100

Keterangan:

- Setiap siswa jika menjawab benar satu soal mendapatkan skor 5
- Setiap siswa jika menjawab salah satu soal mendapatkan skor 0
- Jumlah skor maksimal soal *posttest* ini adalah bernilai 100
- Penentuan nilai akhir menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 24 Lembar Jawab *Posttest*

LEMBAR JAWAB POSTTEST

Nama	:	
Kelas/No. Absen	:	
Mata Pelajaran	:	
Hari Tanggal	:	

Jawaban:

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E

6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

Nilai	Paraf	
	Observer	Wali Kelas

Lampiran 25 Hasil Soal *Pretest*

No Urut	No Soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	E	B	E	E	E	B	C	D	A	D
2	D	B	B	A	B	C	D	D	A	D
3	D	B	B	C	E	C	A	C	B	D
4	D	D	B	B	B	C	C	B	A	B
5	E	B	B	A	B	C	D	B	A	D
6	B	B	B	E	C	C	C	D	A	B
7	D	D	B	C	B	B	B	D	B	B
8	D	B	D	E	B	C	C	B	D	B
9	D	A	B	E	B	C	B	D	A	D
10	D	B	D	E	C	C	B	D	A	D
11	E	B	C	E	B	C	C	B	B	B
12	D	D	B	B	C	C	C	B	D	D
13	C	D	B	B	B	D	C	D	A	D
14	D	B	C	A	E	C	D	D	A	D
15	D	D	B	C	D	C	D	D	A	E
16	D	B	B	E	B	B	B	B	E	B
17	D	C	B	B	D	B	C	D	A	D
18	D	B	B	E	B	D	C	D	A	D
19	B	B	B	E	E	B	A	D	B	D
20	D	B	B	E	B	B	B	D	A	D
21	D	A	B	E	B	B	B	D	A	D
22	D	B	D	A	E	B	D	C	A	D
23	E	B	D	B	B	C	C	C	A	C
24	A	D	B	E	D	D	D	B	A	D
25	D	B	D	E	B	C	C	D	A	A

No Urut	No Soal										Skor Akhir
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	60
2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	80
3	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	50
4	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	60
5	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	60
6	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	70
7	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	40
8	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	60
9	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	80
10	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	60
11	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	40
12	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	50
13	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	60
14	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	60
15	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	50
16	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	50
17	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	60
18	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	90
19	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	60
20	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	80
21	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	70
22	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	40
23	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	40
24	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	40
25	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	90
Rata-rata											60

Lampiran 26 Hasil Soal *Posttest*

No Urut	No Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	E	B	C	D	A	B	E	D	A	E	A	D	D	C	E	D	A	D	C	C
2	E	B	D	D	A	C	E	D	C	C	C	E	D	E	E	D	A	D	B	A
3	E	B	D	D	A	B	E	B	A	E	A	D	A	C	C	D	C	D	B	C
4	E	B	C	A	E	B	E	D	C	E	C	B	D	C	E	D	A	D	D	B
5	E	B	D	D	A	B	C	D	C	E	C	D	C	C	C	D	A	D	B	C
6	B	B	B	C	A	B	C	C	C	E	C	D	D	C	E	D	A	E	A	A
7	E	B	A	B	A	D	E	A	A	C	B	D	C	C	E	D	A	C	B	A
8	E	A	D	D	D	B	E	D	C	E	C	E	D	C	E	D	A	D	B	A
9	E	B	D	D	A	B	E	D	C	E	C	D	D	C	E	D	A	B	D	C
10	E	B	B	D	A	B	C	D	C	E	C	B	D	E	E	B	A	D	B	A
11	E	B	B	B	A	B	E	B	C	E	C	D	D	C	E	B	C	C	B	C
12	E	B	D	D	A	D	E	D	C	E	C	D	D	E	D	B	A	D	B	A
13	E	B	D	D	A	B	C	D	A	A	C	D	D	C	E	D	D	D	D	A
14	E	E	D	D	D	C	E	D	C	E	C	D	D	C	E	D	A	D	D	A
15	B	B	B	D	A	B	E	D	A	E	C	B	D	E	E	D	A	D	D	A

16	E	B	C	A	A	D	E	C	C	E	C	D	C	C	B	D	A	D	C	D
17	E	D	B	C	A	B	E	D	C	E	C	D	B	C	E	D	A	D	B	A
18	E	B	D	D	A	B	E	D	C	E	C	D	D	C	E	D	A	D	B	A
19	E	B	D	A	C	B	E	D	C	E	C	D	D	C	E	D	A	C	B	A
20	E	A	D	D	A	B	E	D	C	E	C	D	D	C	C	B	A	D	C	A
21	E	B	D	D	A	D	C	D	C	E	C	D	D	C	E	D	A	D	D	C
22	E	B	B	D	A	B	C	D	A	A	C	D	D	C	C	D	A	C	C	B
23	E	C	C	B	A	B	E	D	C	E	C	D	D	C	E	D	A	D	B	A
24	E	B	D	D	B	B	C	D	C	B	C	D	D	C	E	D	A	C	B	A
25	E	B	D	D	B	D	E	D	C	E	C	D	D	C	E	D	A	D	B	A

No Urut	No Soal																				Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	75
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	80
3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	65
4	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	70
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	80

6	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	65
7	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	55
8	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	85
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	85
10	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	75
11	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	65
12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	80
13	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	75
14	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	80
15	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	70
16	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	60
17	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	80
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
19	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	85
20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	80
21	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
22	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	60
23	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85

24	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	85
25	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	90
Rata-rata																					76.4

Lampiran 27 Hasil Uji Kesukaran

No Urut	No Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
4	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
6	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
7	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
8	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
10	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
11	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
14	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1

15	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
16	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
17	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
21	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
22	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
23	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
25	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	23	20	14	17	19	18	18	20	19	21	22	20	20	21	19	21	22	18	14	16
P	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
TK	0.92	0.8	0.56	0.68	0.76	0.72	0.72	0.8	0.76	0.84	0.88	0.8	0.8	0.84	0.76	0.84	0.88	0.72	0.56	0.64
Kriteria	M	M	Se	Se	M	Se	Se	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	Se	Se	Se

M: Mudah	13
Se: Sedang	9

Su:	
Susah	0

Lampiran 28 Hasil Uji Daya Beda

No Urut	No Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
19	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
23	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
PT	1	0.71	0.85	0.71	0.42	0.85	0.85	1	1	1	1	0.85	1	1	1	1	1	0.57	0.85	0.85
15	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
6	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
11	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
16	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
22	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0

7	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
PR	0.71	1	0.14	0.42	1	0.71	0.71	0.28	0.42	0.71	0.71	0.85	0.57	0.85	0.57	0.85	0.71	0.42	0.42	0.42
DB	0.28	0.28	0.71	0.28	0.57	0.14	0.14	0.71	0.57	0.28	0.28	0	0.42	0.14	0.42	0.14	0.28	0.14	0.42	0.42
Kriteria	CB	KB	SB	CB	KB	KB	KB	SB	B	CB	CB	KB	B	KB	B	KB	CB	KB	B	B

KB (Kurang Baik)	8
CB (Cukup Baik)	5
B (Baik)	5
SB (Sangat Baik)	2

Teori Karena data ganjil maka diambil 27% siswa kelompok atas dan bawah. Sehingga diambil 14 data saja dari 25 data masing-masing 7 kelas atas dan bawah

Lampiran 29 Hasil Uji Gain

Siswa No	jumlah skor		Spot-Spre	Smaks-Spre	Sgain	Kategori
	pretest	posttest				
1	60	75	15	40	0.375	Sedang
2	80	80	0	20	0	Tetap
3	50	65	15	50	0.3	Sedang
4	60	70	10	40	0.25	Rendah
5	60	80	20	40	0.5	Sedang
6	70	65	-5	30	-0.16667	Turun
7	40	55	15	60	0.25	Rendah
8	60	85	25	40	0.625	Sedang
9	80	85	5	20	0.25	Rendah
10	60	75	15	40	0.375	Sedang
11	40	65	25	60	0.416667	Sedang
12	50	80	30	50	0.6	Sedang
13	60	75	15	40	0.375	Sedang
14	60	80	20	40	0.5	Sedang
15	50	70	20	50	0.4	Sedang
16	50	60	10	50	0.2	Rendah
17	60	80	20	40	0.5	Sedang
18	90	100	10	10	1	Rendah
19	60	85	25	40	0.625	Sedang
20	80	80	0	20	0	Tetap
21	70	80	10	30	0.333333	Sedang
22	40	60	20	60	0.333333	Sedang
23	40	85	45	60	0.75	Tinggi
24	40	85	45	60	0.75	Tinggi
25	90	90	0	10	0	Tetap
Rata-Rata	60	76.4	16.4	40	0.41	Sedang

Lampiran 30 Dokumentasi Penelitian SMA





Lampiran 31 Surat Telah Selesai Melaksanakan Penelitian

	YAYASAN BINA MANUSIA UTAMA SEMARANG SMA ISLAM AL AZHAR 14 SEMARANG Sekretariat : Komplek Masjid Al Azhar Jl. Klentengsari 1 Pedalangan Banyumanik - Semarang NPSN : 69897124 NSS : 302036303084 Telp. : (024) 76400876 / 76400879 http://sma.al-azhar14.com email : abama@sma-alazhar14.com	
---	--	---

SURAT KETERANGAN
No. : 305/Ket./SMAIA 14/V/1443.2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arie Hendrawan, S. Pd., M. Sos.
Jabatan : Kepala Sekolah
Alamat : Jl. Klentengsari No. 1, Pedalangan, Banyumanik, Semarang

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Imam Wahid
NIM : 1808066018
Program Studi : Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash CSG Pada Siswa Kelas X Materi Pengukuran.

Telah melaksanakan penelitian skripsi di SMA Islam Al Azhar 14 Semarang.
Pengambilan data dilakukan pada 18 – 24 Mei 2022 .

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Semarang, 31 Mei 2022
Kepala Sekolah
Arie Hendrawan, S. Pd., M. Sos.

Lampiran 32 Daftar Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Imam Wahid
2. Tempat,Tgl Lahir :Sengkang,14 November 1999
3. Alamat Rumah : Jln. Selat Makassar RT 25
Kel.Tanjung Laut
Kec.Bontang Selatan Kota
Bontang Provinsi Kalimantan
Timur
4. HP : 089529263850
5. Email :Imamwahid609@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a) SDN 011 Bontang Selatan
 - b) SMPN 3 Bontang
 - c) SMAN 2 Bontang
 - d) UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non Formal
 - a) PB Permata Jaya Bontang.
 - b) TPQ As-Salam Bontang.